федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарскийуниверситет)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) АВИАЦИОННАЯ ХИММОТОЛОГИЯ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки(специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники")
Профиль (программа, специализация)	Самолето- и вертолетостроение
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины(модуля)	Б1.В
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	эксплуатация авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, 10 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачёт

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компе-тенции	Наименование компетенции				
ПК-3	Способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций	**знать**: физические свойства горюче-смазочных материалов, применяемых в авиационной технике; **уметь**: выбирать методы оценки химмотологических свойств горюче-смазочных материалов; **владеть**: методами определения физических и химических свойств горюче-смазочных материалов	**Тема 1**. Введение в авиационную химмотологию. **Тема 2.** Химмотология авиационных топлив. **Тема 3.** Особенности химмотологии авиационных бензинов. **Тема 4.** Особенности химмотологии реактивных топлив. **Тема 5.** Химмотология смазочных материалов.	Лекции, лаборатор-ные работы, самостоя-тельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение задач, выполнение типовых практических заданий
ПК-16	владением методами контроля соблюдения экологической безопасности	**знать**: химические свойства горюче-смазочных материалов, применяемых в авиационной технике; **уметь:** выбирать средства оценки химмотологических свойств горюче-смазочных материалов; **владеть:** средствами определения физических и химических свойств горюче-смазочных материалов	**Тема 6.** Особенности химмотологии авиационных моторных масел. **Тема 7.** Особенности химмотологии авиационных смазок. **Тема 8.** Особенности химмотологии рабочих жидкостей гидросистем. **Тема 9.** Альтернативные виды топлив **Тема 10.** Перспективные виды смазочных материалов и технологий.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ ОЦЕНКИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Тест 1

1. У какого топлива больше объемная теплота сгорания?
   - ☐ У бензина.
   - ☐ ***У реактивного топлива.***
   - ☐ Одинаковая.
2. У какого топлива больше массовая теплота сгорания?
   - ☐ Одинаковая.
   - ☐ У реактивного топлива.
   - ☐ ***У бензина.***
3. Какое свойство топлива характеризует давление насыщенного пара?
   - ☐ Вязкость.
   - ☐ Коррозионные свойства.
   - ☐ ***Испаряемость.***
4. Какое свойство топлива характеризует индукционный период?
   - ☐ Коррозионные свойства.
   - ☐ ***Химическую стабильность.***
   - ☐ Теплоту сгорания.
5. Какой показатель характеризует наличие и концентрацию в топливе непредельных углеводородов?
   - ☐ Температура застывания топлива.
   - ☐ Температура вспышки топлива.
   - ☐ ***Йодное число.***
6. Какова предельно-допустимая концентрация механических примесей в реактивном топливе?
   - ☐ 0,002%
   - ☐ ***0.0002%***
   - ☐ 0,00002%
7. Каким прибором проводится аэродромный контроль чистоты реактивных топлив?
   - ☐ ПОЖ-М
   - ☐ ***ПОЗ-Т***
   - ☐ ИРФ-454
8. Что в марке бензина Б-91/115 означает цифра в числителе?
   - ☐ Сортность.
   - ☐ Температура воспламенения.
   - ☐ ***Октановое число.***
9. Что в марке бензина Б-91/115 означает цифра в знаменателе?
   - ☐ Октановое число.
   - ☐ ***Сортность.***
   - ☐ Наличие вредных примесей.
10. Что характеризует показатель сортности авиационного бензина?
   - ☐ Химическую стабильность.
   - ☐ Загрязненность.
   - ☐ ***Детонационную стойкость.***
11. Топливом какой марки заправляют самолет Ан-2?
   - ☐ ТС-1ТП.
   - ☐ ***Б-91/115.***
   - ☐ РТ-К.

12. На какое эксплуатационное свойство реактивного топлива влияет повышенная концентрация ванадия в нем?
- ☐ Теплоту сгорания.
- ☐ ***Коррозионные свойства.***
- ☐ Химическую стабильность.

Тест 2

1. Какое свойство реактивного топлива характеризует люминометрическое число?
   - ☐ Коррозионные свойства.
   - ☐ Низкотемпературные свойства.
   - ☐ ***Интенсивность теплового излучения.***
2. Топливом какой марки заправляется самолет ту-154?
   - ☐ Т-2.
   - ☐ ***ТС-1ТП.***
   - ☐ АИ-95.
3. Топливо какой марки используется в сверхзвуковой авиации?
   - ☐ ***Т-6.***
   - ☐ Т-2.
   - ☐ Т-1.
4. Каковы последствия повышенной концентрации железа в моторном масле?
   - ☐ Снижение вязкости масла.
   - ☐ Снижение температуры вспышки масла.
   - ☐ ***Повышенный износ деталей двигателя.***
5. Какова предельно-допустимая концентрация железа в моторном масле?
   - ☐ 0,08%
   - ☐ 0,008%
   - ☐ ***0,0008%***
6. Каким прибором определяется наличие и концентрация железа в моторном масле?
   - ☐ ***ПОЖ-М***
   - ☐ ПКЖ-902
   - ☐ ПОВ-3
7. Какой фактор значительно влияет на изменение вязкости моторного масла?
   - ☐ Повышенная концентрация серы.
   - ☐ ***Температура масла.***
   - ☐ Механические примеси.
8. Как влияет радиационное облучение на вязкость моторного масла?
   - ☐ Не влияет.
   - ☐ ***Вязкость увеличивается.***
   - ☐ Вязкость снижается.
9. Каким прибором контролируется кинематическая вязкость моторного масла?
   - ☐ ПОЖ-М
   - ☐ ПКЖ-901
   - ☐ ***ВПЖ-2***
10. К какой группе относятся эфирные масла?
    - ☐ Минеральные.
    - ☐ ***Синтетические.***
    - ☐ Полусинтетические.
11. К какой группе относится моторное масло МС-8?
    - ☐ Синтетическое.
    - ☐ ***Минеральное.***
    - ☐ Полусинтетическое.
12. Что означает цифра в марке моторного масла МС-20?

- ☐ Порядковый номер масла.
- ☐ Кинематическая вязкость при 50°С.
- ☐ ***Кинематическая вязкость при 100°С.***

Тест 3

1. Какова предельно-допустимая концентрация механических примесей в моторном масле?
   - ☐ 0,3%
   - ☐ ***0,03%***
   - ☐ 0,003%
2. Какой фактор влияет на коррозионные свойства моторного масла?
   - ☐ Вязкость масла.
   - ☐ Температура масла.
   - ☐ ***Наличие серы и её соединений.***
3. Какой показатель характеризует испаряемость моторного масла?
   - ☐ Температура самовоспламенения.
   - ☐ Температура застывания.
   - ☐ ***Температура вспышки.***
4. Масло какой марки используется в поршневых авиационных двигателях?
   - ☐ МК-8
   - ☐ ***МК-22***
   - ☐ Б-ЗВ
5. Масло какой марки используется в авиационных газотурбинных двигателях?
   - ☐ МС-20
   - ☐ МК-22
   - ☐ ***МК-8***
6. Какое эксплуатационное свойство моторного масла обеспечивает депрессорная присадка?
   - ☐ Повышает противоизносные свойства.
   - ☐ ***Понижает температуру застывания масла.***
   - ☐ Понижает интенсивность пенообразования.
7. К какому классу относится смазка марки ЦИАТИМ-201?
   - ☐ Уплотнительная.
   - ☐ Защитная.
   - ☐ ***Антифрикционная.***
8. К какому классу относится смазка марки К-17?
   - ☐ ***Консервационная.***
   - ☐ Приборная.
   - ☐ Уплотнительная.
9. Какая смазка используется в подшипниках колес шасси авиационной техники?
   - ☐ ЦИАТИМ-201
   - ☐ ***НК-50***
   - ☐ УНЗ
10. На какое эксплуатационное свойство рабочих жидкостей гидросистем влияет вязкость?
    - ☐ Термостабильность.
    - ☐ ***Смазывающую способность.***
    - ☐ Температуру вспышки.
11. К какой группе относится рабочая жидкость АМГ-10?
    - ☐ Синтетическая.
    - ☐ Полусинтетическая.

- ☐ ***Минеральная.***

12. Что означает цифра в марке рабочей жидкости АМГ-10?
- ☐ Порядковый номер жидкости.
- ☐ ***Кинематическую вязкость при 50°С.***
- ☐ Кинематическую вязкость при 100°С.

Тест 4

1. При каком минимальном значении кинематической вязкости рабочая жидкость АМГ-10 считается неработоспособной?
- ☐ 8,5 сСт
- ☐ ***7,8 сСт***
- ☐ 6,8 сСт

2. Каким прибором определяется кинематическая вязкость рабочих жидкостей?
- ☐ ПОЖ-М
- ☐ ***ВПЖ-2***
- ☐ ПОЗ-Т

3. При какой температуре определяется кинематическая вязкость рабочих жидкостей гидросистем?
- ☐ 100°С
- ☐ 75°С
- ☐ ***50°С***

4. На какое эксплуатационное свойство рабочих жидкостей гидросистем влияет загрязненность?
- ☐ Термостабильность.
- ☐ ***Противоизносность.***
- ☐ Температуру застывания.

5. В каком диапазоне классов чистоты рабочая жидкость гидросистем авиационной техники считается работоспособной?
- ☐ 6-13
- ☐ ***7-12***
- ☐ 8-14

6. Каким прибором проводится дисперсионный анализ загрязнений рабочих жидкостей гидросистем?
- ☐ ПОЖ-М
- ☐ ВПЖ-2
- ☐ ***ПКЖ-902***

7. Какая рабочая жидкость допускается к применению в гидросистемах авиационной техники вместо АМГ-10?
- ☐ АМ-70/10
- ☐ ***Гидроникойл FH-5***
- ☐ ХС-2-1

8. У какого топлива больше объемная теплота сгорания?
- ☐ У бензина.
- ☐ ***У реактивного топлива.***
- ☐ Одинаковая.

9. У какого топлива больше массовая теплота сгорания?
- ☐ Одинаковая.
- ☐ У реактивного топлива.
- ☐ ***У бензина.***

10. Какое свойство топлива характеризует давление насыщенного пара?
- ☐ Вязкость.
- ☐ Коррозионные свойства.

☐ ***Испаряемость.***

11. Какое свойство топлива характеризует индукционный период?
    ☐ Коррозионные свойства.
    ☐ ***Химическую стабильность.***
    ☐ Теплотусгорания.
12. Какой показатель характеризует наличие и концентрацию в топливе непредельных углеводородов?
    ☐ Температура застывания топлива.
    ☐ Температура вспышки топлива.
    ☐ ***Йодное число.***

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 12 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 20 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 60% вопросов – 7 и более правильных ответов.

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 12 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Современные и перспективные топлива для летательных аппаратов.
2. Классификация, получение и химический состав топлив.
3. Общие химмотологические свойства топлив и методы их оценки:
   - плотность, теплота сгорания, вязкость;
   - испаряемость;
   - низкотемпературные свойства;
   - стабильность;
   - коррозионные свойства;
   - содержание механических примесей и воды.
4. Особенности химмотологии бензинов:
   - условия применения;
   - смесеобразование, воспламенение и нормальное горение;
   - детонационное горение (причины, методы предупреждения);
   - поверхностное(калильное) воспламенение (причины, методы предупреждения);
   - сорта и марки авиабензинов;
   - заменители бензинов.
5. Особенности химмотологии топлив для воздушно-реактивных двигателей:
   - условия применения;
   - противоизносные свойства;
   - коррозионные свойства (газовая высокотемпературная коррозия);
   - пусковые свойства и огнеопасность;
   - нагарообразование;
   - интенсивность теплового излучения;
   - электризация;
   - биологические свойства;
   - сорта и марки реактивных топлив;
   - перспективные топлива для ВРД.

6. Смазывающие материалы.Назначение и классификация смазывающих материалов.
7. Химмотологиямасел.
8. Классификация и получение масел.
9. Общие химмотологические свойства масел и методы их оценки:
   - вязкость;
   - смазывающая способность;
   - стабильность;
   - испаряемость и огнеопасность;
   - низкотемпературные свойства;
   - вспениваемость;
   - радиационная стойкость;
10. Особенности химмотологии масел для поршневых двигателей:
    - сорта, марки масел и их квалификационные характеристики;
    - присадки к маслам для поршневых двигателей.
11. Особенности химмотологии масел для газотурбинных двигателей:
    - условия работы и требования;
    - минеральные масла для турбо-реактивных двигателей;
    - синтетические масла для турбо-реактивных двигателей;
    - минеральные масла для турбо-винтовых двигателей;
    - синтетические масла для турбо-винтовых двигателей;
    - присадки к маслам газотурбинных двигателей.
12. Особенности химмотологии консистентных смазок (КС):
    - область применения, классификация, получение;
    - состав и структура КС;
    - химмотологические свойства КС и методы их оценки (предел прочности, вязкость, теплостойкость, пенетрация, стабильность);
    - сорта и марки КС (антифрикционные, защитные, консервационные, уплотнительные).
13. Особенность химмотологии твердых смазок (ТС):
    - область применения и классификация;
    - состав, структура ТС;
    - слоистые ТС;
    - металлические ТС;
    - композиционные ТС.
14. Химмотология рабочих жидкостей гидросистем летательных аппаратов (ГЖ):
    - химмотологические свойства ГЖ (вязкость, чистота) и методы их оценки;
    - сорта и марки ГЖ.

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачет	Не зачёт
Участие в дискуссии или дебатах. Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует анализ на разных уровнях, отличных от собственного.	Ясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Активное участие в дискуссии или дебатах. Активно использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области.	Неясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Пассивное участие в дискуссии или дебатах. Не использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует не умение анализировать вопросы из предметной области.
Использование фактов и статистики чтобы укрепить и усилить ответ.	Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами, статистикой и (или) примерами.	Каждый пункт не поддерживался фактами и статистическими данными.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. Получение жидких топлив из нефти.
2. Получение жидких топлив из угля.
3. Очистка базовых бензинов.
4. Получение реактивных топлив.
5. Оценка физико-химических свойств топлив (испаряемость, вязкость, теплота сгорания, стабильность, термическая стабильность, коррозионные свойства, низкотемпературные свойства).
6. Методы определения детонационной стойкости топлив.
7. Определение сортности авиационных бензинов на богатой смеси.
8. Испарение и смесеобразование в двигателях.
9. Сгорание топлива в двигателях (ПД, ВРД, ЖРД).
10. Теплота сгорания углеводородных топлив.
11. Нагаро- и лакообразующая способность топлив.
12. Неуглеводородные примести в нефтепродуктах.
13. Коррозионные свойства топлив.
14. Присадки к моторным топливам.
15. Антидетонаторы.
16. Топлива для поршневых авиационных двигателей.
17. Топлива для воздушно-реактивных двигателей.
18. Эксплуатационные характеристики топлив для воздушно-реактивных двигателей.
19. Термическая стабильность реактивных топлив.
20. Перспективные топлива для воздушно-реактивных двигателей.
21. Фильтрация топлив.
22. Ядовитость топлив и окислителей.
23. Проверка чистоты реактивных топлив.
24. Проверка содержания антиобледенительных присадок в реактивных топливах.
25. Проверка работоспособности моторных масел газотурбинных двигателей по их оптическим характеристикам.
26. Проверка загрязненности моторных масел газотурбинных двигателей.
27. Проверка работоспособности рабочих жидкостей гидравлических систем летательного аппарата по их вязкостным характеристикам.
28. Проверка загрязненностирабочих жидкостей гидравлических систем летательного аппарата.
29. История применения смазочных масел.
30. Взаимодействие конструктивных элементов и смазывающей среды в узлах трения.
31. Условия работы масел в двигателях летательных аппаратов.
32. Сорта и качество масел для авиационных двигателей.
33. Присадки к маслам.
34. Эксплуатационные свойства масел и методы их определения.
35. Изменение свойств масел в процессе работы двигателя.
36. Характерные неисправности двигателей и агрегатов масляных систем, обусловленные свойствами масел.
37. Действие масел на детали из резины.
38. Промывка гидравлических и топливных систем летательных аппаратов.
39. Виды консистентных смазок, их свойства и области применения.
40. Виды твердых смазок, их свойства и области применения.
41. Виды газообразных смазок, их свойства и области применения.
42. Газообразные топлива и перспективы их применения.
43. Биотоплива и перспективы их применения.
44. Повышение экологичности энергетических установок.

Критерии оценки рефератов

Критерий	Зачёт	Не зачёт
Соблюдение всех требований к написанию реферата, раскрытие проблемы и обоснование ее актуальности, логичность в изложении материала, наличие выводов, соблюдение требований к внешнему оформлению реферата, наличие правильных ответов на дополнительные вопросы.	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-3 Способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций.

Обучающийся знает: физические свойства горюче-смазочныхматериалов, применяемых в авиационной технике.

1. Общие химмотологические свойства топлив и методы их оценки:
   - плотность, теплота сгорания, вязкость;
   - испаряемость;
   - низкотемпературные свойства;
   - стабильность;
   - коррозионные свойства;
   - содержание механических примесей и воды.
2. Особенности химмотологии бензинов:
   - условия применения;
   - смесеобразование, воспламенение и нормальное горение;
   - детонационное горение (причины, методы предупреждения);
   - поверхностное(калильное) воспламенение (причины, методы предупреждения);
   - сорта и марки авиабензинов;
   - заменители бензинов.
3. Особенности химмотологии топлив для воздушно-реактивных двигателей:
   - условия применения;
   - противоизносные свойства;
   - коррозионные свойства (газовая высокотемпературная коррозия);
   - пусковые свойства и огнеопасность;
   - нагарообразование;
   - интенсивность теплового излучения;
   - электризация;

- биологические свойства;
- сорта и марки реактивных топлив;
- перспективные топлива для ВРД.

4. Общие химмотологические свойства масел и методы их оценки:
   - вязкость;
   - смазывающая способность;
   - стабильность;
   - испаряемость и огнеопасность;
   - низкотемпературные свойства;
   - вспениваемость;
   - радиационная стойкость;
   -

ПК-16 Владением методами контроля соблюдения экологической безопасности

Обучающийся знает: химические свойства горюче-смазочныхматериалов, применяемых в авиационной технике.

5. Особенности химмотологии масел для поршневых двигателей:
   - сорта, марки масел и их квалификационные характеристики;
   - присадки к маслам для поршневых двигателей.
6. Особенности химмотологии масел для газотурбинных двигателей:
   - условия работы и требования;
   - минеральные масла для турбо-реактивных двигателей;
   - синтетические масла для турбо-реактивных двигателей;
   - минеральные масла для турбо-винтовых двигателей;
   - синтетические масла для турбо-винтовых двигателей;
   - присадки к маслам газотурбинных двигателей.
7. Особенности химмотологии консистентных смазок (КС):
   - область применения, классификация, получение;
   - состав и структура КС;
   - химмотологические свойства КС и методы их оценки (предел прочности, вязкость, теплостойкость, пенетрация, стабильность);
   - сорта и марки КС (антифрикционные, защитные, консервационные, уплотнительные).
8. Особенность химмотологии твердых смазок (ТС):
   - область применения и классификация;
   - состав, структура ТС;
   - слоистые ТС;
   - металлические ТС;
   - композиционные ТС.
9. Химмотология рабочих жидкостей гидросистем летательных аппаратов (ГЖ):
   - химмотологические свойства ГЖ (вязкость, чистота) и методы их оценки;
   - сорта и марки ГЖ.

ТИПОВЫЕЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПК-3 Способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций.

Обучающийся умеет: выбирать методы оценки химмотологических свойств горюче-смазочных материалов.

Задание 1.Выберите прибор для дисперсионного анализа загрязнений рабочих жидкостей гидросистем и проводите анализ класса чистоты жидкости в отобранной пробе.

ПК-16 Владением методами контроля соблюдения экологической безопасности

Обучающийся умеет: выбирать средства оценки химмотологических свойств горюче-смазочных материалов.

Задание 2.Необходимо выполнить аэродромный контроль чистоты реактивного топлива. Выберите соответствующий прибор, выполните необходимые операции. Сформулируйте выводы по результатам определений. Дайте заключение о годности топлива к применению (по содержанию воды и механических примесей). Укажите (при необходимости) сущность мероприятий по восстановлению кондиционности топлива.

ПК-3 Способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций.

Обучающийся владеет: методами определения физических и химических свойств горюче-смазочных материалов.

Задание 1. С помощью прибора ВПЖ-2 определите кинематическую вязкость гидравлической жидкости АМГ – 10. Задайте необходимую температуру для эксперимента, и сравните полученные значения с минимально допустимым.

ПК-16 Владением методами контроля соблюдения экологической безопасности

Обучающийся владеет: средствами определения физических и химических свойств горюче-смазочных материалов.

Задание 2. Определите концентрацию непредельных углеводородов в отобранной пробе топлива.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образователь-ные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-3 Способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций					
Знать: физические свойства горюче-смазочных материалов, применяемых в авиационной технике	Отсутствие знания о физических и химических свойствах горюче-смазочных материалов, применяемых в авиационной технике	Фрагментарные знания о физических и химических свойствах горюче-смазочных материалов, применяемых в авиационной технике	Общие, но не структурированные знания о физических и химических свойствах горюче-смазочных материалов, применяемых в авиационной технике	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о физических и химических свойствах горюче-смазочных материалов, применяемых в авиационной технике	Сформированные систематические знания о физических и химических свойствах горюче-смазочных материалов, применяемых в авиационной технике
Уметь: выбирать методы оценки химмотологических свойств горюче-смазочных материалов	Отсутствие умений выбирать методы и средства оценки химмотологических свойств горюче-смазочных материалов	Частично освоенное умение выбирать методы и средства оценки химмотологических свойств горюче-смазочных	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать оптимальные методы и средства оценки химмотологиче	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать методы и средства оценки химмотологиче	Сформированное умение выбирать методы и средства оценки химмотологических свойств горюче-смазочных материалов

		материалов	ских свойств горюче-смазочных материалов	ских свойств горюче-смазочных материалов	
Владеть: методами определения физических и химических свойств горюче-смазочных материалов	Отсутствие навыков владения методами и средствами определения физических и химических свойств горюче-смазочных материалов	Фрагментарные навыки владения методами и средствами определения физических и химических свойств горюче-смазочных материалов	В целом успешные, но не систематические навыки владения методами и средствами определения физических и химических свойств горюче-смазочных материалов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки владения методами и средствами определения физических и химических свойств горюче-смазочных материалов	Успешное и систематическое применение навыков владения методами и средствами определения физических и химических свойств горюче-смазочных материалов
ПК-16 Владением методами контроля соблюдения экологической безопасности					
Знать: химические свойства горюче-смазочных материалов, применяемых в авиационной технике	Отсутствие знания о физических и химических свойствах горюче-смазочных материалов, применяемых в авиационной технике	Фрагментарные знания о физических и химических свойствах горюче-смазочных материалов, применяемых в авиационной технике	Общие, но не структурированные знания о физических и химических свойствах горюче-смазочных материалов, применяемых в авиационной технике	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о физических и химических свойствах горюче-смазочных материалов, применяемых в авиационной технике	Сформированные систематические знания о физических и химических свойствах горюче-смазочных материалов, применяемых в авиационной технике
Уметь: выбирать средства оценки химмотологических свойств горюче-смазочных материалов	Отсутствие умений выбирать методы и средства оценки химмотологических свойств горюче-смазочных материалов	Частично освоенное умение выбирать методы и средства оценки химмотологических свойств горюче-смазочных материалов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать оптимальные методы и средства оценки химмотологических свойств горюче-смазочных материалов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать методы и средства оценки химмотологических свойств горюче-смазочных материалов	Сформированное умение выбирать методы и средства оценки химмотологических свойств горюче-смазочных материалов
Владеть: средствами определения физических и химических свойств горюче-смазочных материалов	Отсутствие навыков владения методами и средствами определения физических и химических свойств горюче-смазочных материалов	Фрагментарные навыки владения методами и средствами определения физических и химических свойств горюче-смазочных материалов	В целом успешные, но не систематические навыки владения методами и средствами определения физических и химических свойств горюче-смазочных материалов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки владения методами и средствами определения физических и химических свойств горюче-смазочных материалов	Успешное и систематическое применение навыков владения методами и средствами определения физических и химических свойств горюче-смазочных материалов

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачёт.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники.
Протокол № 5 от «13» января 2020 г.

Заведующий кафедрой
эксплуатации авиационной
техники, д.т.н., доцент Ковалёв М.А.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) АВИАЦИОННОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

Код плана	240507.65-2019-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Самолето- и вертолетостроение
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.05
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	социальных систем и права
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компе-тенции	Наименование компетенции				
ПК-8	Наличие навыков в обращении с нормативно-технической документацией и владением методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	Знать: - нормативно-техническую документацию и нормативно-правовые акты в области самолето- и вертолетостроения; Уметь: - применять нормативно-техническую документацию и нормативно-правовые акты в области самолето-и вертолетостроения; Владеть: - навыками в обращении с нормативно-технической документацией и нормативно-правовыми актами в области самолето- и вертолетостроения.	Тема 1. Авиационное законодательство РФ. Тема 2. Государственное регулирование использования воздушного пространства. Тема 3. Принадлежность имущества авиации. Тема 4. Государственное регулирование деятельности в области авиации. Виды авиации. Тема 5. Международное воздушное законодательство. Тема 6. Аэродромы, аэропорты, их государственная регистрация. Тема 7. Обеспечение авиационной безопасности. Тема 8. Договор на выполнение авиационных работ. Тема 9. Ответственность за	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, выполнение типовых практических заданий, зачет.

			нарушение авиационного законодательства.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ ОЦЕНКИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА
Тест 1

1.Кодификация — это:

A. принятие на себя государством международных обязательств;

B. формулирование обычных норм в виде писаных правил, объединенных в международном договоре, и систематизация норм;

C. включение положений в уже существующие международные договоры;

D. соглашение между независимыми субъектами межвластных международных отношений.

2.Международное воздушное право регулирует полеты:

A. воздушных судов;

B. беспилотных аэростатов;

C. космических кораблей;

D. судов на воздушной подушке;

E. метеорологических. шаров

3.Воздушные суда — это:

A. самолеты;

B. суда на воздушной подушке;

C. космические корабли;

D. метеорологические шары;

E. беспилотные аэростаты.

4.Воздушное судно может быть занесено в реестр:

A. группы государств;

B. двух государств;

C. четырех государств;

D. трех государств;

E. одного государства.

5.Воздушные суда осуществляют следующие типы полетов:

A. международные;

B. национальные;

C. нерегулярные

D. частные.

6.Международными являются все полеты, при которых пересекается граница более, чем:

A. трех государств;

B. двух государств;

C. четырех государств;

D. одного государства;

E. пяти государств.

7.**Государство вправе посадить иностранное воздушное судно, пролетающее над его территорией, согласно поправке … bis к Чикагской конвенции о международной гражданской авиации.**

A. 4;

B. 5;
C. 3;
D. 2;
E. 1.

8.В воздушном пространстве Арктики запрещено использовать государственные летательные аппараты в … целях.

A. мирных;
B. научных;
C. военных;
D. личных;
E. исследовательских.

9.Международные полеты подразделяются на:

A. одноразовые, многоразовые;
B. регулярные, нерегулярные;
C. частые, нечастые;
D. частые, нерегулярные;
E. постоянные, непостоянные.

10.Основными субъектами международного космического права являются:

A. общественные организации;
B. государствоподобные образования;
C. борющиеся за независимость нации;
D. международные организации;
E. государства.

Ключ к тесту

1– B; 2 – A; 3 –A; 4 –E; 5 – A,B; 6 – D; 7 – C; 8-C; 9-B; 10-E.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 20 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 70% вопросов – 7 и более правильных ответов.

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРЫ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

Задача 1.

Задание: ознакомиться с ситуацией и ответить на вопрос.

Считается общепризнанным, что в отношении воздушного пространства, расположенного над территорией государства, последнее осуществляет полный и исключительный суверенитет, тогда как в международном воздушном пространстве, которое расположено за пределами территориального моря и над Антарктикой, для летательных аппаратов всех государств действует свобода полетов.

Вопрос: Как можно разъяснить существо принципа свободы полетов воздушных судов всех государств в международном воздушном пространстве, указав, как и в каком объеме данная свобода может быть ограничена?

Задача 2.

Задание: ознакомиться с ситуацией и ответить на вопрос.

В 2001 г. южнокорейский пассажирский самолет с 270 пассажирами на борту вторгся в воздушное пространство РФ в районе о.Сахалин. После неоднократных попыток заставить нарушителя покинуть воздушное пространство РФ он был сбит самолетом войск ПВО РФ.

Вопрос: Оцените правомерность действий войск ПВО РФ.

Методические рекомендации по решению ситуационных задач

Целью решения ситуационных задач является формирование у обучающихся навыков самостоятельного решения конкретных казусов (задач). Правильное решение ситуационных задач должно способствовать лучшему освоению учебного материала, углубленному рассмотрению содержания тем дисциплины. При решении ситуационной задачи обучающиеся должны показать умение анализировать нормативно-правовые источники, делать обоснованные выводы.

Приступая к решению задачи, обучающийся должен, прежде всего, уяснить содержание задачи, определить правоотношение и дать ответ с точки зрения действующего законодательства. При решении задач обучающиеся, руководствуясь правовыми актами и практикой их применения, должны определить юридическое значение фактических обстоятельств, упомянутых в задаче для вынесения определенного решения по вопросам, сформулированным в тексте задачи. Ответы на поставленные вопросы должны быть обоснованы ссылками на конкретные правовые нормы.

Критерии оценки решения ситуационных задач

Решение задачи обосновано правовыми нормами. Обучающийся использовал значительный объём учебной и научной литературы, текст первоисточника.	Зачтено
Решение задачи обосновано правовыми нормами, но допущены ошибки в решении задачи. Решение задачи выполнено неверно. Обучающийся использовал только учебную литературу без опоры на первоисточники.	Не зачтено

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Понятие законодательства.
2. Структура законодательства.
3. Авиационное законодательство.
4. Законодательство и право.

5. Международное законодательство.
6. Национальное законодательство.
7. Источники международного воздушного права.
8. Правовое регулирование взаимоотношений между государствами в области Международной гражданской авиации.
9. Правовое регулирование международных воздушных перевозок.
10. Правовое регулирование перевозок на арендуемых воздушных судах.
11. Правовое регулирование возмещения ущерба пассажирам на территории любого государства.
12. Правовое регулирование возмещения ущерба авиакомпаниям на территории любого государства.
13. Правонарушения, совершенные на борту воздушного судна.
14. Наказание правонарушителей, совершивших правонарушения на борту воздушного судна.
15. Незаконный захват воздушных судов.
16. Межправительственные организации воздушной авиации.
17. Неправительственные организации воздушной авиации.
18. Государственная территория.
19. Договаривающиеся государства.
20. Суверенитет.
21. Воздушное судно. Гражданские и государственные воздушные суда
22. Правовое регулирование международных полетов гражданских воздушных судов.
23. Разрешительный порядок полетов над государственной территорией.
24. Правовое регулирование международных полетов в пределах государственной территории.
25. Режим полетов над открытым небом.
26. Режим полетов над международными проливами.
27. Режим полетов над архипелажными водами.
28. Консультативное воздушное пространство.
29. Контролируемое воздушное пространство.
30. Контролируемые аэродромные зоны.

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачет	Не зачёт
Участие в дискуссии или дебатах. Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует анализ на разных уровнях, отличных от собственного.	Ясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Активное участие в дискуссии или дебатах. Активно использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области.	Неясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Пассивное участие в дискуссии или дебатах. Не использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует не умение анализировать вопросы из предметной области.
Использование фактов и статистики чтобы укрепить и усилить ответ.	Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами, статистикой и (или) примерами.	Каждый пункт не поддерживался фактами и статистическими данными.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. АСЕКНА (Агентство по обеспечению безопасности аэронавигации в Африке и на Мадагаскаре). Правовые основы и принципы деятельности, задачи, структура.

2. АФКАК (Африканская Комиссия гражданской авиации). Правовые основы и принципы деятельности, задачи, структура.
3. ЕКАК (Европейская Конференция гражданской авиации). Правовые основы и принципы деятельности, задачи, структура.
4. ИКАО (Международная организация гражданской авиации). Правовые основы и принципы деятельности, задачи, структура.
5. ИАТА (Международная ассоциация воздушного транспорта). Правовые основы и принципы деятельности, задачи, структура.
6. КОКЕСНА (Центральноамериканская организация по обслуживанию аэронавигации). Правовые основы и принципы деятельности, задачи, структура.
7. ЛАКАК (Латиноамериканская Комиссия гражданской авиации). Правовые основы и принципы деятельности, задачи, структура.
8. МАК (Межгосударственный Авиационный Комитет). Правовые основы и принципы деятельности, задачи, структура.

Критерии оценки рефератов

Критерий	Зачёт	Не зачёт
Соблюдение всех требований к написанию реферата, раскрытие проблемы и обоснование ее актуальности, логичность в изложении материала, наличие выводов, соблюдение требований к внешнему оформлению реферата, наличие правильных ответов на дополнительные вопросы.	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-8 - наличие навыков в обращении с нормативно-технической документацией и владением методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения.

Обучающийся знает: нормативно-техническую документацию и нормативно-правовые акты в области самолето- и вертолетостроения.

1. Понятие законодательства.
2. Структура законодательства.
3. Авиационное законодательство.
4. Законодательство и право.
5. Международное законодательство.
6. Национальное законодательство.
7. Источники международного воздушного права.

8. Правовое регулирование взаимоотношений между государствами в области Международной гражданской авиации.
9. Правовое регулирование международных воздушных перевозок.
10. Правовое регулирование перевозок на арендуемых воздушных судах.
11. Правовое регулирование возмещения ущерба пассажирам на территории любого государства.
12. Правовое регулирование возмещения ущерба авиакомпаниям на территории любого государства.
13. Правонарушения, совершенные на борту воздушного судна.
14. Наказание правонарушителей, совершивших правонарушения на борту воздушного судна.
15. Незаконный захват воздушных судов.
16. Межправительственные организации воздушной авиации.
17. Неправительственные организации воздушной авиации.
18. Государственная территория.
19. Договаривающиеся государства.
20. Суверенитет.
21. Воздушное судно. Гражданские и государственные воздушные суда
22. Правовое регулирование международных полетов гражданских воздушных судов.
23. Разрешительный порядок полетов над государственной территорией.
24. Правовое регулирование международных полетов в пределах государственной территории.
25. Режим полетов над открытым небом.
26. Режим полетов над международными проливами.
27. Режим полетов над архипелажными водами.
28. Консультативное воздушное пространство.
29. Контролируемое воздушное пространство.
30. Контролируемые аэродромные зоны.
31. Зона ограниченного режима полетов.
32. Авиационный персонал. Авиационные предприятия.
33. Конвенция о международной воздушной авиации.
34. Соглашение о транзите при международных воздушных сообщениях.
35. Соглашение о международном воздушном транспорте.
36. Конвенция об унификации некоторых правил касающихся международных воздушных перевозок. (Гамбургские правила).
37. Конвенция об унификации некоторых правил касающихся международных воздушных перевозок. (Монреаль,1999).
38. Конвенция об ответственности за ущерб, причиненный воздушным судном третьим лицам на поверхности.
39. Конвенция о преступлениях и некоторых других актах, совершаемых на борту ВС.
40. Конвенция о борьбе с незаконным захватом ВС.
41. Конвенция о борьбе с незаконными актами насилия в аэропортах, обслуживающих международную гражданскую авиацию.
42. Конвенция о маркировке пластических взрывчатых веществ в целях их обнаружения.

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-8 - наличие навыков в обращении с нормативно-технической документацией и владением методами контроля соответствия разрабатываемой технической

документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения.

Задание: ознакомиться с ситуацией и ответить на вопросы.

Генеральная прокуратура в Киншасе по обвинению в неумышленном убийстве потребовала приговорить к двум годам тюремного заключения членов экипажа российского грузового самолета АН-32, В январе 2018 г. взорвавшегося при взлете в столице Заира. Летчики Николай Карамзин и Андрей Гуськов - заключены в местную тюрьму, где им предстоит узнать окончательный приговор суда. Самолёт АН-32 с большим грузом на борту не смог оторваться от земли и, выехав за пределы взлетной полосы, на большой скорости врезался в торговые ряды переполненного городского рынка. В ужасе и панике, охватившей лавочников и покупателей, толпой были задавлены около 500 чел. По данным различных международных организаций, ранения и увечья получили еще несколько сотен заирцев. Аэропорт Ндало, где произошла трагедия, расположен в самом центре заирской столицы и даже по местным меркам считается устаревшим, авиацией используется редко, в случае крайней необходимости. Прибывшие на место взрыва самолета эксперты чудом отыскали «черные ящики». Дело в том, что после катастрофы мародеры и просто предприимчивые африканцы, не обращая внимания на хаос и пожары, растащили полусгоревший бортовой груз и остатки корпуса самолета - все до последнего болта, за исключением «неподъемных» авиационных двигателей. Российские эксперты в присутствии представителей Заира и Международной организации гражданской авиации (ИКАО) провели в Москве расшифровку информации, содержавшейся в «черных ящиках». По официальной версии, которая была принята государственной прокуратурой Киншасы, летчики действовали небрежно, «пытались поднять самолет в воздух в момент, когда авиалайнер еще не набрал необходимой скорости». Судя по всему, не исключаются версии, например, о том, что авиалайнер мог быть перегружен, груз неправильно распределен по длине самолета, подвело техническое состояние его двигателей и т. п. Обвинения предъявлены, кстати, не только пилотам Николаю Карамзину и Андрею Гуськову. К судебной ответственности, по информации, поступившей из российского МИД, привлечены также заирские авиадиспетчеры, а также ряд чиновников, отвечавших за безопасность полетов.

Вопросы

1.Каковы специальные правовые принципы, установленные применимыми международно-правовыми актами в целях регулирования деятельности международной гражданской авиации?

2.Что понимается в контексте положений применимых нормативных актов под нерегулярными полетами и регулярными воздушными линиями, государственной территорией и запретными зонами?

3.Как должна устанавливаться национальность воздушных судов и может ли регистрация одного воздушного судна передаваться от одного государства другому?

4.Какие процедуры должны использоваться в целях расследования происшествий, происшедших с воздушным судном одного государства на территории другого?

5.Какое содержание применимые нормативные акты вкладывают в понятия «судно, находящееся в полете», «эксплуатант» и «лицо, несущее ответственность за ущерб, причиненный воздушным судном», «лицо, которому причинен ущерб на поверхности»?

6.Какое содержание применимые нормативные акты вкладывают в понятия «судно, находящееся в полете», «эксплуатант» и «лицо, несущее ответственность за ущерб, причиненный воздушным судном», «лицо, которому причинен ущерб на поверхности?

7.В чем заключаются принципы определения размеров ответственности за ущерб, причиненный иностранными воздушными судами третьим лицам?

8.Следует ли считать правомерным требование государства, чтобы эксплуатант воздушного судна, зарегистрированного в другом государстве, имел доказательства обеспечения им ответственности за возможный ущерб и в какой форме такое обеспечение должно объективироваться?

Обучающийся умеет применять нормативно-техническую документацию и нормативно-правовые акты в области самолето-и вертолетостроения.

Обучающийся владеет навыками в обращении с нормативно-технической документацией и нормативно-правовыми актами в области самолето- и вертолетостроения.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-8 - наличие навыков в обращении с нормативно-технической документацией и владением методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения.					
Знать: нормативно-техническую документацию и нормативно-правовые акты в области самолето- и вертолетостроения	Отсутствие знаний об основах нормативно-технической документации и нормативно-правовых актах в области самолето- и вертолетостроения	Фрагментарные знания об основах нормативно-технической документации и нормативно-правовых актах в области самолето- и вертолетостроения	Общие, но не структурированные знания об основах нормативно-технической документации и нормативно-правовых актах в области самолето- и вертолетостроения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основах нормативно-технической документации и нормативно-правовых актах в области самолето- и вертолетостроения	Сформированные систематические об основах нормативно-технической документации и нормативно-правовых актах в области самолето- и вертолетостроения
Уметь: применять нормативно-техническую документацию и нормативно-правовые акты в области самолето-и вертолетостроения	Отсутствие умений применения нормативно-технической документации и нормативно-правовых актов в области самолето- и вертолетостроения	Частично освоенное умение применения нормативно-технической документации и нормативно-правовых актов в области самолето- и вертолетостроения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применения нормативно-технической документации и нормативно-правовых актов в области самолето- и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применения нормативно-технической документации и нормативно-правовых актов в области самолето-и вертолетостроения	Сформированное умение применять нормативно-технической документации и нормативно-правовых актов в области самолето- и вертолетостроения

			вертолетостроения		
Владеть: навыками в обращении с нормативно-технической документацией и нормативно-правовыми актами в области самолето- и вертолетостроения	Отсутствие навыков в обращении с нормативно-технической документацией и нормативно-правовыми актами в области самолето- и вертолетостроения	Фрагментарные навыки в обращении с нормативно-технической документацией и нормативно-правовыми актами в области самолето- и вертолетостроения	В целом успешные, но не систематические навыки в обращении с нормативно-технической документацией и нормативно-правовыми актами в области самолето- и вертолетостроения	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки в обращении с нормативно-технической документацией и нормативно-правовыми актами в области самолето- и вертолетостроения	Успешное и систематическое применение навыков в обращении с нормативно-технической документацией и нормативно-правовыми актами в области самолето- и вертолетостроения

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсуждён на заседании кафедры социальных систем и права.

Протокол № 5 от «31» января 2020 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Авиационное и радиоэлектронное оборудование

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация (степень)	специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.05
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	эксплуатация авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, 9-10 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, экзамен

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-5	готовностью разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций	**знать:** основные понятия и определения авиационного и радиоэлектронного оборудования, терминальные символы, правила описания; **уметь:** проводить лексический и синтаксический анализы; **владеть:** методами представления, классификации и описания результатов измерений.	**Тема 1**. Предварительные сведения о авиационном и радиоэлектронном оборудовании летательных аппаратов. **Тема 2.** Методы структурного описания объектов авиационного и радиоэлектронного оборудования. **Тема 3.** Классификация электрооборудования. Основные понятия и определения. Система электроснабжения, состав, решаемые задачи. **Тема 4.** Классификация объектов радиоэлектронного и радиолокационного оборудования, их описание (эксплуатационно-технические характеристики). **Тема 5.** Электропривод агрегатов авиационной техники. Рулевые привода и сервоприводы. **Тема 6.** Электрофицированные бортовые системы, авиационные приборы. Основы построения, взаимодействие в системе. **Тема 7.** Радиоэлектронное оборудование. Классификация. Состав и решаемые задачи, режимы работы. **Тема 8.** Система основного управления, структурная схема, состав и назначение, производимые функции. Работа, режимы работы. **Тема 9.** Пилотажный комплекс. Назначение, состав,	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, Контролируемая самостоятельная аудиторная работа студентов	Устный опрос, тестирование, отчеты по лабораторным работам, сдача зачета, сдача экзамена

			режимы работы. Элементы управления и контроля. **Тема 10.** Автоматизированная полетная система. Построения системы. Система ведения полета. Система управления полетом. Режимы полета. **Тема 11.** Автоматы тяги. Взаимодействие автопилота и автомата тяги. Элементы управления и индикации. **Тема 12.** Радиоэлектронное оборудование. Классификация. Радиосвязное оборудование и взаимодействие со службой управления воздушным движением. **Тема 13.** Навигация. Вычисление местоположения воздушного судна по источникам: инерциальному, глобальной системе позиционирования. Радионавигационные методы и системы навигации. **Тема 14.** Резервная навигационная система. Резервная приборная система. Построение системы. Системы наблюдения и предупреждения. Тема 15. Организация наземного ТО БКО. Методы и средства. Наземное оборудование ТО, системы встроенного контроля, бортовые системы ТО.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙВ ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Примерные вопросы для тестирования

В о п р о с ы	**Варианты ответов**
1.Какой системой осуществляется электроснабжение самолета в полете	1.Первичной 2.Основной 3.Системой управления

2.Какой системой осуществляется электроснабжение самолета на земле	1.Первичной 2.Вспомогательной 3.Вторичной
3. Какой системой осуществляется электроснабжение самолета при отказе основной системы электроснабжения	1.Вторичной 2.Аварийной 3.Вспомогательной
4.Что представляет собой система электроснабжения самолета	1.Набор первичных систем 2.Комплекс систем 3.Основная и вспомогательная системы
5.Что представляет собой аварийная система	1.Аварийные источники питания 2.Аэродромный источник питания 3.Комплекс первичных, вторичных и третьичных систем электроснабжения
6.Что такое самолетный электропривод	1.Электрический двигатель 2.Система управления перемещением агрегатов самолета 3.Электродвигатель - преобразователь - система управления и защиты
7.Что включает система светотехнического оборудования самолета	1.Освещение кабин экипажа 2.Освещение салонов 3.Внешнее и внутреннее освещение самолета
8.Какой характеристикой оценивается генератор как объект регулирования	1.Внешней характеристикой генератора 2.Регулировочной характеристикой генератора 3.Характеристикой холостого хода
9.По какой характеристике строится защита генератора переменного тока	1.Внешней характеристике 2.Характеристике короткого замыкания 3.Регулировочная характеристика
10.Чем регулируется частота тока авиационных генераторов	1.Центробежным тахометром 2.Следящей системой 3.Приводом постоянной частоты вращения
11.Какими блоками регулируется напряжение генератора ГТ-40П46 (самолета Ту-154)	1.БРН 2.БЗУ 3.БРЧ
12.Выбирите зависимость, которая характеризует генератор как объект регулирования	1.$U_ф=f(I_ф)$ 2.$I_{кз}= f(I_в)$ 3. $U_ф=f(I_в)$
13.С помощью каких устройств получается необходимый набор номиналов напряжений и родов токов	1.Генераторов электрической энергии 2.Преобразователей электрической энергии 3.Инверторов
14.С помощью чего распределяется электрическая энергия	1.Набором электрических приводов 2.Системой распределения электрической энергии 3.Элементы самолетных электрических сетей
15.Назовите пути повышения коэффициента полезного действия систем электроснабжения	1.Применение сверхпроводимости в генераторах 2.Внедрение специальных проводов на основе сверхпроводимости 3.Цифровые методы регулирования и управления
16.Как называется процесс управления высокочастотным колебанием	1.Изменение амплитуды высокочастотного сигнала 2.Модуляцией высокочастотного сигнала 3.Изменение частоты высокочастотного сигнала

17.Какая система связи обеспечивает внутренние переговоры экипажа	1.МВ радиостанции 2.ДКМВ радиостанции 3.Аппаратура связи АВСА-Э
18.Чем обеспечивается связь с диспетчерской службой	1.ДКМВ радиостанция «Арлекин-ДГ» 2.МВ радиостанция «Орлан-85СТ» 3.МВ радиостанция РВ-855А1
19.Какая аппаратура осуществляет сбор звуковой информации	1.МАРС-БМ 2.Алмаз-УП 3.Система ССО
20.Какая радиостанция обеспечивает дальнюю аварийную связь	1.Р-855А1 2.Р-861 3.Арлекин-ДГ
21. Какая радиостанция обеспечивает ближнюю аварийную связь	1.Р851 2.Р855 3.Орлан-85СТ
22.Какая радиостанция обеспечивает дальнюю радиосвязь	1.Орлан-85СТ 2.Арлекин-ДГ 3.Р-861
23.Какое оборудование самолета обеспечивает все виды связи	1.Бортовой комплекс связи 2.Аппуратура Алмаз-УП 3.Радиостанции «Орлан-85СТ» и Арлекин-ДГ
24.Какое бортовое оборудование используется для получения информации об удаленных объектах	1.Метео РЛС «Буран-85» 2.РВ 3.ДИСС
25.Какая система измеряет малую высоту полета самолета	1.Гроза 2.РВ 3.ДИСС
26.Какая система определяет путевую скорость самолета	1.РВ 2.ДИСС 3.Гроза
27.Какая система измеряет угол сноса самолета	1.Буран-СТ 2.РВ 3.ДИСС
28.какая система радиолокации используется в режиме «Запрос-ответ»	1.Буран-СТ 2.СОМ 3.Гроза
29.Какое радионавигационное оборудование применяется для коррекции местоположения самолета	1.РСБН-2СА 2.VOR/DME 3.Курс-МП
30.Какими средствами осуществляется вычисление местоположения самолета	1.РСБН-НВУ 2.НВУ-ДИСС 3.ИНС-GPS; ГЛОНАСС
31.Положение самолета в частноорто-дромической системе координат определяется	1.Путевой скоростью и положением линии заданного пути 2.Путевой скоростью и временем движения центра масс самолета 3.Интегрированием составляющих путевой скорости
32.Положения самолета в инерциальной системе координат определяется	1.Вектором активной силы 2.Интегралом радиус вектора 3.Интегрированием составляющих изменений радиус вектора

33.Какие законы используются для реализации инерционных систем навигации	1.Основной закон динамики 2.Закон действия и противодействия 3.Законы механики Галилея-Ньютон
34.Какие системы инерциальной навигации используются в современной авиации	1.Двумерные ИНС 2.Трехмерные ИНС 3.Связанные ИНС
35.Как определяется место положения самолета в корректируемых воздушно-доплеровских систем счисления пути	1.По данным доплеровского измерителя скорости и угла сноса (ДИСС) 2.По данным системы воздушных сигналов (СВС) 3.Методом счисления координат по данным ДИСС с коррекцией по данным угломерно-дальномерной системы
36.Чем измеряется ортодрамический, истинный и магнитный курс	1.Курсовой системы самолета 2.Гировертикаль 3.Магнитный датчик
37.Чем измеряется пространственное положение самолета	1.Гироскопом 2.Гировертикаль 3.Датчиком самолетовождения
38.Каким методом измеряется угловое положение самолета относительно радиомаяка в системе РСБН	1.Фазовый 2.Амплитудно-фазовый 3.Временный
39.Какими методами измеряется дальность в радиотехнических системах ближней навигации VOR/DME	1.Временный метод 2.Импульсный метод 3.Фазовый метод
40.Каким методом измеряется дальность в радиотехнических системах ближней навигации РСБН	1.Импульсный метод 2.Временный метод 3.Фазовый метод
41.Каким методом измеряется малая высота полета	1.Импульсный метод 2.Фазовый метод 3.Частотный метод
42.Какой принцип формирования траектории посадки в системе ILS	1.Радиотехнический 2.Равносигнальной зоны 3.Микроволновый
43.Каков принцип формирования траекторий посадки в системе MLS	1.Равносигнальный 2.Микроволновый 3.Радиотехнический
44.Назовите датчик путевой скорости полета самолета	1.Допплеровский измеритель скорости и угла сноса (ДИСС) 2.Система воздушных сигналов (СВС) 3.Радиолокационный
45.Назовите принцип измерения воздушной скорости полета самолета	1.Измерение $P_{дин}$ 2.Измерение $P_{ст}$ 3.Зависимость $V_{воз}$ от $P_{дин}$
46.Назовите принцип измерения путевой скорости полета самолета	1.Радиотехнический 2.Эффект Доплера-Белопольского 3.Инерциальный
47.Чем обеспечиваются заданные характеристики устойчивости и управляемости	1.САУ 2.АБСУ 3.СТУ
48.Какой системой обеспечивается заход на посадку самолета	1.ИЛС 2.СТУ

	3.РСБН
49.Что входит в состав АБСУ	1.СВС, САУ, АТ 2.ДИСС, САУ, СТУ 3.САУ, СТУ, АТ
50.Назовите режим работы САУ в автоматическом режиме управления	1.Выполнение координированных разворотов 2.Управление самолетом в боковой плоскости 3.Стабилизации и траекторного управления
51.Какой системой обеспечивается устойчивость самолета в боковом и продольном движении	1.АБСУ 2.САУ 3.СТУ
52.Каким каналом выполняется уменьшение разброса характеристик управляемости в продольном движении	1.Каналом крена 2.Каналом курса 3.Каналом тангажа
53.Как обеспечивается высокая надежность работы систем АБСУ	1.Дублированием 2.Резервированием 3.Надежностью отдельных элементов систем
54.Укажите режим работы САУ, обеспечивающий улучшение характеристик устойчивости и управляемости	1.Режим штурвального управления 2.Автономный автоматический режим 3.Автоматический режим по данным навигационного комплекса
55.В каком режиме стабилизируется высота полета самолета	1.Режим штурвального управления 2.Автономный автоматический режим 3.Автоматический режим по данным навигационного комплекса
56. В каком режиме стабилизируется приборная скорость полета самолета	1.Режим штурвального управления 2.Автономный автоматический режим 3.Автоматический режим по данным навигационного комплекса
57. В каком режиме стабилизируется число МАХА	1.Режим штурвального управления 2.Автономный автоматический режим 3.Автоматический режим по данным навигационного комплекса

Правильные ответы: 1-1, 2-2, 3-2, 4-2, 5-1, 6-3, 7-3, 8-2, 9-1, 10-3, 11-1, 12-1, 13-2, 14-2, 15-2, 16-2, 17-3, 18-2, 19-1, 20-3, 21-2, 22-2, 23-1, 24-1, 25-2, 26-2, 27-3, 28-2, 29-1, 30-2, 31-3, 32-3, 33-3, 34-2, 35-3, 36-1, 37-2, 38-2, 39-2, 40-1, 41-3, 42-2, 43-3, 44-1, 45-3, 46-2, 47-1, 48-1, 49-3, 50-3, 51-2, 52-3, 53-2, 54-1, 55-2, 56-2, 57-2.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 20 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 60% вопросов – 6 и более правильных ответов.

от 0 до 5 правильных ответов – не зачет.

от 6 до 10 правильных ответов – зачет.

Примерный перечень вопросов для устного ответа

1. Какова роль сервоприводов в системе управления воздушным судном?

2. Назовите основные функции органов управления.
3. Перечислите состав системы основного управления.
4. Какие задачи решает автоматическая система управления полетом?
5. Перечислите элементы системы отображения информации, с которыми взаимодействует экипаж воздушного судна.
6. Навигационно-вычислительное устройство ПНК. Цели и задачи, решаемые при управлении полетом.
7. ПНК. Бортовая аппаратура радиотехнических навигаций и посадки.
8. Радиотехническая система ближней навигации (назначение, состав, принцип действия).
9. Системы навигации самолета ТУ-204.
10. Структурная схема цифроаналогового ПНК.
11. Посадочный комплекс ПНК.
12. Аппаратура радиотехнической системы VOR.

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачет	Не зачёт
Участие в дискуссии или дебатах. Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует анализ на разных уровнях, отличных от собственного.	Ясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Активное участие в дискуссии или дебатах. Активно использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области.	Неясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Пассивное участие в дискуссии или дебатах. Не использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует не умение анализировать вопросы из предметной области.
Использование фактов и статистики чтобы укрепить и усилить ответ.	Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами, статистикой и (или) примерами.	Каждый пункт не поддерживался фактами и статистическими данными.

Типовые практические задания к лабораторным работам

Типовые практически задания к лабораторным работам по АиРЭО ВС и их выполнение призваны реализовать формирование разделов компетенций: умения в рамках проведения комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов и систем комплекса к эффективному использованию по назначению и получения навыков работ по оцениванию их технологических процессов функционального контроля и испытаний, включающих весь набор операций, моделирующих работу специалистов по техническому обслуживанию отдельных систем и комплекса в целом.

Подготовка к выполнению лабораторных работ:

1. Изучение структуры лабораторного стенда (состав, элементы управления и контроля, техника безопасности).
2. Изучение испытуемого объекта (место в структуре авиационного и радиоэлектронного оборудования, назначение, состав, решаемые задачи, режимы работы, электропитание, энергетическое обеспечение, структурная схема).
3. Подготовка макета отчета (в соответствии с требованиями).
4. Изучение порядка включения и выключения стенда, алгоритма испытаний объекта, обработки результатов.

Для допуска к лабораторной работе обязан дать правильные ответы на поставленные вопросы.

Лабораторная работа №1

Цель работы: изучить первичную систему электроснабжения самолета ТУ-154.

Работа выполняется на специально оборудованном стенде с использованием методических материалов.

Вопросы к работе:

1. Назначение СЭС1.
2. Состав канала системы.
3. Основные, вспомогательные и аварийные источники энергии.
4. Аппаратура защиты и управления.
5. Перераспределение электрической энергии.
6. Защита генераторов от повышения/понижения напряжении и частоты.
7. Питание борта от наемного источника 208В.
8. Питание борта от ВСУ.
9. Питание борта от основных генераторов.
10. Контроль системы электроснабжения.
11. Управление источниками электропитания в СЭС1.
12. Назначение сигнализации щитка «сети 200 В».

Лабораторная работа № 2

Цель работы: изучить вторичную систему электроснабжения самолета Ту-154.

Работа выполняется на специально оборудованном стенде с использованием методических материалов.

Вопросы к работе:

1. Назначение СЭС2.
2. Состав системы.
3. Основные, вспомогательные и аварийные источники электроэнергии.
4. Аппаратура защиты и управления, назначение и функции.

Лабораторная работа №3

Цель работы: Проверка системы автоматического захода на посадку Курс-МП.

Работа выполняется на специально оборудованном стенде с использованием методических материалов.

Вопросы к работе:

1. Назначение системы Курс-МП.

2. Состав системы Курс-МП.

3. Принцип действия системы Курс-МП, формирование линии глиссады.

4. Принцип действия курсовых радиомаяков.

5. Принцип действия глиссадных радиомаяков.

6. Принцип действия маркерных радиомаяков.

7. Режимы СП-50/ILS.

Лабораторная работа №4

Цель работы: Изучить навигационный комплекс НВУ-Б3.

Работа выполняется на специально оборудованном стенде с использованием методических материалов.

Вопросы к работе:

1. Назначение навигационно-вычислительного устройства.

2. Принцип действия НВУ.

3. Режим «Работа».

4. Режим «Память».

5. Коррекция координат.

6. Связь НВУ с аэронавигационными системами.

7. Полет по маршруту по данным НВУ.

Лабораторная работа №5

Цель работы: изучение систем радиосвязи.

Работа выполняется на специально оборудованном стенде с использованием методических материалов.

Вопросы к работе:

1. Чем обеспечивается радиосвязь на борту самолета.
2. В каких диапазонах осуществляется радиосвязь в авиации.
3. Назначение и состав радиостанции Ландыш (Р897).

Лабораторная работа №6

Цель работы: изучение радиолокационной станции «Гроза».

Работа выполняется на специально оборудованном стенде с использованием методических материалов.

Вопросы к работе:

1. Назначение и принцип действия РЛС Гроза.
2. Дальность обнаружения объектов.
3. Режим «Готов».
4. Режим «Земля».
5. Режим «Метео».
6. Режим «Контур».
7. Режим «Снос».

Лабораторная работа №7

Цель работы: изучение работы электроприводов.

Работа выполняется на специально оборудованном стенде с использованием методических материалов.

Вопросы к работе:

1. Электропривод – назначение и состав.
2. Самолетные электроприводы.
3. Механическая характеристика привода.

Лабораторная работа №8

Цель работы: изучение системы воздушных сигналов.

Работа выполняется на специально оборудованном стенде с использованием методических материалов.

Вопросы к работе:

1. Для чего предназначена система воздушных сигналов.
2. Состав СВС.
3. Связь СВС с другими системами.
4. Скорости – истинная воздушная, приборная воздушная.
5. Высоты – абсолютная барометрическая, относительная барометрическая.
6. Давление полное, давление статическое, давление динамическое.
7. Число Маха.

Критерии оценки практических заданий к лабораторным работам

Выполнение задание оценивается в рамках шкалы зачтено/незачтено. По каждой лабораторной работе выполняется отчет. Защита лабораторной работы выполняется только после выполнения лабораторной работы и написания отчета по ней. Лабораторная работа считается зачтенной при правильном ответе студента на контрольные вопросы.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для подготовки к зачету

ПК-5 готовностью разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.

Обучающийся знает: основные понятия и определения авиационного и радиоэлектронного оборудования, терминальные символы, правила.

1.Определение системы электроснабжения

2.Основная система электроснабжения самолета

3.Вспомогательная система электроснабжения самолета

4.Вспомогательноаварийная система электроснабжения самолета

5.Аварийная система электроснабжения самолета

6.Аэродромный источник электрической энергии и его подключение к самолету

7.Первичная система электроснабжения самолета

8. Вторичная система электроснабжения самолета

9.Состав системы электроснабжения самолета

10.Теоретические основы преобразования механической энергии в электрическую. Самолетные генераторы переменного тока

11.Синхронные генераторы переменного тока (характеристика холостого хода)

12.Синхронные генераторы переменного тока (характеристика короткого замыкания)

13.Синхронные генераторы переменного тока (внешняя характеристика)

14.Синхронные генераторы переменного тока (регулировочная характеристика)

15.Принципы автоматического регулирования напряжения синхронного генератора

16.Структурная схема электроснабжения переменным током стабильной частоты (автоматическое регулирование частоты)

17.Управление системой генерирования самолета. Принципиальная схема автоматической синхронизации

18.Схема двухканального регулятора частоты

19.Защита синхронного генератора. Максимальная токовая защита

20.Защита синхронного генератора. Защита синхронного генератора от обрыва фаз

Критерии оценивания зачета

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, ответившему на контрольный вопрос в соответствии с требованиями, т.е. который освоил теоретическое содержание курса полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно.

Вопросы для подготовки к экзамену

ПК-5 готовностью разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.

Обучающийся знает: основные понятия и определения авиационного и радиоэлектронного оборудования, терминальные символы, правила.

1. Защита синхронного генератора. Защита генератора от понижения и повышения частоты
2. Системы передачи и распределения электрической энергии на самолете
3. Вторичная система электроснабжения постоянного тока
4. Вторичная система электроснабжения переменного тока
5. Преобразователи переменного тока в переменный
6. Преобразователи переменного тока в постоянный
7. Преобразователи постоянного тока в переменный
8. Электропривод авиационных агрегатов самолета. Назначение и состав
9. Основное управление движения электропривода. Уравнение баланса мощностей
10. Уравнение баланса моментов электропривода
11. Электрические двигатели электропривода постоянного тока. Характеристики двигателей постоянного тока
12. Естественные, искусственные и эксплуатационные характеристики электрических двигателей
13. Естественные, искусственные и эксплуатационные характеристики электрических двигателей постоянного тока последовательного возбуждения
14. Естественные, искусственные и эксплуатационные характеристики электрических двигателей постоянного тока параллельного возбуждения
15. Естественные, искусственные и эксплуатационные характеристики электрических двигателей постоянного тока смешанного возбуждения
16. Естественные, искусственные и эксплуатационные характеристики асинхронных двигателей переменного тока
17. 3Светотехническое оборудование самолетов. Наружное и внутреннее освещение самолетов
18. Светотехническое оборудование самолетов. Светосигнальное оборудование кабины экипажа
19. Радиоэлектронное оборудование самолетов. Классификация РЭО
20. Радиотехнический комплекс связи самолета
21. Система внутренней связи самолета
22. Основные уравнения, характеризующие переходные процессы в электроприводах постоянного тока
23. Основные уравнения, характеризующие переходные процессы в электроприводах переменного тока (асинхронные двигатели)

24. Электростартеры для запуска авиационных силовых и вспомогательных установок
25. Радионавигационное оборудование. Методы определения координат
26. Радиолокационное обеспечение полетов. Радиолокационное оборудование
27. Классификация радионавигационных систем и устройств
28. Автоматические радиокомпасы
29. Автоматизированные навигационные комплексы
30. Система радиообеспечения полетов

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ И ЭКЗАМЕНУ

ПК-5 готовностью разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.

***Обучающийся умеет*:** проводить лексический и синтаксический анализы.

***Обучающийся владеет*:** методами представления, классификации и описания результатов измерений.

Задание 1. Выполнить описание состава технической документации по эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов на примере конкретного типа самолета.

1. Перечислить основные комплексы и системы оборудования (название – ввести нетерминальные составляющие грамматик).
2. Представить структурную информацию о конкретной системе авиационного и радиоэлектронного оборудования на базе технической документации по обслуживанию.
3. Представить выделенную систему, ее назначение и состав.
4. Задать систему авиационного и радиоэлектронного оборудования структурной схемой.

Критерии оценки задания: выполнение задание оценивается в рамках шкалы зачтено/незачтено. Каждый студент для выполнения этой работы получает задание, включающее тип самолета и систему из бортового комплекса. Оценка работы включает оценку отчета и ответа на вопрос преподавателя. Наличие этих двух составляющих оценивается как «зачтено». Отсутствие одного из составляющих задания – «нзачтено».

Задание 2. Испытание или контроль объекта авиационного и радиоэлектронного оборудования.

1. Выполнение работы в соответствии с предложенной технологией.
2. Получение оценок параметров и их фиксация в макете отчета.
3. Оценивание состояния объекта испытания или контроля по полученным оценкам и результатам.
4. Обоснованное заключение о техническом состоянии испытуемого или контролируемого объекта авиационного и радиоэлектронного оборудования.
5. Отчет по результатам выполненной работы.

Критерии оценки задания: выполнение задание оценивается в рамках шкалы зачтено/незачтено.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

Институт авиационной техники

Кафедра эксплуатации авиационной техники

24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

Организация аэродромного обслуживания авиационной техники

Авиационное и радиоэлектронное оборудование

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22

1. Естественные, искусственные эксплуатационные характеристики электрических двигателей постоянного тока смешанного возбуждения.
2. Система автоматического управления полетом. Автономное автоматическое управление. Автопилот. Функциональная схема продольного канала. Закон управления в продольной плоскости.

Составитель _____ д.т.н., проф. Коптев А.Н.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., доц. Ковалёв М.А.

«__»_____20__г

Критерии оценивания экзамена

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя

правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-5 готовностью разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.					
знать: основные понятия и определения авиационного и радиоэлектронного оборудования, терминальные символы, правила описания.	Отсутствие знаний основных понятий и определений авиационного и радиоэлектронного оборудования, терминальных символов, правил описания.	Фрагментарные знания основных понятий и определений авиационного и радиоэлектронного оборудования, терминальных символов, правил описания.	Общие, но не структурированные знания основных понятий и определений авиационного и радиоэлектронного оборудования, терминальных символов, правил описания.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы основных понятий и определений авиационного и радиоэлектронного оборудования, терминальных символов, правил описания.	Сформированные систематические знания основных понятий и определений авиационного и радиоэлектронного оборудования, терминальных символов, правил описания.
уметь: проводить лексический и синтаксический анализы.	Отсутствие умений проводить лексический и синтаксический анализы.	Частично освоенное умение проводить лексический и синтаксический анализы.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить лексический и синтаксический анализы.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения проводить лексический и синтаксический анализы.	Сформированное умение проводить лексический и синтаксический анализы.
владеть: навыками представления, классификации и описания результатов измерений.	Отсутствие навыков представления, классификации и описания результатов измерений .	Фрагментарные навыки представления, классификации и описания результатов измерений.	В целом успешные, но не систематические навыки представления, классификации и описания результатов измерений.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки представления, классификации и описания результатов измерений.	Успешное и систематическое применение навыков представления, классификации и описания результатов измерений.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет и экзамен.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных и практических работ.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники.

Протокол № 5 от «13» января 2020 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) АВИАЦИОННЫЕ СИЛОВЫЕ УСТАНОВКИ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Эксплуатации авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования компетенции**	**Оценочное средство**
Шифр компетенции	**Наименование компетенции**				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-3	Способен осуществлять поиск и устранение причин отказов и повреждений авиационной техники	**Знает:** внешние проявления отказов и повреждений авиационной техники, влияние отказов и повреждений на надежность работы авиационной техники, способы обнаружения отказови неисправностей, методы их устранения, руководящие документы по обнаружению и устранению отказов и повреждений. **уметь:** определить отказавшую составную часть АСУ, устранить возникшие неисправности. **владеть:** навыкамипо устранению отказов и	Тема 1. Двигатели авиационных силовых Условия работы основных систем и узлов АСУ, статистика отказов и неисправностей по системам и узламАСУ, влияние их отказов на надежность работы АСУ. Тема 2. Входные устройства АСУ Условия работы входных устройств АСУ, влияние режима работы двигателя, состояния аэродрома, атмосферных условий на надежность работы выходных устройств. Тема 3. Выходные устройства АСУ. Условия работы выходных устройств,влияние рабочего процесса двигателя,атмосферных условий высоты и скорости полета ЛА на надежность работы выходных устройств. Тема 4. Топливные системы АСУ. Условия работы топливных систем АСУ, влияние на надежность их работы условий полета ЛА, климатических условий. Мероприятия по обеспечению надежности работы топливных систем ЛА, их высотности, чистоты топлива. Способы контроля	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос по лекционному материалу на практических занятиях,

		неисправностей авиационной техники, навыками работы со средствами неразрушающего контроля, средствами наземного обслуживания летательных аппаратов.	работоспособности топливных систем. Тема 5. Масляные системы АСУ. Условия работы масляных систем АСУ, влияние на надежность работы условий полета ЛА, климатических условий, сорта масла, степени фильтрации масла. Мероприятия по обеспечению надежности работы масляных систем ЛА, подержанию в маслосистеме необходимого давления, температуры, прокачки. Способы контроля работоспособности масляных систем.Тема 6. Воздушные винты. Условия работы воздушных винтов, характерные неисправности воздушных винтов и их влияние на надежность их работы. Мероприятия по повышению надежности работы воздушных винтов: снижение нагрузок на лопасти, автофлюгирование лопастей, защита лопастей от обледенения. Способы контроля исправности воздушных винтов при техобслуживании и в полете. Тема 7. Системы запуска авиационных двигателей. Условия работы систем запуска авиационных двигателей. Виды отказов и неисправностей систем запуска авиационных двигателей и ихвнешние проявления. Методы устранения неисправностей и регулировки систем запуска. Способы контроля исправности систем запускапри их техобслуживании. Тема 8. Противообледенител		

			ьные системы. Условия работы противообледенительных систем. Внешние проявления отказов противообледенительных систем. Действия экипажей ЛА при полете в условиях обледенения. Контроль исправности противобледенительных систем при их техобслуживании. Тема 9. Пожарная безопасность ЛА. Условия работы противопожарных систем. Признаки появления пожара на борту ЛА. Действия экипажей ЛАпри появлении пожара на борту ЛА вполете. Контроль исправности противопожарных систем при их техобслуживании.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Тема 1. Двигатели авиационных силовых установок

1. Какие типы двигателей применяются на пассажирских и транспортных летательных аппаратах гражданской авиации?
2. Какие требования предъявляются к авиационным двигателям?
3. Какие основные узлы входят в состав ТРД, каково их назначение?
4. Какие основные узлы входят в состав ТРДД, каково их назначение?
5. Какие основные узлы входят в состав ТВД, каково их назначение?
6. Какие основные узлы входят в состав ТВаД, каково их назначение?
7. Какие основные узлы входят в состав ТВВД, каково их назначение?
8. Какие преимущества и недостатки имеются у разных типов авиационных ГТД?
9. При каких скоростях и высотах полета применяются различные типы авиационных ГТД? Чем ограничены высоты и скорости их применения?
10. Из предпосылок выбирается количество двигателей, устанавливаемых на самолете?

Тема 2. Входные устройства АСУ

1. Назначение, состав, классификация входных устройств, предъявляемые к ним требования.
2. Дозвуковые входные устройства ГТД прямой реакции: работа, применение, компоновка на ЛА.
3. Входные устройства ТВД, ТВаД, ПД: работа, применение, компоновка на ЛА.
4. Работа дозвуковых входных устройств на нерасчетных режимах.
5. Сверхзвуковые входные устройства: классификация, работа, регулирование, компоновка на ЛА.
6. Работа входных устройств на нерасчетных режимах.
7. Защитные устройства.

Тема 3. Выходные устройства АСУ.

1. Назначение, классификация выходных устройств АСУ, предъявляемые к ним требования, основные параметры.
2. Дозвуковые сопла: состав, работа.
3. Особенности конструкции и работы дозвуковых сопел ТРД, ТРДД.
4. Особенности конструкции и работы выходных устройств ТВД, ТВаД, ПД.
5. Сверхзвуковые сопла: состав работа, регулирование, область применения.
6. Реверс тяги.

Тема 4. Топливные системы АСУ.

1. Назначение топливных систем, предъявляемые к ним требования.
2. Физические свойства топлив и их влияние на эксплуатационные характеристики ЛА.

3. Принципиальная схема топливной системы.
4. Системы дренажа и наддува топливных баков.
5. Система автоматического управления расходом топлива.
6. Способы заправки и выработки топлива.
7. Мероприятия по исключению кавитации.
8. Топливные насосы: классификация, характеристики приводы.
9. Расчет топливной системы.

Тема 5. Масляные системы АСУ.

1. Назначение, классификация масляных систем, предъявляемые к ним требования.
2. Условия работы масел в авиационных ГТД и редукторах вертолетов.
3. Масла, применяемые в авиационных ГТД и редукторах вертолетов, их характеристики.
4. Принципиальные схемы масляных систем: классификация, состав, работа.
5. Очистка масла от воздушных включений.
6. Особенности маслосистем поршневых, газотурбинных двигателей, редукторов вертолетов.
7. Расчет маслосистемы.

Тема 6. Воздушные винты.

1. Назначение воздушных винтов, предъявляемые к ним требования, классификация, принцип работы.
2. Характеристики воздушных винтов.
3. Режимы работы воздушных винтов.
4. Совместная работа воздушного винта и двигателя.
5. Силы и моменты, действующие на воздушный винт.
6. Отрицательная тяга воздушного винта; условия возникновения, методы снижения.
7. Защитные устройства воздушных винтов.

Тема 7. Системы запуска авиационных двигателей.

1. Системы, обеспечивающие запуск авиационных двигателей: состав и предъявляемые требования, режимы работы.
2. Режимы работы систем запуска.
3. Основные этапы запуска, условия обеспечения запуска.
4. Пусковые системы: классификация принцип действия.
5. Особенности запуска 2-х роторных ТРД, ТРДД, ТВД, ТВаД, ПД.
6. Расчет систем запуска.

Тема 8. Противообледенительные системы.

1. Условия обледенения ЛА.
2. Места и формы льдообразования на поверхности ЛА.
3. Факторы, влияющие на формы льдообразования.
4. Способы защиты ЛА от обледенения.
5. Сигнализаторы обледенения.
6. Расчет противообледенительных систем.

9. Пожарная безопасность ЛА.

1. Основные сведения о процессе горения.
2. Причины возникновения пожара.
3. Конструктивные методы повышения пожарной безопасности.
4. Противопожарные системы.
5. Огнегасящие вещества.
6. Системы нейтрального газа.

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

РАСЧЕТНЫЕ РАБОТЫ

Для закрепления знания лекционного материала студенты выполняют следующие расчетные работы:

Расчет количества двигателей на самолете.

Результатом работы является определение необходимого количества двигателей при условиях:

- обеспечения взлета самолета с ВПП заданной длины;
- возможность продолжения взлета и набора высоты при отказе одного из двигателей.

Расчет высотности топливной системы.

Результатом работы является:

- расчет условий отсутствия кавитации в топливных центробежных насосах;
- расчет высотности топливной системы при работающем насосе подкачки первой ступени;
- расчет высотности топливной системы при неработающем насосе подкачки первой ступени.

Расчет прокачки масла.

Результатом работы является:

- расчет прокачки масла исходя их необходимого теплоотвода от деталей двигателя;

Расчет тепловой противообледенительной системы.

Результатом работы является:

- расчет потребного тепла, подводимого к защищаемой поверхности исходя из

размеров поверхности и условий полета;
- расчет расхода горячего воздуха, необходимого для удаления льда с защищаемой поверхности.

Все расчеты выполняются по методическим указаниям, содержащим подробные пояснения по методике расчета, необходимые для расчета данные, варианты расчетов. Работы выполняются студентами в часы самостоятельной работы. Консультации по выполнению расчетных работ преподаватель может проводить на практических занятиях.

Результаты расчетов оформляются в виде письменного отчета и предъявляются для проверки преподавателю.

Результаты выполнения расчетных работ оцениваются преподавателем как «Зачтено» или «Не зачтено». При этом оценка дается по каждой работе отдельно. Расчетные работы засчитываются, если студент получил «Зачтено» по всем четырем работам.

Критерии оценки расчетных работ

Зачтено – студент без ошибок выполнил расчетную работу по своему варианту, разобрался в методике расчета, сделал правильные выводы.

Не зачтено – расчетная работа содержит ошибки, студент выполнил не свой вариант, не разобрался в методике расчета.

ТЕСТЫ,
ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Тестовая оценка знаний студентов применяется в случае необходимости в короткий срок определить знания студентов. Тестовый опрос целесообразно применять при изучении наиболее объемных тем. Как показывает практика, такой темой является «Тема 4. Топливные системы АСУ». Ниже приведены тесты по этой теме.

Вопрос 1

Какая характеристика топлива влияет на дальность полета самолета?

□ вязкость;
□ плотность;
□ растворимость газов в топливе.

Вопрос 2

Какая характеристика топлива влияет на появление кавитации в топливных насосах?

□растворимость воды в топливе;
□ наличие посторонних частиц в топливе;
□ смолообразование.
□ давление насыщенных паров.

Вопрос 3

Каково назначение системы подачи топлива (магистрали подачи, расходной магистрали)?

□ обеспечение централизованной заправки ЛА топливом;
□ подача топлива из расходного бака к двигателю;
□ размещение на борту ЛА топлива и подача его к расходному баку.
□ автоматическое управление расходом топлива.

Вопрос 4

Каково назначение системы перекачки топлива?

□ размещение на борту ЛА топлива и подача его к расходному баку;
□ подача топлива из расходного бака к двигателю;
□ обеспечение централизованной заправки ЛА топливом.
□ автоматическое управление расходом топлива.

Вопрос 5

Какие топливные баки имеют наименьший вес и получили наибольшее распространение?

□металлические баки;
□ баки-кессоны;
□ мягкие баки.

Вопрос 6

Какие конструктивные мероприятия позволяют снизить вероятность кавитации в насосах системы подачи топлива?

□ установка двух подкачивающих насосов;
□установка фильтров тонкой очистки;
□ установка топливно-масляного радиатора.

Вопрос 7

Каково назначение системы дренажа и наддува топливных баков?

□ аварийный слив топлива в полете;
□ слив топлива из топливных баков при техобслуживании ЛА;
□ поддержание в надтопливном пространстве баков необходимого давления;
□ исключение переполнения топливных баков при их заправке.

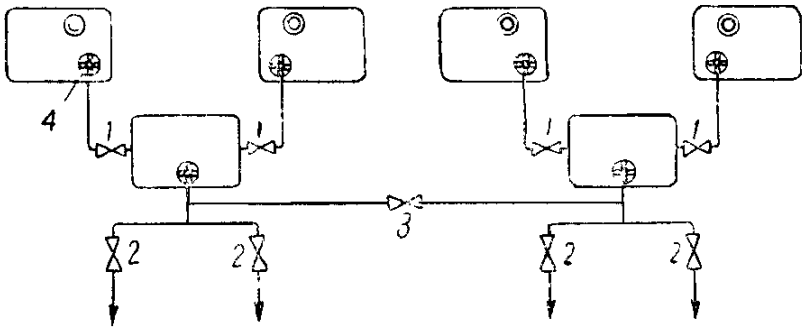
Вопрос 8

Какая схема магистрали подачи топлива двигателям показана на рисунке?

□автономная;

□централизованная;

□комбинированная.



1- перекрывной кран; 2- пожарный кран; 3- кран перекрестного питания; 4- самолетный подкачивающий насос

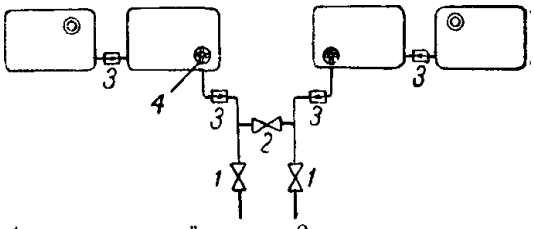
Вопрос 9

Какая схема соединения топливных баков показана на рисунке?

□параллельная;

□последовательная;

□лучевая.



1 — пожарный кран; *2* — кран перекрестного питания; *3* — обратный клапан; *4* — самолетный подкачивающий насос.

Вопрос 10

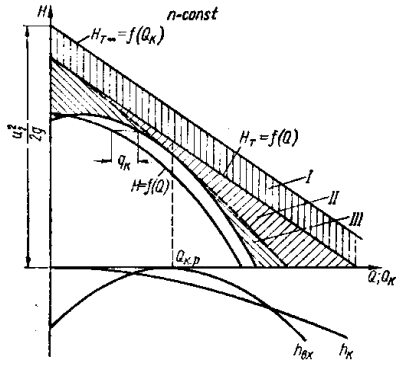
Характеристика какого насоса показана на рисунке?

□ центробежного

□ шестеренного;

□ коловратного;

□ плунжерного.



Правильные ответы: 1б; 2г; 3б; 4а; 5б; 6а; 7в; 8в; 9б; 10а.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи всех 10 вопросов теста. Студент ставит какой-либо знак в «окошке», обозначенным символом □, напротив ответа, который он считает правильным. Для ответа на вопросы теста студенту дается 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК- 3 Способен осуществлять поиск и устранение причин отказов и повреждений авиационной техники

***Обучающийся знает*:** внешние проявления отказов и повреждений авиационной техники, влияние отказов и повреждений на надежность работы авиационной техники, способы обнаружения отказов и неисправностей, методы их устранения, руководящие документы по обнаружению и устранению отказов и повреждений.

1. Какие типы двигателей применяются на пассажирских и транспортных летательных аппаратах гражданской авиации?
2. Какие требования предъявляются к авиационным двигателям?
3. Какие основные узлы входят в состав ТРД, ТРДД, каково их назначение?
4. Какие основные узлы входят в состав ТВД, ТВаД, ТВВД, каково их назначение?
5. При каких скоростях и высотах полета применяются различные типы авиационных ГТД? Чем ограничены высоты и скорости их применения?
6. Из предпосылок выбирается количество двигателей, устанавливаемых на самолете?
7. Назначение, состав, классификация входных устройств, предъявляемые к ним требования.
8. Дозвуковые входные устройства ГТД прямой реакции: работа, применение, компоновка на ЛА.
9. Входные устройства ТВД, ТВаД, ПД: работа, применение, компоновка на ЛА.
10. Работа дозвуковых входных устройств на нерасчетных режимах.
11. Сверхзвуковые входные устройства: классификация, работа, регулирование, компоновка на ЛА.
12. Работа входных устройств на нерасчетных режимах.
13. Защитные устройства.
14. Назначение, классификация выходных устройств АСУ, предъявляемые к ним требования, основные параметры.

15. Дозвуковые сопла: состав, работа.
16. Особенности конструкции и работы дозвуковых сопел ТРД, ТРДД.
17. Особенности конструкции и работы выходных устройств ТВД, ТВаД, ПД.
18. Сверхзвуковые сопла: состав работа, регулирование, область применения.
19. Реверс тяги.
20. Назначение топливных систем, предъявляемые к ним требования.
21. Физические свойства топлив и их влияние на эксплуатационные характеристики ЛА.
22. Принципиальная схема топливной системы.
23. Системы дренажа и наддува топливных баков.
24. Система автоматического управления расходом топлива.
25. Способы заправки и выработки топлива.
26. Мероприятия по исключению кавитации.
27. Топливные насосы: классификация, характеристики приводы.
28. Расчет топливной системы.
29. Назначение, классификация масляных систем, предъявляемые к ним требования.
30. Условия работы масел в авиационных ГТД и редукторах вертолетов.
31. Масла, применяемые в авиационных ГТД и редукторах вертолетов, их характеристики.
32. Принципиальные схемы масляных систем: классификация, состав, работа.
33. Очистка масла от воздушных включений.
34. Особенности маслосистем поршневых, газотурбинных двигателей, редукторов вертолетов.
35. Расчет маслосистемы.
36. Назначение воздушных винтов, предъявляемые к ним требования, классификация, принцип работы.
37. Характеристики воздушных винтов.
38. Режимы работы воздушных винтов.
39. Совместная работа воздушного винта и двигателя.
40. Силы и моменты, действующие на воздушный винт.
41. Отрицательная тяга воздушного винта; условия возникновения, методы снижения.
42. Защитные устройства воздушных винтов.
43. Системы, обеспечивающие запуск авиационных двигателей: состав и предъявляемые требования, режимы работы.
44. Режимы работы систем запуска.
45. Основные этапы запуска, условия обеспечения запуска.
46. Пусковые системы: классификация принцип действия.
47. Особенности запуска 2-х роторных ТРД, ТРДД, ТВД, ТВаД, ПД.
48. Расчет систем запуска.
49. Условия обледенения ЛА.
50. Места и формы льдообразования на поверхности ЛА.
51. Факторы, влияющие на формы льдообразования.
52. Способы защиты ЛА от обледенения.
53. Сигнализаторы обледенения.
54. Расчет противообледенительных систем.
55. Основные сведения о процессе горения.
56. Причины возникновения пожара.
57. Конструктивные методы повышения пожарной безопасности.
58. Противопожарные системы.
59. Огнегасящие вещества.
60. Системы нейтрального газа.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Таблица 2.

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-3 Способен осуществлять поиск и устранение причин отказов и повреждений авиационной техники					
ЗНАТЬ внешние проявления отказов и повреждений авиационной техники, влияние отказов и повреждений на надежность работы авиационной техники, способы обнаружения отказов и неисправностей, методы их устранения, руководящие документы по обнаружению и устранению отказов и повреждений.	Отсутствуют знания систем и узлов АСУ, их назначение, принципа работы, возможные места и разновидности отказов АСУ, способов обнаружения, устранения отказов, действий экипажа ЛА при отказе АСУ, методов обнаружения отказов и неисправностей АСУ при техобслуживании.	Фрагментарные знания систем и узлов АСУ, их назначения, принципа работы, возможные места и разновидности отказов АСУ, способов обнаружения, устранения отказов, действий экипажа ЛА при отказе АСУ, методов обнаружения отказов и неисправностей АСУ при техобслуживании.	Студент показывает уверенные знания по 3-4 систем АСУ, их назначению, видов отказов, способов обнаружения, устранения отказов, методов обнаружения отказов и неисправностей АСУ при техобслуживании и в полете. По остальным системам знания есть, но их содержание фрагментарно.	Студент показывает уверенные знания по 5-6 систем АСУ, их назначению, видов отказов, способов обнаружения, устранения отказов, при техобслуживании и в полете. По остальным системам показывает неуверенные знания, с некоторыми, хотя и непринципиальным и ошибками.	Студент показывает уверенные знания по всем систем АСУ, их назначению, видов отказов, способов обнаружения, устранения отказов, при техобслуживании и в полете. Уверенно переходит с одной системы на другую, отвечает на дополнительные вопросы.
УМЕТЬ: определить отказавшую составную часть АСУ, устранить возникшие неисправности.	Отсутствует умение определить отказавшую составную часть АСУ, устранить возникшие неисправности. При попытке обнаружить причину отказа студент путает системы АСУ, совершает действия, усугубляющие отказ, снижающие надежность АТ.	Студент проявляет умение определить и устранить неисправности АСУ по 1-2 системам. По остальным системам не может обнаружить причину отказа, совершает по ним действия, усугубляющие отказ, снижающие надежность АТ.	Студент проявляет умение определить и устранить неисправности АСУ по 3-4 системам. По остальным системам может обнаружить причину отказа после нескольких попыток. Действия по устранению отказов ведутся, в целом, в правильном направлении.	Студент проявляет умение определить и устранить неисправности АСУ по 5-6 системам. По остальным системам может обнаружить причину отказа, но при этом совершает некоторые непринципиальные ошибки . Действия по устранению отказов ведутся, в целом, в правильном направлении.	Студент проявляет умение определить и устранить неисправности по всем системам АСУ. Уверенно обнаруживает причину отказа, умение использовать средства наземного обслуживания, средства неразрушающего контроля. Знает и соблюдает меры безопасности.
ВЛАДЕТЬ**:** навыками по устранению отказов и неисправностей авиационной техники, навыками работы со средствами неразрушающего контроля,	Студент не владеет навыками по устранению отказов и неисправностей авиационной техники, навыками работы со средствами неразрушающего	Студент фрагментарно владеет навыками по устранению отказов и неисправностей по 1-2 системам АСУ, не умеет правильно работать со средствами	Студент владеет навыками по устранению отказов и неисправностей авиационной техники по 3-4 системам АСУ, фрагментарно владеет навыками работы со	Студент владеет навыками по устранению отказов и неисправностей авиационной техники по 5-6 системам АСУ, имеет непрочные навыки работы со средствами	Студент владеет навыками по устранению отказов и неисправностей авиационной техники по всем системам АСУ, имеет прочные навыки работы со средствами

средствами наземного обслуживания летательных аппаратов.	контроля, средствами наземного обслуживания ЛА допускает нарушение мер безопасности.	неразрушающего контроля, средствами наземного обслуживания ЛА, допускает нарушение мер безопасности.	средствами неразрушающего контроля, средствами наземного обслуживания ЛА, не в полном объеме соблюдает меры безопасности.	неразрушающего контроля, средствами наземного обслуживания ЛА, допускает некоторые нарушения мер безопасности.	неразрушающего контроля, средствами наземного обслуживания ЛА, в полном объеме соблюдает меры безопасности.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К зачету допускаются студенты, выполнившие расчетные работы по дисциплине. Сдача зачета производится по билетам, содержащим 2 вопроса. Если студент имел пропуск одного практического занятия или получил на практическом занятии неудовлетворительную оценку, он в дополнение к двум вопросам билета получает дополнительный вопрос по теме практического занятия. Если количество неудовлетворительных оценок и пропусков занятий превышает два и более студент отчитывается по задолженности в часы КСР.

Время на подготовку к ответу 40 мин., время на ответ 5-10 мин.

Шкала критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в таблице 2.

Шкала оценивания:

«Зачтено» – Студент смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой. Знания, умения, навыки студента соответствуют 3, 4, 5 баллам по шкале всех критериев оценивания сформированности компетенций.

«Не зачтено» – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой. Знания, умения, навыки студента соответствуют 1, 2 баллам по шкале критериев оценивания сформированности компетенций.

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники

Протокол №__5__ от «__13__» __января__ 20__20__ г.

Заведующий кафедрой
эксплуатации авиационной техники
д.т.н., доцент /Ковалев М.А./

«_____» _____ 20____ г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Алгебра и геометрия

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето-и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация	инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.07.01
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Высшей математики
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	1 курс, семестр 1
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Самара, 2019

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК-1	способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры	**Когнитивный:** *Знать:* - основные понятия теории матриц и определителей, линейных систем, линейных пространств, линейных преобразований, их собственных векторов и чисел, квадратичных форм; - основные понятия векторной алгебры, свойства линейных операций над векторами, различные типы произведений векторов; **Деятельностно-практический:** *Уметь:* - использовать язык и символику линейной алгебры; - аргументировано решать типовые задачи линейной алгебры *Владеть:* - языком и методами линейной алгебры с целью получения и анализа информации для решения профессиональных задач.	Тема 1. Решение систем линейных уравнений. Тема 2. Векторная алгебра. Тема 3. Линейные пространства, линейные подпространства, евклидовы пространства, процесс ортогонализации. Тема 4. Линейный оператор, матрица линейного оператора в разных базисах. Тема 5. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Тема 6. Метод координат на плоскости. Тема 7. Линии и их уравнения. Тема 8. Прямая на плоскости. Тема 9. Кривые второго порядка. Тема 10. Преобразования системы координат. Классификация линий. Тема 11. Исследование общего	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Контрольные работы, расчетно-графические работы , компьютерное тестирование, устный опрос

			уравнения второй степени. Тема 12. Метод координат в пространстве. Тема 13. Элементы векторной алгебры. Тема 14. Геометрическое значение уравнений. Тема 15. Плоскость. Тема 16. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Тема 17. Цилиндрическе и конические поверхности. Поверхности вращения. Поверхности второго порядка.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Пример аудиторной контрольной работы по теме: «Линейная и векторная алгебра»

1) Найти $A \cdot B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ -1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}.$$

2) Решить систему линейных алгебраических уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} x + 3y + 7z = 12 \\ x + y - 6z = -12 \\ 3x + 5y + z = 0 \end{cases}$$

3) Найти $np_{\underset{BA}{\rightarrow}} \overrightarrow{AC}$, если

$A(2;1;-3)$, $B(0;1;4)$, $C(2;6;-1)$.

4) Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$, $(\hat{\vec{a}};\vec{b}) = \frac{\pi}{4}$.

5) Известно, что вектора $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ компланарны. Найти c_z, если $\vec{a} = (2;1;-3)$, $\vec{b} = (-1;1;2)$, $\vec{c} = (1;3;c_z)$.

Пример аудиторной контрольной работы по теме: «Прямая и плоскость»

1) Дан треугольник ABC с вершинами $A(1;\,2)$; $B(-1;\,0)$; $C(-4;\,1)$.

Найти: а) уравнение AC; б) уравнение медианы BM; в) уравнение высоты BK; г) уравнение прямой, параллельной AC и проходящей через точку B.

2) Составить уравнение плоскости α, проходящей через точку $M_0(1;-1;\,2)$,

параллельно прямым $\dfrac{x+1}{2}=\dfrac{y-3}{-1}=\dfrac{z+1}{-1}$ и $\begin{cases} x=2t \\ y=-1-t \\ z=t+5 \end{cases}$.

3) Найти точку пересечения прямой $\begin{cases} 4x-y-2z+1=0 \\ x-2y-4z+2=0 \end{cases}$ и плоскости

$4x-7y+7z=0$.

4) Найти угол между прямой $\dfrac{x+3}{-2}=\dfrac{y+7}{4}=\dfrac{z}{-1}$ и плоскостью $\begin{vmatrix} x & y+2 & z-3 \\ 0 & 1 & -4 \\ 2 & 0 & 3 \end{vmatrix}=0$.

5) При каком m прямые $\dfrac{x+1}{-3}=\dfrac{y}{2}=\dfrac{z+1}{4}$ и $\begin{cases} x=mt+1 \\ y=t+5 \\ z=t-7 \end{cases}$ перпендикулярные?

Лежат ли эти прямые в одной плоскости? Если лежат, то найти уравнение этой плоскости.

Критерии оценки

Каждая задача оценивается по пятибалльной шкале. Максимальное количество баллов 25.
Оценка «отлично» - 22-25 баллов,
Оценка «хорошо» - 18-21 баллов,
Оценка «удовлетворительно» - 14-17 баллов,
Оценка «неудовлетворительно» - меньше 14 баллов.

Пример расчетно-графической работы по теме: «Решение систем линейных уравнений. Векторная алгебра»

1. Решить систему уравнений тремя способами:
1) по формулам Крамера;
2) матричным способом;
3) методом Гаусса.

$$\begin{cases} ax+3y-3z=a^2-3a, \\ 2x+y-3z=-b, \\ (a+1)x-by+(b-a)z=a. \end{cases}$$

2. При каком λ система уравнений имеет множество решений? Найти это множество решений и найти какое-либо частное решение системы.

$$\begin{cases} 2x-y+\lambda z=0, \\ x+y-3az=0, \\ -2x+y-3bz=0. \end{cases}$$

3. Даны координаты вершины пирамиды $A_1A_2A_3A_4$.
1) Построить пирамиду, если $A_1(x_1, y_1, z_1)$, $A_2(x_2, y_2, z_2)$, $A_3(x_3, y_3, z_3)$, $A_4(x_4, y_4, z_4)$.
2) Найти длину ребра A_1A_4, если $A_1(x_1, y_1, z_1)$, $A_4(x_4, y_4, z_4)$.

3) Найти площадь грани $A_1A_2A_3$, где $A_1(x_1, y_1, z_1)$, $A_2(x_2, y_2, z_2)$, $A_3(x_3, y_3, z_3)$.
4) Найти объем пирамиды $A_1A_2A_3A_4$, где $A_1(x_1, y_1, z_1)$, $A_2(x_2, y_2, z_2)$, $A_3(x_3, y_3, z_3)$, $A_4(x_4, y_4, z_4)$.
5) Найти высоту треугольника $A_1A_2A_3$, опущенную из вершины A_3, где $A_1(x_1, y_1, z_1)$, $A_2(x_2, y_2, z_2)$, $A_3(x_3, y_3, z_3)$.
6) Найти высоту пирамиды $A_1A_2A_3A_4$, опущенную из вершины A_4, где $A_1(x_1, y_1, z_1)$, $A_2(x_2, y_2, z_2)$, $A_3(x_3, y_3, z_3)$,
$A_4(x_4, y_4, z_4)$.
7) Найти угол между ребрами A_1A_2 и A_3A_4, если $A_1(x_1, y_1, z_1)$, $A_2(x_2, y_2, z_2)$, $A_3(x_3, y_3, z_3)$, $A_4(x_4, y_4, z_4)$.
8) Найти проекцию вектора $\overline{A_1A_2}$ на направление вектора $\overline{A_3A_4}$.
9) Найти уравнение плоскости $A_1A_2A_3$, где $A_1(x_1, y_1, z_1)$, $A_2(x_2, y_2, z_2)$, $A_3(x_3, y_3, z_3)$.

Пример расчетно-графической работы по теме: «Плоскость и прямая в пространстве. Кривые и поверхности второго порядка»

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M_1(a,-a,b)$ и имеющей нормальный вектор $\vec{N}(A,B,C)$. Построить искомую плоскость.
2. Составить уравнение плоскости, отсекающей на координатных осях отрезки a_1, b_1, c_1, где $a_1 = B,\ b_1 = C,\ c_1 = -D$. Построить искомую плоскость.
3. Указать особенности плоскостей в расположении относительно системы координат, определить их нормальные векторы и построить плоскости и их нормальные векторы:
   3.1 $Ax + By + D = 0$;
   3.2 $Ax + Cz + D = 0$;
   3.3 $By + Cz + D = 0$;
   3.4 $Ax + D = 0$;
   3.5 $By + D = 0$;
   3.6 $Cz + D = 0$;
   3.7 $x = 0$;
   3.8 $y = 0$;
   3.9 $z = 0$.
4. Составить каноническое и параметрическое уравнения прямой, проходящей через две точки $M_1(a,-a,b)$ и $M_2(-a,0,b-2)$. Построить прямую в системе координат.
5. Указать названия кривых и построить их в плоскости *xOy*:
   5.1 $x^2 + y^2 = a^2$.
   5.2 $\dfrac{x^2}{a^2} + \dfrac{y^2}{b^2} = 1$
   5.3 $\dfrac{x^2}{a^2} - \dfrac{y^2}{b^2} = 1$.
   5.4 $x^2 + y^2 - bx = 0$.
   5.5 $x^2 + y^2 + bx = 0$
   5.6 $x^2 + y^2 - by = 0$
   5.7 $x^2 + y^2 + by = 0$
   5.8 $y^2 = ax$
   5.9 $x^2 = ay$
   5.10 $x^2 = ay + b$

6. Указать названия цилиндров и особенности их расположения относительно системы координат. Построить цилиндры:

6.1 $x^2 + y^2 = a^2$.

6.2 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

6.3 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$.

6.4 $x^2 + y^2 - bx = 0$.

6.5 $x^2 + y^2 + bx = 0$.

6.6 $x^2 + y^2 - by = 0$.

6.7 $x^2 + y^2 + by = 0$.

6.8 $y^2 = ax$.

6.9 $x^2 = ay$.

6.10 $x^2 = ay + b$.

7. Исследовать и построить поверхности методом сечений:

7.1 $x^2 + y^2 = z^2$.

7.2 $x^2 + y^2 = az$.

7.3 $x^2 + y^2 = a^2 - z$.

7.4 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{(a+1)^2} + \frac{z^2}{(a+2)^2} = 1$.

8. Найти центр и радиус сферы. Построить сферу.

$x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2ay - 2bz + a^2 + b^2 = 0$.

Критерии оценки
Оценка «отлично» – работа выполнена верно и сдана в течение недели после выдачи задания.
Оценка «хорошо» – работа выполнена верно и сдана в течение трех недель после выдачи задания.
Оценка «удовлетворительно» – выполнена верно и работа сдана в течение семестра.

Пример теста по теме «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

1.1.1. Виды матриц (1)

1. Задание {{ 1 }} ЛА-М-010 (1) К

Единичная матрица второго порядка имеет вид

□ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

□ $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

□ $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

☑ $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

☐ $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

1.2.2. Ранг матрицы (2)

2. Задание {{ 2 }} ЛА-М-031 (2) К

Ранг матрицы $\begin{pmatrix} 4 & 8 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ равен

Правильные варианты ответа: 2;

1.3.1. Умножение матрицы на матрицу (1)

3. Задание {{ 3 }} ЛА-М-041 (1) С

Если матрица A является произведением двух матриц: $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 4 & -2 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \\ -3 & -7 \end{pmatrix}$, то элемент матрицы a_{12} равен

☐ 10
☐ 24
☐ -4
☑ 19
☐ 5
☐ -29

1.4.1. Определители (1) +1.4.2. Определители (2)

4. Задание {{ 4 }} ЛА-О-030 (2) С

Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$ равен

Правильные варианты ответа: 0;

1.5.2. Обратная матрица. Матричные уравнения (2)

5. Задание {{ 5 }} ЛА-ОМ-031 (2) С

Решение матричного уравнения $X \cdot A = B$ с помощью обратной матрицы A^{-1} имеет вид

☐ $X = A^{-1} \cdot B$
☑ $X = B \cdot A^{-1}$
☐ $X = B - A^{-1}$
☐ $X = B + A^{-1}$

1.6.2. Решение системы уравнений по формулам Крамера (2)

6. Задание {{ 6 }} ЛА-СУ-021 (2) К

Укажите ВСЕ системы уравнений, которые МОЖНО решать по формулам Крамера:

☑ $\begin{cases} x+y=1 \\ x-y=0 \end{cases}$

☐ $\begin{cases} 4x+8y=12 \\ 3x+6y=3 \end{cases}$

☐ $\begin{cases} 2x-3y=12 \\ -4x+6y=20 \end{cases}$

☑ $\begin{cases} x-2y=3 \\ 2x+y=5 \end{cases}$

1.7.2. Совместность системы уравнений (2)

7. Задание {{ 7 }} ЛА-СУ-031 (2) Е

Количество решений системы $\begin{cases} 2x-3y+z=2 \\ 6x-9y+3z=7 \end{cases}$

☐ одно
☐ два
☐ три
☑ нет решений
☐ бесконечно много

2.1.1. Векторы. Основные определения (1)+2.10.2. Общие определения и формулы (1)

8. Задание {{ 8 }} ЛА-ВО-019 (1) С

Вектор $\bar{a}_0$ является ОРТОМ вектора $\bar{a}$, тогда $\bar{a}_0$ и $\bar{a}$

☑ коллинеарны и направлены в одну сторону
☐ коллинеарны и направлены в разные стороны
☐ неколлинеарны и имеют общее начало
☐ перпендикулярны

2.2.2. Линейные операции с векторами (2)

9. Задание {{ 9 }} ЛА-ЛО-014 (2) Е

Векторы $\bar{a}$ и $\bar{b}$ образуют угол $60°$, причем $|\bar{a}|=3$; $|\bar{b}|=8$. Тогда значение $|\bar{a}-\bar{b}|$ равно

☑ 7
☐ 9
☐ 5
☐ 11

2.3.2. Линейная зависимость векторов (2)

10. Задание {{ 10 }} ЛА-ЛЗ-021 (1) К

Векторы $\bar{a}(m;1;2)$ и $\bar{b}(6;\ 2;\ 4)$ линейно зависимы при m, равном

Правильные варианты ответа: 3;

2.4.1. Условие коллинеарности векторов (1)+2.5.1. Условие ортогональности векторов (1)+2.6.2. Условие компланарности векторов (2)

11. Задание {{ 11 }} ЛА-ОРТ -012 (1) Е

Векторы $\bar{a}\left(\lambda;-3;2\right)$, $\bar{b}\left(1;2;\lambda\right)$ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫ при λ, равном

- ☐ -6
- ☐ 0
- ☑ 2
- ☐ 3
- ☐ 5

2.7.1. Скалярное произведение векторов (1)

12. Задание {{ 12 }} ЛА-СкП -011 (1) С

СКАЛЯРНОЕ произведение векторов $\bar{a}\left(1;2\right)$, $\bar{b}\left(3;4\right)$ равно

- ☐ $\left(3;8\right)$
- ☐ $\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 4\end{pmatrix}$
- ☐ -7
- ☐ $5\sqrt{5}$
- ☑ 11

2.8.2.1. Вычисление векторного произведения (2)+2.8.2.3. Векторное произведение.Вычисление площади (2)

13. Задание {{ 13 }} ЛА-ВкП -070 (2) С

ВЕКТОРНОЕ произведение $\bar{a}\times\bar{b}=4\bar{i}-\bar{j}+8\bar{k}$. Площадь ТРЕУГОЛЬНИКА, построенного на векторах $\bar{a}$, $\bar{b}$, равна

- ☐ 1,5
- ☐ 3
- ☑ 4,5
- ☐ 9
- ☐ 11

2.9.1. Смешанное произведение векторов (1)

14. Задание {{ 14 }} ЛА-СмП -022 (1) К

Смешанное произведение $\bar{a}\,\bar{b}\,\bar{n}$, где $|\bar{a}|=|\bar{b}|=|\bar{c}|=1$, $\bar{a}=\bar{b}+\bar{n}$, равно

Правильные варианты ответа: 0;

3.1.2. Уравнение прямой на плоскости (2)

15. Задание {{ 15 }} ЛА-УПр - 043 (2) К

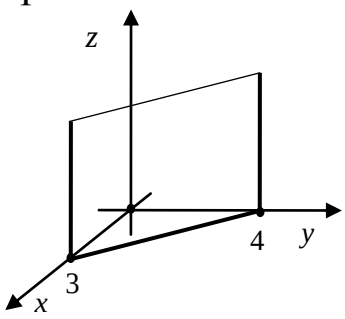
Прямые, заданные уравнениями $2x + 3y - 22 = 0$ и $x - y - 6 = 0$

- ☐ пересекаются в точке (2; 8)
- ☑ пересекаются в точке (8; 2)
- ☐ пересекаются в точке (3; -1)
- ☐ не пересекаются
- ☐ совпадают

3.2.1. Уравнение плоскости (1)

16. Задание {{ 16 }} ЛА-УПл - 011 (2) С

Уравнение ПЛОСКОСТИ , показанной на рисунке, имеет вид



- ☐ $3x+4y=0$
- ☐ $3x+4y=1$
- ☐ $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=0$
- ☑ $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=1$
- ☐ $z=3x+4y$

3.3.1. Уравнение прямой в пространстве (1)

17. Задание {{ 17 }} ЛА-УПр3 - 013 (1) К

Параметрические уравнения прямой, проходящей через точку $B(0; -2; 3)$ параллельно оси Oy, имеют вид

- ☐ $\begin{cases} x=4t \\ y=t-2 \\ z=3-2t \end{cases}$

☑ $\begin{cases} x = 0 \\ y = t - 2 \\ z = 3 \end{cases}$

☐ $\begin{cases} x = 2t \\ y = -2 \\ z = 3 + t \end{cases}$

☐ $\begin{cases} x = 4t + 1 \\ y = t + 2 \\ z = 2t + 3 \end{cases}$

4.1.1.1. Канонические уравнения кривых на плоскости (1)+4.1.1.2. Геометрические определения кривых второго порядка

18. Задание {{ 18 }} ЛА-303 (1)

Установите соответствие между названиями кривых второго порядка и уравнениями

эллипс $\frac{\tilde{o}^2}{64} + \frac{\acute{o}^2}{16} = 1$

гипербола $\frac{\tilde{o}^2}{16} - \frac{\acute{o}^2}{25} = 1$

парабола $x^2 = 9y$

окружность $(x+5)^2 + (y+2)^2 = 1$

4.2.2. Поверхности второго порядка (2)

19. Задание {{ 19 }} ЛА-Пов -030 (2) Е

Поверхность, заданная уравнением $x^2 + y^2 = 2 - z$ - это

☐ сфера
☐ эллипсоид
☑ параболоид
☐ однополостный гиперболоид
☐ двуполостный гиперболоид
☐ конус
☐ цилиндр

Критерии оценки

Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл, неправильный – 0 баллов.
Максимально возможное количество баллов – 19.
Оценка «**отлично**» – 15-19 баллов.
Оценка «**хорошо**» – 12-14 баллов.
Оценка «**удовлетворительно**» – 7-10 баллов.
Оценка «**неудовлетворительно**» – менее 7 баллов.

Вопросы к устному опросу:

1. Определители, свойства определителей.
2. Минор. Алгебраическое дополнение. Вычисление определителя разложением по строке или по столбцу.
3. Матрицы, операции над матрицами. Умножение матриц. Ранг матрицы.

4. Обратная матрица. Алгоритм ее вычисления.
5. Решение матричных уравнений (пример).
6. Векторы. Операции над векторами.
7. Понятие линейно зависимых и линейно независимых векторов.
8. Понятие базиса. Ортогональный и ортонормированный базис.
9. Разложение вектора по базису. Координаты вектора.
10. Скалярное произведение векторов, его свойство.
11. Векторное произведение векторов, его свойство.
12. Смешанное произведение векторов, его свойство.
13. Понятие линейного пространства, его аксиомы.
14. Билинейные формы.
15. Квадратичные формы, приведение квадратичных форм к диагональному виду.
16. Положительно (отрицательно) определенные квадратичные формы. Ранг и индекс квадратичных форм.
17. Закон инерции квадратичных форм.
18. СЛАУ. Методы решения СЛАУ.
19. Совместимость СЛАУ. Теорема Кронекера-Капелли.
20. Однородные СЛАУ, их свойства.
21. Множество решений однородной СЛАУ. Пример.

Критерии оценки устного опроса

Оценка *«отлично»* – обучающийся смог показать прочные знания основных положений теоретического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

Оценка *«хорошо»* – обучающийся смог показать прочные знаний основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты для анализа конкретных проблемных ситуаций.

Оценка *«удовлетворительно»* – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

Оценка *«неудовлетворительно»* – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОК-1 способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры

Обучающийся знает:

- основные понятия теории матриц и определителей, линейных систем, линейных пространств, линейных преобразований, их собственных векторов и чисел, квадратичных форм;
- основные понятия векторной алгебры, свойства линейных операций над векторами, различные типы произведений векторов;

1. Понятие матрицы. Операции над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Метод Гаусса приведения матриц к ступенчатому виду.
2. Определители квадратных матриц, их свойства и вычисление. Обратная матрица. Ранг матрицы, его вычисление.
3. Матричная форма записи линейных систем. Матричное решение крамеровых систем. Метод Гаусса решения произвольных линейных систем и исследования числа их решений.
4. Действительные линейные пространства. Примеры линейных пространств. Базис и размерность линейного пространства. Линейные подпространства и операции над ними. Линейные подпространства решений однородной линейной системы. Евклидовы пространства.
5. Линейные преобразования и их матрицы. Связь между матрицами линейных преобразований в разных базисах. Собственные векторы и собственные числа линейных преобразований. Квадратичные формы. Преобразования матриц линейных преобразований и квадратичных форм к каноническому виду.
6. Понятие вектора в пространстве. Линейные операции над векторами.
7. Скалярное произведение векторов, его свойства и механический смысл. Выражение скалярного произведения в координатной форме. Угол между векторами, условия параллельности и перпендикулярности векторов.
8. Векторное произведение, его свойства и механический смысл. Выражение векторного произведения в координатной форме.
9. Смешанное произведение, его свойства и геометрический смысл. Выражение смешанного произведения в координатной форме.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ В ПЕРВОМ СЕМЕСТРЕ

ОК-1 способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры

Обучающийся умеет*:*

- использовать язык и символику линейной алгебры;
- аргументировано решать типовые задачи линейной алгебры;

1) Вычислить определитель, $\begin{vmatrix} -2 & 1 & 0 & 4 \\ 3 & 2 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 4 & -1 \end{vmatrix}$.

2) Решить матричное уравнение

a) $X \cdot \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & -2 \\ 3 & -1 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & -2 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$;

b) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot X \cdot \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

3) Решить СЛАУ тремя методами: Крамера, матричным, Гаусса

$$\begin{cases} x - 3y + z = -1, \\ 2x + 4y + 5z = 3, \\ 7x + 5y + 2z = 0. \end{cases}$$

4) Решить СЛАУ методом Гаусса $\begin{cases} 2x - y - z = 4, \\ x - y + z = 3, \\ x - 2y + 4z = 6. \end{cases}$

5) Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\overline{m}$ и $\overline{n}$, если

$\overline{m} = 2\overline{a} + \overline{b},\ \overline{n} = -3\overline{a} + \overline{b},\ |\overline{a}| = 1,\ |\overline{b}| = 2,\ (\overline{a}\,\hat{}\,\overline{b}) = \frac{\pi}{6}$.

6) Найти объем пирамиды *ABCD*, если $A(-6;1;1),\ B(4;0;1),\ C(2;2;2),\ D(0;6;-1)$.

7) Дан ΔABC. Найти уравнение стороны *AC* и высоты *BH*, если $A(-1;6),$ $B(2;-1),\ C(4;7)$.

Обучающийся владеет:

- языком и методами линейной алгебры с целью получения и анализа информации для решения профессиональных задач.

1) Вычислить определитель, $\begin{vmatrix} -2 & 1 & 0 & 4 \\ 3 & 2 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & 2 & -1 \\ 3 & 1 & 4 & -1 \end{vmatrix}$.

2) Решить матричное уравнение

a) $X \cdot \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & -2 \\ 3 & -1 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & -2 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$;

b) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot X \cdot \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

3) Решить СЛАУ тремя методами: Крамера, матричным, Гаусса

$$\begin{cases} x-3y+z=-1, \\ 2x+4y+5z=3, \\ 7x+5y+2z=0. \end{cases}$$

4) Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\overline{m}$ и $\overline{n}$, если $\overline{m}=2\overline{a}+\overline{b},\ \overline{n}=-3\overline{a}+\overline{b},\ |\overline{a}|=1,\ |\overline{b}|=2,\ (\overline{a}\,\hat{}\,\overline{b})=\frac{\pi}{6}$.

5) Проверить, что векторы $\vec{a}=(2;1;-1)$, $\vec{b}(0;1;4)$, $\vec{c}(3;3;-2)$ образуют базис и разложить по этим векторам вектор $\vec{x}=(2;-1;-3)$

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	24.05.07 Самолето-и вертолетостроение
	(код и наименование направления подготовки)
ИАТ	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
(институт/факультет)	*(профиль (программа))*
Высшей математики	Линейная алгебра
(кафедра)	*(дисциплина)*

БИЛЕТ №1

1. Векторное произведение векторов: определение; алгебраические и геометрические свойства.
2. Плоскость: вывести нормальное уравнение плоскости в векторном и координатном виде; получить уравнение плоскости в отрезках из общего уравнения плоскости.
3. Задачи.

Составитель _____/Цейлер В. И./

Заведующий кафедрой _____/Любимов В. В./

«__»_____20__г

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОК-1 способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры					
знать: - основные понятия теории матриц и определителей, линейных систем, линейных пространств, линейных преобразован	Отсутствие базовых знаний - основных понятий теории матриц и определителей, линейных систем, линейных пространств, линейных	Фрагментарные знания - основных понятий теории матриц и определителей, линейных систем, линейных пространств, линейных	Общие, но не структурированные знания - основных понятий теории матриц и определителей, линейных систем, линейных пространств, линейных преобразований,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: - основных понятий теории матриц и определителей, линейных систем,	Сформированы следующие систематические знания: - основных понятий теории матриц и определителей, линейных систем, линейных пространств,

ий, их собственных векторов и чисел, квадратичных форм; - основные понятия векторной алгебры, свойства линейных операций над векторами, различные типы произведений векторов;	преобразований, их собственных векторов и чисел, квадратичных форм; - основных понятий векторной алгебры, свойства линейных операций над векторами, различные типы произведений векторов;	преобразований, их собственных векторов и чисел, квадратичных форм; - основных понятий векторной алгебры, свойства линейных операций над векторами, различные типы произведений векторов;	их собственных векторов и чисел, квадратичных форм; - основных понятий векторной алгебры, свойства линейных операций над векторами, различные типы произведений векторов;	линейных пространств, линейных преобразований, их собственных векторов и чисел, квадратичных форм; - основных понятий векторной алгебры, свойства линейных операций над векторами, различные типы произведений векторов;	линейных преобразований, их собственных векторов и чисел, квадратичных форм; - основных понятий векторной алгебры, свойства линейных операций над векторами, различные типы произведений векторов;
уметь: - использовать язык и символику линейной алгебры; - аргументировано решать типовые задачи линейной алгебры;	Отсутствие умений - использовать язык и символику алгебры при доказательстве утверждений; - аргументированно решать типовые задачи линейной алгебры, векторной алгебры;	Частично освоенное умение - использовать язык и символику алгебры при доказательстве утверждений; - аргументированно решать типовые задачи линейной алгебры, векторной алгебры,	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение - использовать язык и символику алгебры при доказательстве утверждений; - аргументированно решать типовые задачи линейной алгебры, векторной алгебры;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение - использовать язык и символику алгебры при доказательстве утверждений; - аргументированно решать типовые задачи линейной алгебры, векторной алгебры;	Сформированы следующие умения - использовать язык и символику алгебры при доказательстве утверждений; - аргументированно решать типовые задачи линейной алгебры, векторной алгебры;
владеть: языком и методами линейной алгебры с целью получения и анализа	Отсутствие навыков владения языком и методами линейной алгебры с целью получения и	Фрагментарные навыки владения языком и методами линейной алгебры с целью получения и	В целом успешное, но не систематическое владение владения языком и методами линейной алгебры с	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков владения языком и	Успешное и систематическое применение владения языком и методами линейной алгебры с целью

информации для решения профессиональных задач.	анализа информации для решения профессиональных задач.	анализа информации для решения профессиональных задач.	целью получения и анализа информации для решения профессиональных задач.	методами линейной алгебры с целью получения и анализа информации для решения профессиональных задач.	получения и анализа информации для решения профессиональных задач.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов проводится в форме сдачи экзамена в 1 семестре. Экзамен сдаётся студентом согласно расписанию и служит формой проверки учебных достижений обучающихся по всей программе учебной дисциплины и преследует цель оценить учебные достижения за академический период.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация в рамках дисциплины проводятся с целью определения степени освоения обучающимися образовательной программы.

Прием экзамена проводится лектором по экзаменационным билетам в форме беседы, предусматривает наличие ответов на теоретические вопросы экзаменационного билета и решение практических задач и призван выявить уровень знаний студента по всем темам дисциплины.

Вопросы к экзамену, экзаменационные билеты, а также внесение корректировок в них, обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры высшей математики.

Студенты допускаются к сдаче экзамена только после выполнения всех предусмотренных видов самостоятельной и аудиторной работы.

В течение семестра до начала сессии возможна организация консультаций или дополнительных занятий.

Текущий контроль успеваемости – это контроль знаний, умений, навыков, приобретенных студентами в ходе освоения темы и подготовки домашнего задания.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится по каждой теме и каждому модулю учебной дисциплины и включает контроль знаний на аудиторных и внеаудиторных занятиях, а также в ходе выполнения самостоятельной работы. Результаты текущего контроля выставляются в индивидуальный журнал преподавателя и оглашаются студентам.

В ходе *промежуточной аттестации* студент может получить следующие баллы:

Ответ на первый теоретический вопрос – 1 балл.

Ответ на второй теоретический вопрос – 1 балл.

Выполнение трех практических заданий – 3 балла.

Итоговая оценка выставляется на основании результатов промежуточного контроля. В случае спорной оценки, студентам задаются дополнительные вопросы.

Критерии оценивания ответа на экзамене

5 («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций;

4 («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знаний основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа

конкретных проблемных ситуаций;
3 («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретных практических задач из числа предусмотренных программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;
2 («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретных практических задач из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсужден на заседании кафедры высшей математики

Протокол №4 от « 29.11.2019

Заведующий кафедрой

высшей математики _____ Любимов В.В.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
АЭРОДИНАМИКА

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины(модуля)	Б1.Б.23
Институт (факультет)	авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 и 6 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачёт, курсовой проект, экзамен

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-4	способностью организовывать свой труд и самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	Знать: - основные законы равновесия и движения жидкостей и газов, их взаимодействия с твёрдыми телами; - природу аэродинамического сопротивления; - природу образования подъёмной силы; - основные аэродинамические характеристики самолёта и его отдельных элементов и их зависимости от геометрии элементов летательного аппарата и кинематических параметров потока; - природу волнового сопротивления; - способы уменьшения аэродинамического сопротивления и увеличения аэродинамического качества самолёта; - основные аэродинамические характеристики воздушных винтов; - особенности аэродинамической компоновки самолёта; - назначение аэродинамических органов управления; - назначение и виды взлётно-посадочной механизации; - особенности аэродинамики самолёта при полёте вблизи земли; - методы и способы управления пограничным слоем;	5 семестр. 1. Гипотеза сплошности. Термодинамические параметры. Основные законы термодинамики. Газодинамические переменные. Ламинарное и турбулентное течения. Вязкость. Сжимаемость. Распространение слабых возмущений в потоке воздуха. Основы теплопередачи. Стандартная атмосфера. 2. Движение частицы воздуха. Понятие линии тока и траектории. Вращательное движение частицы. Деформационное движение частицы. Вихревое и потенциальное движения. Потенциал скорости и его свойства. Вихрь. Теорема Стокса. Теоремы Гельмгольца. Теорема Био-Савара. Функция тока. Физический смысл функции тока. 3. Понятие комплексного потенциала. Сопряжённая скорость. Плоскость годографа скорости. Простейшие потенциальные течения: однородный поток, точечный вихрь, источник-сток, диполь, вихреисточник. Бесциркуляционное обтекание цилиндра. Циркуляционное обтекание цилиндра. Теорема Н.Е. Жуковского о подъёмной силе. Применение конформных отображений для решения задачи потенциального обтекания	Лекции, лабораторные работы, курсовая работа, самостоятельная работа	Тестирование, отчёты о выполнении лабораторных работ, курсовая работа, зачет, экзамен

		- методы расчёта аэродинамических характеристик самолёта и его элементов. Уметь: - проводить инженерные расчёты аэродинамических характеристик самолёта и его элементов для различных режимов полёта (крейсерский режим, режим посадки и взлёта); - проводить экспериментальные аэродинамические исследования модели самолёта и его элементов. Владеть: - навыками расчёта аэродинамических характеристик самолёта; - навыками проведения эксперимента в аэродинамической трубе.	тела. Профили Жуковского. Теорема Милн-Томсона. Методы отражения в потенциальных задачах. Численно-аналитический метод решения потенциальных задач. 4. Уравнение неразрывности. Частные случаи уравнения неразрывности. Силы, действующие в воздушном потоке. Напряжённое состояние воздушной частицы. Дифференциальные уравнения движения. Уравнения движения в форме Эйлера и Громэка. Интегралы уравнений Эйлера Бернулли и Лагранжа. 5. Параметры торможения. Максимальная скорость. Зависимости газодинамических переменных от скорости потока и числа Маха. Связь между скоростью потока и площадью поперечного сечения струйки. Течение Прандтля-Майера. 6. Образование скачков уплотнения. Типы скачков. Основные соотношения на скачке уплотнения. Изменение параметров газа на скачке уплотнения. Связь между углом наклона скачка и углом поворота потока. Коэффициент изменения полного давления. 7. Общие сведения о пограничном слое. Тепловой пограничный слой. Температура восстановления. Изменение параметров газа по толщине пограничного слоя. Краткие сведения о методах расчёта характеристик пограничного слоя. Характеристики пограничного слоя на пластине. Сопротивление трения пластины. Отрыв пограничного слоя. Кризис обтекания неудобообтекаемых тел. Взаимное влияние пограничного слоя и		

			внешнего потока. 8. Расчёт обтекания тел идеальным газом. Расчёт обтекания тел вязким газом. Экспериментальные методы. Основы теории подобия. Лабораторная работа 1. Приборы и методы аэродинамического эксперимента. Лабораторная работа 2. Исследование поля скоростей в аэродинамической трубе. Лабораторная работа 3. Исследование распределения давления по поверхности шара. Определение коэффициента лобового сопротивления давления. Лабораторная работа 4. Обтекание клина сверхзвуковым потоком. Лабораторная работа 5. Определение характеристик пограничного слоя на плоской пластине при дозвуковых скоростях. Лабораторная работа 6. Исследование распределения давления по поверхности крыла. Определение коэффициента нормальной силы крыла. 6 семестр. 1. Системы координат. Геометрические характеристики крыла и профиля. Аэродинамические характеристики (АДХ) профиля и сечения крыла. Серия профилей. Зависимость аэродинамических характеристик профиля от его геометрических характеристик. Зависимость коэффициента подъёмной силы профиля и крыла от угла атаки. Коэффициенты аэродинамических сил и моментов. Распределение давления по профилю крыла. Центр давления и фокус крыла. Теорема Жуковского о подъёмной		

			силе крыла. Понятие о теории присоединённых вихрей. Сила лобового сопротивления. Поляра крыла. Аэродинамическое качество. 2. Влияние формы крыла на его АДХ. Изменение АДХ крыла на больших дозвуковых скоростях. Критическое число Маха. Изменение картины распределения давления на крыле при M>Mкр. Природа волнового сопротивления. АДХ крыльев в сверхзвуковом потоке. АДХ корпуса ЛА. Поляры крыла при докритических и закритических скоростях полёта. 3. Типы воздушных винтов. Основные геометрические и кинематические характеристики. Тяга, мощность и КПД винта. Нормальные характеристики винтов. Основные режимы работы. Серийные диаграммы винтов. Подбор винта к самолёту. Приближённый инженерный метод расчёта АДХ самолёта с учётом влияния воздушных винтов. 4. Основные аэродинамические схемы самолётов. Подъёмная сила самолёта. Лобовое сопротивление самолёта. Поляра самолёта. Максимальное аэродинамическое качество, пути его повышения. Моментные характеристики самолёта при симметричном обтекании. Шарнирные моменты рулевых поверхностей и способы их уменьшения. Боковая аэродинамическая сила. Моменты крена и рыскания. Неустановившееся движение самолёта. Демпфирующий момент тангажа. Демпфирующие моменты крена и рыскания. Понятие о спиральных моментах. Срыв потока на		

			крыле конечного размаха. Влияние срыва потока на АДХ самолёта. Способы борьбы со срывом потока. 5. Правило площадей при проектировании самолёта для полёта на трансзвуковых скоростях. 6. Аэродинамика профиля крыла вблизи экрана. АДХ крыла вблизи экрана. Влияние близости земли на АДХ самолёта. Лабораторная работа 7. Исследование скоса потока в районе расположения горизонтального оперения. Лабораторная работа 8. Определение коэффициента торможения в районе расположения горизонтального оперения. Лабораторная работа 9. Определение профильного сопротивления крыла методом импульсов Лабораторная работа 10. Определение шарнирного момента руля высоты. Лабораторная работа 11. Определение момента тангажа самолёта. Лабораторная работа 12. Определение поляры летательного аппарата. Курсовая работа. «Расчёт аэродинамических характеристик самолёта».		
ОПК-6	способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	Знать: - методику научного исследования в области аэродинамики. Владеть: - навыками проведения экспериментального исследования. Уметь: - проводить самостоятельно научные исследования в области аэродинамики самолёта.	Лабораторная работа 1. Приборы и методы аэродинамического эксперимента. Лабораторная работа 2. Исследование поля скоростей в аэродинамической трубе. Лабораторная работа 3. Исследование распределения давления по поверхности шара. Определение коэффициента лобового сопротивления давления. Лабораторная работа 4. Обтекание клина сверхзвуковым потоком. Лабораторная работа 5. Определение характеристик пограничного слоя на плоской пластине при дозвуковых скоростях.	Лабораторные работы, курсовая работа	Отчеты по лабораторным работам, курсовая работа, зачет, экзамен

			Лабораторная работа 6. Исследование распределения давления по поверхности крыла. Определение коэффициента нормальной силы крыла. Лабораторная работа 7. Исследование скоса потока в районе расположения горизонтального оперения. Лабораторная работа 8. Определение коэффициента торможения в районе расположения горизонтального оперения. Лабораторная работа 9. Определение профильного сопротивления крыла методом импульсов Лабораторная работа 10. Определение шарнирного момента руля высоты. Лабораторная работа 11. Определение момента тангажа самолёта. Лабораторная работа 12. Определение поляры летательного аппарата. Курсовая работа. «Расчёт аэродинамических характеристик самолёта».		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

«Исследование распределения давления по поверхности шара»

Параметры среды, условия эксперимента:

Для проведения расчётов были измерены следующие величины и определены их погрешности:

- Температура – при помощи термометра

$$t = (25{,}0 \pm 0{,}5)°C;$$

$$T = t + 273{,}15 = (298{,}15 \pm 0{,}50)\ K;$$

- Атмосферное давление – при помощи барометра

p_a=(750,0±0,5) *мм рт. ст.*; 1 *мм рт. ст=133,32 Па*; p_a=(99991,500±66,661) *Па*

- Перемещение мениска по измерительной трубке микроманометра

Δl=(160,0±0,5) *мм*

- Диаметр шара

$d_ш$=(80,0±0,1) *мм*

- Коэффициент микроманометра

$k(\alpha)$=0,4;

- Поправочный температурный коэффициент

П(t)=0,95;

- Удельная газовая постоянная

R=287,26 *Дж/(кг·К)*

Расчётные формулы, расчёты

Экспериментальное значение коэффициента давления вычисляется по формуле [1]

$$C_p^э = \frac{\Delta p(\theta)}{q_\infty}, \quad (1)$$

где $\Delta p(\theta)$ – величина избыточного давления на поверхности шара, для каждого угла θ, *кгс/м*^{2} [1];

q_∞ – скоростной напор, *кгс/м*^{2} [1].

$$\Delta p(\theta) = k(\alpha) \cdot П(t) \cdot \Delta l_ш, \text{ кгс/м}^2 \quad (2)$$

$\Delta l_ш$ – разница уровней жидкости в микроманометре при подключении его к шару, *мм*;

$k(\alpha)$ – коэффициент микроманометра;

$П(t)$ – поправочный температурный коэффициент.

$$q_\infty = k(\alpha) \cdot П(t) \cdot \Delta l_а \cdot \lambda \cdot \mu, \text{ кгс/м}^2 \quad (3)$$

где Δl_q – разница уровней жидкости в микроманометре, когда он подключён к коллектору аэродинамической трубы, *мм*;

λ – коэффициент сопла трубы;

μ – коэффициент поля скоростей.

Подставив формулы (5.2) и (5.3) в формулу (5.1), получим

$$C_p^э = \frac{\Delta l_ш}{\Delta l_q \cdot \lambda \cdot \mu}. \quad (4)$$

Максимальное значение коэффициента давления достигается при угле $\theta = 0$, *град* [1] и равно

$$C_{p_{max}} = 1. \quad (5)$$

Приравняем формулы (5.4) и (5.5)

$$\frac{\Delta l_{ш max}}{\Delta l_q \cdot \lambda \cdot \mu} = 1; \quad (6)$$

Из формулы (5.6) получим произведение коэффициентов сопла трубы и поля скоростей

$$(\lambda \cdot \mu) = \frac{\Delta l_{ш max}}{\Delta l_q}. \quad (7)$$

$$(\lambda \cdot \mu) = \frac{170}{159} = 1{,}06918;$$

Определим абсолютную погрешность величины $(\lambda \cdot \mu)$ [2]

$$\Delta(\lambda \cdot \mu) = \delta(\lambda \cdot \mu) \cdot (\lambda \cdot \mu);$$

$$\Delta(\lambda \cdot \mu) = \pm(\lambda \cdot \mu) \cdot \left(\frac{\Delta(\Delta l_{ш_{max}})}{(\Delta l_{ш_{max}})} + \frac{\Delta(\Delta l_q)}{(\Delta l_q)}\right);$$

$$\Delta(\lambda \cdot \mu) = \left(\frac{0,5}{170} + \frac{0,5}{159}\right) \cdot 1,06918 = \pm 0,006 \approx \pm 0,01;$$

$$(\lambda \cdot \mu) = 1,07 \pm 0,01.$$

Определим наибольшую абсолютную погрешность величины $C_р^э$. Для более точного нахождения данной величины рассмотрим три наиболее подходящих значения.

$$\Delta C_р^э = \pm C_р^э \cdot \left(\frac{\Delta(\Delta l_{ш_{max}})}{(\Delta l_{ш_{max}})} + \frac{\Delta(\Delta l_q)}{(\Delta l_q)} + \frac{\Delta(\lambda \cdot \mu)}{(\lambda \cdot \mu)}\right).$$

В таблице 1 представлены результаты измерений и вычислений.

Таблица 1 – Измеряемые и результирующие параметры

№ опыта	θ, *град*	Δl_q, *мм*	$\Delta l_ш$, *мм*	$C_р^т$	$C_р^э$
1	0	159	169	1,00	0,99
2	10	159	138	0,93	0,81
3	20	159	110	0,74	0,65
4	30	159	52	0,44	0,31
5	40	159	-5	0,07	-0,03
6	50	159	-68	-0,32	-0,40
7	60	159	-115	-0,69	-0,68
8	70	159	-158	-0,99	-0,93
9	80	159	-178	-1,18	-1,05
10	90	159	-187	-1,25	-1,10
11	100	159	-180	-1,18	-1,06
12	110	159	-156	-0,99	-0,92
13	120	159	-79	-0,69	-0,46
14	130	159	-47	-0,32	-0,28
15	140	159	-39	0,07	-0,23
16	150	159	-40	0,44	-0,24
17	160	159	-38	0,74	-0,22
18	170	159	-55	0,93	-0,32
19	180	159	-60	1,00	-0,35

Критерии оценки:

По итогу выполнения лабораторной работы студентом предоставляется отчет. Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка лабораторной работы 3 балла:

оценка «зачтено» – 3 балла;

оценка «не зачтено» – 0 баллов.

Всего планируется к проведению 9 лабораторных работ, итого максимум 27 баллов.

ПРИМЕР ТЕСТА

Вариант №1

1 Элементарная струйка – это:	а) поток жидкости, протекающий через малое сечение б) трубка тока малого сечения, заполненная движущейся жидкостью в) любой поток жидкости
2 Основное уравнение гидростатики?	а) $P = P_{атм} + \rho g h$ б) $P = P_0 + \rho g h$ в) $P = P_0 + gh$.
3 Идеальная жидкость – это:	а) жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение б) жидкость, способная сжиматься в) жидкость, находящаяся при реальных условиях
4 Если число Рейнольдса Re<2300, то течение жидкости:	а) ламинарное б) турбулентное
5 На какие виды разделяют действующие на жидкость внешние силы:	а) силы инерции и поверхностного натяжения б) внутренние и поверхностные в) массовые и поверхностные
6 Параллельным соединением трубопроводов называется:	а) соединение простых трубопроводов, имеющих общие начало и конец б) соединение друг за другом нескольких простых трубопроводов в) совокупность нескольких простых трубопроводов имеющих одно общее сечение
7 Пограничный слой – это:	а) тонкий слой воздуха, прилегающий к поверхности обтекаемого тела, в котором скорость изменяется от 99 до 0% скорости потока при отсутствии вязкости б) тонкий слой воздуха, прилегающий к поверхности обтекаемого тела, в котором скорость не изменяется в) тонкий слой воздуха, прилегающий к поверхности обтекаемого тела, в котором скорость изменяется от 0 до 99% скорости потока при отсутствии вязкости
8 Момент рыскания My это:	а) момент относительно оси OY скоростной СК б) момент относительно оси OY связанной СК в) момент относительно оси OZ связанной СК
9 Центром давления называется:	а) точка на продольной оси (хорде) крыла, через которую проходит равнодействующая аэродинамических сил б) точка на продольной оси, относительно которой момент тангажа остается неизменным при малом изменении угла атаки
10 В чем заключается геометрический смысл уравнения Бернулли?	а) для потока реальной жидкости сумма трех высот (геометрической, пьезометрической и высоты скоростного напора) есть величина постоянная б) для элементарной струйки реальной жидкости сумма трех высот (геометрической, пьезометрической и высоты скоростного напора) есть величина постоянная в) при установившемся движении элементарной струйки идеальной жидкости сумма трех высот (геометрической, пьезометрической и высоты скоростного напора) есть величина постоянная

Правильные ответы: 1Б; 2Б; 3А; 4А; 5В; 6А; 7В; 8Б; 9А; 10В.

Критерии оценивания.

На прохождение теста обучающемуся дается 20 минут:
- зачет» - 6 – 10 правильных ответов
- «незачет» - менее 6 правильных ответов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОПК – 4. Способностью организовывать свой труд и самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований.

Обучающийся знает: основные законы равновесия и движения жидкостей и газов, их взаимодействия с твёрдыми телами; природу аэродинамического сопротивления; природу образования подъёмной силы; основные аэродинамические характеристики самолёта и его отдельных элементов и их зависимости от геометрии элементов летательного аппарата и кинематических параметров потока; природу волнового сопротивления; способы уменьшения аэродинамического сопротивления и увеличения аэродинамического качества самолёта; основные аэродинамические характеристики воздушных винтов; особенности аэродинамической компоновки самолёта; назначение аэродинамических органов управления; назначение и виды взлётно-посадочной механизации; особенности аэродинамики самолёта при полёте вблизи земли; методы и способы управления пограничным слоем; методы расчёта аэродинамических характеристик самолёта и его элементов.

ОПК-6. Способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания.

Обучающийся знает: методику научного исследования в области аэродинамики.

Вопросы к зачёту в 5 семестре.

Вопросы к зачёту в 5-ом семестре составлены на основе теоретического материала, рассмотренного в лекциях 5-го семестра.

1. Гипотеза сплошности. Принцип обратимости потока. Критерий Кнудсена
2. Термодинамические параметры. Уравнение состояния
3. Модели сплошной среды: идеальная жидкость, совершенный газ
4. Первый и второй законы термодинамики
5. Газодинамические переменные, классификация течений
6. Вязкость. Зависимость вязкости от температуры. Касательные напряжения в ламинарном и турбулентном потоках.
7. Характеристики турбулентных течений. Степень турбулентности. Число Рейнольдса
8. Свойство гидростатического давления
9. Скорость звука. Распространение возмущений в потоке воздуха. Сжимаемость среды. Число Маха. Физический смысл числа Маха
10. Теплообмен: теплопроводность, конвекция, лучистый теплообмен.
11. Стандартная атмосфера
12. Кинематика воздушного потока. Понятие об ускорении жидкой частицы
13. Формулы для полных производных газодинамических переменных газового потока
14. Уравнение линии тока. Траектория
15. Вращательное движение частицы. Вектор угловой скорости. Ротор скорости. Связь вектора угловой скорости с ротором скорости
16. Деформационное движение частицы. Тензор скоростей деформации. Дивергенция скорости
17. Уравнение неразрывности. Частные случаи

18. Потенциал скорости. Безвихревое течение. Потенциальное течение
19. Уравнение Лапласа для потенциала скорости. Граничные условия для уравнения Лапласа, описывающее обтекание тела
20. Функция тока. Гидродинамический смысл функции тока. Уравнение Лапласа для функции тока. Краевая задача Дирихле для уравнения Лапласа
21. Принцип суперпозиции в потенциальных потоках
22. Комплексный потенциал. Условия Коши-Римана. Ортогональность линий тока и эквипотенциалей
23. Сопряжённая скорость. Плоскость годографа скорости
24. Однородный поток
25. Вихрь. Сток-источник.
26. Диполь. Вихреисточник
27. Бесциркуляционное обтекание круглого цилиндра. Распределение скорости и давления по поверхности цилиндра. Парадокс Даламбера
28. Понятие критического числа Маха
29. Циркуляционное обтекание круглого цилиндра. Формула Н.Е. Жуковского о подъёмной силе. Постулат Чаплыгина-Жуковского
30. Метод конформных отображений.
31. Обтекание плоской пластины. Обтекание эллиптического контура.
32. Вихревая нить. Вихревая поверхность, трубка. Циркуляция скорости. Интенсивность вихря. Дифференциальное уравнение вихревой линии
33. Теорема Стокса о вихрях. Следствия из теоремы Стокса. Теоремы Гельмгольца
34. Теорема Био-Савара. Частные случаи
35. Вихревые схемы крыла
36. Недостатки метода конформных отображений. Метод дискретных вихрей (МДВ)
37. Классификация сил, действующих в сплошной среде
38. Поверхностные напряжения, действующие на жидкую частицу
39. Вязкие напряжения, действующие на жидкую частицу
40. Общий вид вязких напряжений. Вязкие напряжений при турбулентном течении
41. Дифференциальные уравнения движения жидкости
42. Уравнения движения в напряжениях
43. Уравнения Навье-Стокса
44. Уравнения Рейнольдса
45. Уравнения Эйлера
46. Уравнения движения в форме Громэка
47. Уравнения движения для невесомого газа
48. Общий вид и частные случаи уравнения Бернулли
49. Функция давления для сжимаемого изоэнтропического течения
50. Различные записи уравнения Бернулли для невесомого сжимаемого изоэнтропического течения
51. Интеграл Лагранжа
52. Максимальная скорость
53. Зависимость термодинамических переменных от скорости потока
54. Зависимость термодинамических переменных от числа Маха
55. Критические параметры для воздуха
56. Связь между скоростью потока и площадью поперечного сечения струйки
57. Сопло Лаваля
58. Течение Прандтля-Майера Изменение параметров потока после поворота на угол θ. Обтекание выпуклого угла, близкого к π
59. Ударные волны. Скачки уплотнения. Скачки уплотнения внешние и внутренние
60. Отсоединённый и присоединённый скачок уплотнения
61. Скорость распространения ударной волны

62. Плоский скачок уплотнения. Основные соотношения на скачке уплотнения
63. Изменение газодинамических параметров при переходе через скачок уплотнения
64. Сравнение параметров сверхзвукового течения около вогнутого и выпуклого угла
65. Связь между углом наклона скачка и поворотом потока
66. Варианты скачка на клине и вогнутом угле
67. Влияние числа Маха и угла клина
68. Сравнение сверхзвукового течения около клина и конуса
69. Обтекание конуса сверхзвуковым потоком
70. Течения вязкой жидкости
71. Течение в пограничном слое до отрыва вязкой жидкости
72. Удобообтекаемые и неудобообтекаемые тела
73. Изменение давления на выпуклой поверхности тела
74. Пограничный слой. Толщина пограничного слоя
75. Толщины динамического и теплового пограничных слоёв
76. Переход ламинарного в турбулентный пограничный слой
77. Структура течения в пограничном слое. Схема течения в пограничном слое
78. Критическое число Рейнольдса
79. Профили скорости в ламинарном и турбулентном пограничных слоях. Безразмерная координата и величина скорости в пограничном слое
80. Профили скорости в ЛПС и ТПС
81. Толщина вытеснения/ Толщина потери импульса
82. Толщина в ламинарном и турбулентном пограничных слоях
83. Коэффициент продольной силы трения плоской пластины
84. Динамический и тепловой пограничный слой
85. Коэффициент продольной силы трения плоской пластины
86. Автомодельный режим в пограничном слое
87. Смешанный пограничный слой на пластине
88. Влияние шероховатости различных поверхностей на коэффициент продольной силы трения
89. Коэффициент продольной силы трения плоской пластины
90. Влияние сжимаемости
91. Метод эквивалентной плоской пластины
92. Расчёт относительной координаты точки перехода
93. Качественные аспекты гиперзвуковых течений
94. Явление вязкого взаимодействия при гиперзвуковых скоростях
95. Большие тепловые потоки при гиперзвуковых скоростях
96. Теория Ньютона для гиперзвуковых течений
97. Закон Ньютона для гиперзвуковых течений
98. Определение углов для теории Ньютона
99. Предельные значения коэффициента давления
100. Модификация теории Ньютона для гиперзвуковых течений

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по учебной дисциплине «Аэродинамика» максимальная оценка за зачёт 50 баллов:

45-50 баллов (выполнение лабораторного практикума и ответы на 3 вопроса по зачёту) (традиционная оценка «отлично» («зачёт»)) – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций;

35-44 баллов (выполнение лабораторного практикума и ответы на 3 вопроса по зачёту)

(традиционная оценка «хорошо» («**зачёт**»)) – обучающийся смог показать прочные знаний основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

25-34 баллов (выполнение лабораторного практикума и ответы на 3 вопроса по зачёту) (традиционная оценка «удовлетворительно» («зачёт»)) – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

0-24 балла (выполнение лабораторного практикума и ответы на 3 вопроса по зачёту) (традиционная оценка «неудовлетворительно» («нет зачёта»)) – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

Вопросы к экзамену в 6 семестре

Вопросы к экзамену в 6-ом семестре составлены на основе теоретического материала, рассмотренного в лекциях 6-го семестра.

1. Аэродинамические схемы самолётов
2. Геометрические характеристики элементов самолёта
3. Механизация крыла
4. Системы координат в аэродинамике
5. Кинематические параметры. Зависимость АДХ от кинематических параметров.
6. Аэродинамические силы и моменты
7. Связь скоростной и связанной систем координат
8. Геометрические характеристики профиля
9. Серии аэродинамических профилей (самостоятельно по пособию)
10. Пересчёт аэродинамических характеристик профиля на крыло и обратно
11. Зависимость аэродинамических характеристик профиля от его геометрических характеристик (самостоятельно по пособию)
12. Зависимость подъёмной силы профиля от угла атаки и её аппроксимация
13. Зависимость коэффициента тангажа от угла атаки
14. Аэродинамический фокус
15. Поляра первого рода
16. Расчёт коэффициента профильного сопротивления крыла
17. Индуктивное сопротивление самолётов при дозвуковых скоростях полёта
18. Ламинаризованные профили (самостоятельно по учебнику)
19. Приближённые расчёты критического числа Маха для элементов самолёта
20. Коэффициент подъёмной силы крыла
21. Схемы расчёта АДХ механизированных крыльев (пособие, учебник)
22. Влияние выпуска закрылка
23. Влияние земли на АДХ
24. Правило площадей для проектирования компоновок фюзеляж-крыло
25. Определение профильного сопротивления методом импульсов
26. Скос потока
27. Коэффициент торможения
28. Экспериментальное определение поляры ЛА

29. Кинематические параметры самолёта. Коэффициенты аэродинамических производных. Гипотеза гармоничности
30. Влияние интерференции фюзеляжа и крыла на производную коэффициента подъёмной силы самолёта.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за экзамен 50 баллов:

45-50 баллов (выполнение лабораторного практикума, выполнение курсового проекта и ответы на 2 вопроса по экзамену) – традиционная оценка 5 баллов («отлично»): обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций;

35-44 баллов (выполнение лабораторного практикума, выполнение курсового проекта и ответы на 2 вопроса по экзамену) – традиционная оценка 4 балла («хорошо»): обучающийся смог показать прочные знаний основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

25-34 баллов (выполнение лабораторного практикума, выполнение курсового проекта и ответы на 2 вопроса по экзамену) – традиционная оценка 3 балла («удовлетворительно»): обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

0-24 балла (выполнение лабораторного практикума, выполнение курсового проекта и ответы на 2 вопроса по экзамену) – традиционная оценка 2 балла («неудовлетворительно»)): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва»	24.05.07 Самолёто- и вертолётостроение
	(код и наименование направления подготовки)
Институт авиационной техники	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
(институт/факультет)	*(профиль (программа))*
конструкции и проектирования летательных аппаратов	Аэродинамика
(кафедра)	*(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Уравнение неразрывности. Частные случаи уравнения неразрывности.

2. Пограничный слой. Измерение параметров газа по толщине пограничного слоя.

Составитель _____ Фролов В.А.

Заведующий кафедрой _____ Болдырев А.В.

КУРСОВАЯ РАБОТА

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы по теме «Расчет аэродинамических характеристик самолета».

Примерные темы курсовых работ:

1. Расчёт аэродинамических характеристик самолета Боинг 707-120
2. Расчёт аэродинамических характеристик самолета Боинг 707-320
3. Расчёт аэродинамических характеристик самолета Боинг 727-100
4. Расчёт аэродинамических характеристик самолета Боинг 727-200
5. Расчёт аэродинамических характеристик самолета Боинг 737-200
6. Расчёт аэродинамических характеристик самолета Боинг 737-300
7. Расчёт аэродинамических характеристик самолета Боинг 737-500
8. Расчёт аэродинамических характеристик самолета А-320
9. Расчёт аэродинамических характеристик самолета А-330
10. Расчёт аэродинамических характеристик самолета А-300
11. Расчёт аэродинамических характеристик самолета Як-40
12. Расчёт аэродинамических характеристик самолета Lockheed JetStar-2
13. Расчёт аэродинамических характеристик самолета Боинг-135
14. Расчёт аэродинамических характеристик самолета Боинг 737-400
15. Расчёт аэродинамических характеристик самолета А-318
16. Расчёт аэродинамических характеристик самолета А-319
17. Расчёт аэродинамических характеристик самолета А-321

Структурными элементами текста курсовой работы являются:

−титульный лист (оформляется на бланке университета);

−задание (оформляется на типовом бланке);

−реферат;

−содержание (включает введение, наименование всех разделов и подразделов (если имеются), заключение, список использованных источников, приложения (при наличии) с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти структурные элементы);

−введение (содержит актуальность, цель, задачи курсового проекта и избранные методы исследования);

−основная часть (в соответствии с заданием на выполнение курсового проекта);

−заключение (отражает выводы и результаты работы);

−список использованных источников (включает все использованные источники: книги, статьи из журналов и сборников, авторские свидетельства, государственные стандарты и прочие сведения, которые оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ);

−приложения (оформляются при наличии материалов, которые не являются самой работой, но способствуют ее обоснованности).

Рекомендуемый объем курсовой работы – 40-50 страниц печатного текста, исключая листы задания, реферата, содержания, рисунки, таблицы, схемы, список использованных источников и приложения.

Шкала и критерии сформированности компетенций
при проведении защиты курсовой работы

Показатели оценки защиты курсовой работы	Коды компетенций	Удельный вес показателя	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1. Выполнение чертежа самолета и определение геометрических параметров самолета	ОПК-4, ОПК-6	0,05	100	75	50	0
2. Определение критического числа Маха	ОПК-4, ОПК-6	0,05	100	75	50	0
3. Расчёт докритической поляры	ОПК-4, ОПК-6	0,2	100	75	50	0
4. Расчёт семейства закритических поляр дозвуковых самолетов	ОПК-4, ОПК-6	0,2	100	75	50	0
5. Расчёт поляр и зависимостей подъемной силы от угла атаки при взлете и посадке	ОПК-4, ОПК-6	0,15	100	75	50	0
6. Определение зависимостей максимального качества, коэффициента отвала поляры и коэффициента лобового сопротивления самолета от числа Маха	ОПК-4, ОПК-6	0,15	100	75	50	0
7. Оформление курсовой работы	ОПК-4, ОПК-6	0,2	100	75	50	0

Результаты защиты курсовой работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, набравшему от 86 до 100 рейтинговых баллов;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, набравшему от 71 до 85 баллов;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему от 50 до 70 баллов;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему менее 50 баллов.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОПК – 4. Способностью организовывать свой труд и самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований					
Знать: основные законы равновесия и движения жидкостей и газов, их взаимодействия с твёрдыми телами; природу аэродинамического сопротивления; природу образования подъёмной силы; основные аэродинамические характеристики самолёта и его отдельных элементов и их зависимости от геометрии элементов летательного аппарата и кинематических параметров потока; природу волнового сопротивления; способы уменьшения аэродинамического сопротивления и увеличения аэродинамического качества самолёта; основные аэродинамические характеристики воздушных винтов; особенности аэродинамической компоновки самолёта; назначение аэродинамических органов управления; назначение и виды	Отсутствие базовых знаний основных законов равновесия и движения жидкостей и газов, их взаимодействия с твёрдыми телами; природы аэродинамического сопротивления; природы образования подъёмной силы; основных аэродинамических характеристик самолёта и его отдельных элементов и их зависимости от геометрии элементов летательного аппарата и кинематических параметров потока; природы волнового сопротивления; способов уменьшения аэродинамического сопротивления и увеличения аэродинамического качества самолёта; основных аэродинамических характеристик воздушных винтов; особенностей аэродинамической компоновки самолёта; назначения аэродинамических органов управления;	Фрагментарные знания основных законов равновесия и движения жидкостей и газов, их взаимодействия с твёрдыми телами; природы аэродинамического сопротивления; природы образования подъёмной силы; основных аэродинамических характеристик самолёта и его отдельных элементов и их зависимости от геометрии элементов летательного аппарата и кинематических параметров потока; природы волнового сопротивления; способов уменьшения аэродинамического сопротивления и увеличения аэродинамического качества самолёта; основных аэродинамических характеристик воздушных винтов; особенностей аэродинамической компоновки самолёта; назначения аэродинамических органов управления; назначения и видов взлётно-посадочной механизации; особенностей аэродинамики	Общие, но не структурированные знания основных законов равновесия и движения жидкостей и газов, их взаимодействия с твёрдыми телами; природы аэродинамического сопротивления; природы образования подъёмной силы; основных аэродинамических характеристик самолёта и его отдельных элементов и их зависимости от геометрии элементов летательного аппарата и кинематических параметров потока; природы волнового сопротивления; способов уменьшения аэродинамического сопротивления и увеличения аэродинамического качества самолёта; основных аэродинамических характеристик воздушных винтов; особенностей аэродинамической компоновки самолёта; назначения аэродинамических органов управления; назначения и видов взлётно-посадочной механизации; особенностей	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных законов равновесия и движения жидкостей и газов, их взаимодействия с твёрдыми телами; природы аэродинамического сопротивления; природы образования подъёмной силы; основных аэродинамических характеристик самолёта и его отдельных элементов и их зависимости от геометрии элементов летательного аппарата и кинематических параметров потока; природы волнового сопротивления; способов уменьшения аэродинамического сопротивления и увеличения аэродинамического качества самолёта; основных аэродинамических характеристик воздушных винтов; особенностей аэродинамической компоновки самолёта; назначения аэродинамических органов управления; назначения и видов взлётно-посадочной механизации;	Сформированные систематические знания основных законов равновесия и движения жидкостей и газов, их взаимодействия с твёрдыми телами; природы аэродинамического сопротивления; природы образования подъёмной силы; основных аэродинамических характеристик самолёта и его отдельных элементов и их зависимости от геометрии элементов летательного аппарата и кинематических параметров потока; природы волнового сопротивления; способов уменьшения аэродинамического сопротивления и увеличения аэродинамического качества самолёта; основных аэродинамических характеристик воздушных винтов; особенностей аэродинамической компоновки самолёта; назначения аэродинамических органов управления; назначения и видов взлётно-посадочной механизации; особенностей

взлётно-посадочной механизации; особенности аэродинамики самолёта при полёте вблизи земли; методы и способы управления пограничным слоем; методы расчёта аэродинамических характеристик самолёта и его элементов	назначения и видов взлётно-посадочной механизации; особенностей аэродинамики самолёта при полёте вблизи земли; методов и способов управления пограничным слоем; методов расчёта аэродинамических характеристик самолёта и его элементов	самолёта при полёте вблизи земли; методов и способов управления пограничным слоем; методов расчёта аэродинамических характеристик самолёта и его элементов	аэродинамики самолёта при полёте вблизи земли; методов и способов управления пограничным слоем; методов расчёта аэродинамических характеристик самолёта и его элементов	особенностей аэродинамики самолёта при полёте вблизи земли; методов и способов управления пограничным слоем; методов расчёта аэродинамических характеристик самолёта и его элементов	аэродинамики самолёта при полёте вблизи земли; методов и способов управления пограничным слоем; методов расчёта аэродинамических характеристик самолёта и его элементов
Уметь: проводить инженерные расчёты аэродинамических характеристик самолёта и его элементов для различных режимов полёта (крейсерский режим, режим посадки и взлёта); проводить экспериментальные аэродинамические исследования модели самолёта и его элементов	Отсутствие умений проводить инженерные расчёты аэродинамических характеристик самолёта и его элементов для различных режимов полёта (крейсерский режим, режим посадки и взлёта); проводить экспериментальные аэродинамические исследования модели самолёта и его элементов	Частично освоенное умение проводить инженерные расчёты аэродинамических характеристик самолёта и его элементов для различных режимов полёта (крейсерский режим, режим посадки и взлёта); проводить экспериментальные аэродинамические исследования модели самолёта и его элементов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить инженерные расчёты аэродинамических характеристик самолёта и его элементов для различных режимов полёта (крейсерский режим, режим посадки и взлёта); проводить экспериментальные аэродинамические исследования модели самолёта и его элементов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить инженерные расчёты аэродинамических характеристик самолёта и его элементов для различных режимов полёта (крейсерский режим, режим посадки и взлёта); проводить экспериментальные аэродинамические исследования модели самолёта и его элементов	Сформированное умение проводить инженерные расчёты аэродинамических характеристик самолёта и его элементов для различных режимов полёта (крейсерский режим, режим посадки и взлёта); проводить экспериментальные аэродинамические исследования модели самолёта и его элементов
Владеть: навыками расчёта аэродинамических характеристик самолёта; навыками проведения эксперимента в аэродинамической трубе	Отсутствие навыков расчёта аэродинамических характеристик самолёта; навыками проведения эксперимента в аэродинамической трубе	Фрагментарные навыки расчёта аэродинамических характеристик самолёта; навыками проведения эксперимента в аэродинамической трубе	В целом успешное, но не систематическое применение навыков расчёта аэродинамических характеристик самолёта; навыками проведения эксперимента в аэродинамической трубе	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы в применении навыков расчёта аэродинамических характеристик самолёта; навыками проведения эксперимента в аэродинамической трубе	Успешное и систематическое применение навыков расчёта аэродинамических характеристик самолёта; навыками проведения эксперимента в аэродинамической трубе
ОПК-6. Способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания					
Знать: методику научного исследования в области аэродинамики	Отсутствие базовых знаний методики научного исследования в области аэродинамики	Фрагментарные знания методики научного исследования в области аэродинамики	Общие, но не структурированные знания методики научного исследования в области аэродинамики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методики научного исследования в области аэродинамики	Сформированные систематические знания методики научного исследования в области аэродинамики
Уметь: проводить	Отсутствие	Частично	В целом успешное,	В целом успешное,	Сформированное

самостоятельно научные исследования в области аэродинамики самолёта	умений проводить самостоятельно научные исследования в области аэродинамики самолёта	освоенное умение проводить самостоятельно научные исследования в области аэродинамики самолёта	но не систематически осуществляемое умение проводить самостоятельно научные исследования в области аэродинамики самолёта	но содержащее отдельные пробелы умение проводить самостоятельно научные исследования в области аэродинамики самолёта	умение проводить самостоятельно научные исследования в области аэродинамики самолёта
Владеть: навыками проведения экспериментального исследования	Отсутствие навыков проведения экспериментального исследования	Фрагментарные навыки проведения экспериментального исследования	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения экспериментального исследования	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы в применении навыков проведения экспериментального исследования	Успешное и систематическое применение навыков проведения экспериментального исследования

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации:

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой (итоговой) аттестацией (экзамен), равна 100.

Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») осуществляется следующим образом:

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, набравшему от 86 до 100 рейтинговых баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, набравшему от 71 до 85 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые компетенции сформированы, основная часть практических навыков работы с освоенным материалом сформирована, предусмотренные программой обучения учебные задания в основном выполнены;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему от 55 до 70 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции сформированы, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы фрагментарно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые задания выполнены с ошибками;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему менее 55 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы.

№ п/п	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Посещение занятий	до 13 баллов
2.	Лабораторные работы	до 27 баллов
3.	Тестирование	до 10 баллов
4.	Ответ на экзамене	до 50 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по изучению дисциплины в течение 1 семестра:

- 100 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией (экзамен);
- 100 баллов – посещение занятий, выполнение и защита курсового проекта.

ФОС обсужден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов

Протокол № 11 от «23» марта 2020г.

Заведующий кафедрой Болдырев А.В.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	Самолето- и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	специализация N 6

"Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"

Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1. Б
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Экологии и безопасности жизнедеятельности
Форма обучения	очная
Курс, семестр	курс 3, семестр 5
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-9	Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знать: 1) общий минимум теоретических основ безопасности жизнедеятельности, необходимый при соответствующем профиле работы; 2) основы производственной безопасности, санитарии, гигиены труда, пожарной и электробезопасности; 3) основы оценки современных производств и технических средств на соответствие требованиям безопасности с учетом знаний о критериях опасности функционирования технических систем, в том числе автоматизированных и роботизированных систем; 4) закономерности возникновения чрезвычайных ситуаций, их прогнозирование, способы устранения и правила оказания первой помощи. Уметь: 1) работать с нормативными документами; 2) выделять потенциально опасные и вредные факторы в производственной и непроизводственной средах; 3) анализировать и проводить оценку возможного воздействия опасных и	1. Цель и задачи безопасности жизнедеятельности. Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в системе «человек–среда обитания». Опасные и вредные факторы в производственной и непроизводственной средах. Нормативно-техническая документация 2. Электромагнитные поля радиочастотного диапазона 3. Микроклимат в помещениях жилых, общественных и производственных зданий 4. Ультрафиолетовые излучение 5. Лазеры инфракрасного, оптического и ультрафиолетового диапазонов 6. Ионизирующее излучение 7. Естественное и искусственное освещение в помещениях жилых, общественных и производственных зданий 8. Виброакустические факторы 9. Вредные вещества и способы уменьшения их негативного действия 10. Тяжесть и напряжѐнность трудового процесса 11. Пожарная безопасность 12. Электробезопасность 13. Понятие системы. Свойства системы. Основные законы функционирования системы. Этапы жизненного	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, контролируемая аудиторная самостоятельная работа

		вредных факторов на организм человека и окружающую среду; 4) разрабатывать рациональные мероприятия по устранению или уменьшению воздействия опасных и вредных факторов; 5) определять перспективы развития вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в системе «человек–среда обитания–машина». Владеть навыками: 1) организации безаварийной работы; 2) применения средств защиты человека от опасных и вредных факторов в производственной и непроизводственной средах.	цикла технических и других систем. Обеспечение безопасности при эксплуатации воздушных судов на стадии проектирования 14. Обеспечение безопасности создаваемых производственных процессов и совершенствование существующих. Автоматизация и роботизация. Повышение безопасности производственных и технологических процессов 15. Система управления безопасностью (объект и субъект управления, воздействие внешней среды). Принципы моделирования человеко-машинных систем 16. Надѐжность профессиональной деятельности работника. Профессиональный отбор. Фундаментальная и реализованная ниша специалиста в области самолѐто- и вертолетостроения 17. Лекция – дискуссия. Предлагается рассмотреть цепочку «опасность – причина – следствие – нежелательные последствия» в жизненном цикле технических систем (воздушных судов) 18. Создание благоприятных условий труда пользователей ПЭВМ 19. Правила подготовки и поведения в чрезвычайных ситуациях 20. Оказание первой помощи пострадавшим		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Пример теста

1. Способность действовать, и принимать те или иные решения с определѐнным временно-пространственным упреждением в отношении ожидаемых, будущих событий:

а) опережение;

b) предвидение;
c) антиципация;
d) интуиция;
e) ощущение.

2. Опасная зона – пространство, в котором постоянно или периодически действует опасный фактор и при взаимодействии с ним создаèтся… _____надèжной защищѐнности работающих людей.

a) угроза;
b) аварийность;
c) негативность;
d) ущерб;
e) поражение.

3. Какие характеристики человека заключены в системе изменения позы человеком, координации тела человека и его частей в пространстве рабочего места:

a) психологические;
b) физиологические;
c) антропологические;
d) антропометрические;
e) адаптационные.

4. Какие свойства характеризуют жизнедеятельность человека, и определяются:

- статическими и динамическими нагрузками на опорно-двигательный аппарат,
- пороговым восприятием и различением анализаторами воздействующих факторов и усилий:

a) адаптационные;
b) антропометрические;
c) психологические;
d) антропологические;
e) физиологические.

5. Какой фактор рассматривается в качестве меры несоответствия между разными возможными результатами принятого решения, позволяющего достичь цели:

a) риска;
b) системообразующий;
c) опасности;
d) общего действия;
e) неопределѐнности.

6. Что принято называть специфическую форму активного отношения человека к окружающему миру, которое он проявляет в целесообразном преобразовании этого мира:

a) безопасностью;
b) экологичностью;
c) деятельностью;
d) жизнедеятельностью;
e) познанием.

7. Какое воздействие проявляется совокупным воздействием нескольких факторов одновременно:

a) аддитивное;
b) синергическое;
c) кумулятивное;
d) вызывающее замешательство;
e) прерывающее цикл действие.

8. Какое воздействие проявляется в виде суммирования всех порций одного фактора с усилением общего влияния, но с сохранением характера воздействия:

прерывающее цикл действия;

a) аддитивное;
b) синергическое;
c) вызывающее замешательство;
d) кумулятивное.

9. К какой группе факторов относятся факторы, которые могут оказать воздействие на человека посредством заключенных в них энергетических ресурсов:
физической;
a) экологической;
b) пассивной;
c) активно-пассивной;
d) активной.

10. Раздел производственной эстетики, решающий вопросы подбора и размещения оборудования в производственных помещениях, называется:
a) планировочным;
b) технологическим;
c) строительно – оформительским;
d) техническим;
e) организационно-техническим.

11. К техническим принципам обеспечения безопасности относится принцип:
a) эффективности;
b) классификации;
c) деструкции;
d) блокировки;
e) защиты временем.

12. Эвакуационные пункты, служащие для отправки населения различными видами транспорта в безопасную зону, называются:
a) промежуточными;
b) высадки;
c) сборными;
d) техническими;
e) посадки.

13. К каким мероприятиям можно отнести внедрение передовой высокопроизводительной техники, автоматических линий, роботов и компьютеризация производства:
a) организационным;
b) техническим;
c) санитарно-гигиеническим;
d) социально-экономическим;
e) техническим.

14. К каким мероприятиям относится разработка и применение коллективных и индивидуальных средств защиты, устраняющих или снижающих до нормируемых значений опасные и вредные производственные факторы:
a) социально-экономическим;
b) организационным;
c) санитарно-гигиеническим;
d) техническим;
e) профилактическим.

15. Какой документ при приеме на работу должен не только соответствовать требованиям законодательных и иных нормативных актов о труде, но и оговаривать компенсационные меры и льготы за тяжелые работы и работы с вредными или опасными условиями труда:
a) трудовая книжка;
b) сертификат безопасности рабочего места;

c) карта медицинского освидетельствования;
d) личная карточка рабочего;
e) договор (контракт).

16. Система обеспечения здоровья работника в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, профилактические, реабилитационные и иные мероприятия:
a) гигиена труда;
b) охрана труда;
c) производственная безопасность;
d) безопасность жизнедеятельности;
e) техника безопасности.

17. Какой класс условий труда, характеризующийся такими отклонениями от гигиенических нормативов, которые, как правило, вызывают обратимые функциональные изменения, и обусловливают риск развития заболевания:
a) 1 степень 3-го класса (3.1);
b) 3 степень 3-го класса (3.3);
c) дискомфортные;
d) 2 степень 3-го класса (3.2);
e) 4 степень 3-го класса (3.4).

18. Что в соответствии с характеристикой действующих факторов на рабочих местах даётся в зависимости от:
- содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны (по числу раз превышения ПДК);
- биологических факторов;
- уровня шума и вибрации;
- действия электромагнитных излучений (по числу превышений ПДУ);
- показателей микроклимата для производственных помещений и открытых территорий в теплый и холодный периоды года;
- показателя WBGT-индекса для производственных помещений и открытых территорий в теплый период года;
- параметров световой среды производственных помещений (для постоянных рабочих мест);
- показателей тяжести и напряженности трудового процесса;
- ионизирующих излучений.

a) категория;
b) состояние;
c) характеристика;
d) оценка;
e) критерий.

19. Принципы обеспечения безопасности делятся на группы:
a) адекватности, системности, разделения;
b) уничтожение, герметизации;
c) ориентирующие, технические, организационные, управленческие;
d) классификации, информации, дублировании, контроля;
e) технологические, информационные, организационные.

20. Управлять БЖД:
a) процесс принятия решений;
b) значит осознанно переводить объект из одного состояния (опасного) в другое (менее опасное);
c) условия экономической и технической целесообразности;
d) сравнение затрат и получение выгод;
e) организация мероприятий в защиту объекта.

Ключ к тесту:

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	c	11	d
2	a	12	a
3	d	13	d
4	e	14	b
5	a	15	e
6	c	16	a
7	a	17	a
8	d	18	d
9	d	19	c
10	b	20	b

Тест может содержать до 60 вопросов.

Критерии оценки задания

оценка 5 баллов («отлично») – 90–100% правильных ответов;
оценка 4 балла («хорошо») – 70–80% правильных ответов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») – 60–70% правильных ответов;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 59% и меньше правильных ответов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Компетенция ОПК-9: Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Обучающийся знает: общий минимум теоретических основ безопасности жизнедеятельности, необходимый при соответствующем профиле работы; основы производственной безопасности, санитарии, гигиены труда, пожарной и электробезопасности; основы оценки современных производств и технических средств на соответствие требованиям безопасности с учетом знаний о критериях опасности функционирования технических систем, в том числе автоматизированных и роботизированных систем; закономерности возникновения чрезвычайных ситуаций, их прогнозирование, способы устранения и правила оказания первой медицинской помощи.

1. Определение безопасности жизнедеятельности. Цель, задачи, объекты изучения.
2. Вредные и опасные производственные факторы. Принципы нормирования вредных факторов производственной среды. Понятие критического фактора (примеры). Сочетанное действие вредных факторов (примеры). Классификация условий труда.
3. Электромагнитные поля радиочастотного диапазона. Влияние на организм человека. Параметры, влияющие на степень воздействия. Средства и методы защиты от негативного действия электромагнитных полей радиочастотного диапазона.
4. Инфракрасное излучение. Влияние на человека, польза и вред. Интенсивность теплового излучения: источники и способы снижения негативного действия.
5. Метеорологические условия на рабочем месте. Нормирование параметров микроклимата жилых и производственных помещений. Создание комфортных микроклиматических условий.
6. Ультрафиолетовое излучение. Влияние на человека: польза и вред. Нормирование и защита от ультрафиолетового излучения. Профилактическое ультрафиолетовое облучение людей.
7. Лазерное излучение. Параметры, влияющие на степень воздействия. Классификация лазеров. Средства и методы защиты.

8. Естественное освещение. Психофизиологическое воздействие естественного освещения. Нормируемые параметры. Мероприятия для улучшения естественного освещения в помещении.
9. Искусственное освещение. Требования к освещению производственных помещений. Виды искусственного освещения. Нормируемые параметры. Выбор разряда и подразряда зрительной работы. Источники искусственного освещения, их преимущества и недостатки.
10. Ионизирующее излучение. Источники ионизирующего излучения. Параметры, влияющие на степень негативного воздействия. Стохастические и детерминированные эффекты. Основные принципы радиационной безопасности. Средства и методы защиты.
11. Вредные вещества. Параметры, влияющие на степень воздействия вредных веществ на организм человека. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в селитебной и рабочей зонах. Средства и методы снижения концентрации вредных веществ в воздухе.
12. Шум. Влияние на организм человека. Параметры, влияющие на степень воздействия шума. Методы снижения шума.
13. Вибрация. Влияние на организм человека. Параметры, влияющие на степень воздействия вибрации. Методы защиты.
14. Гигиеническая оценка условий труда по тяжести трудового процесса.
15. Гигиеническая оценка условий труда по напряжѐнности трудового процесса.
16. Санитарно-эпидемиологические требования к персональным электронно-вычислительным машинам (ПЭВМ) и условиям труда. Основные требования к помещениям для работы с ПЭВМ и к организации рабочих мест.
17. Электробезопасность. Факторы, влияющие на степень поражения человека электрическим током. Мероприятия и технические средства, предотвращающие вредное и опасное воздействие электрического тока. Первая помощь при поражении электрическим током.
18. Пожарная безопасность. Причины возникновения пожаров. Основные поражающие факторы. Методы защиты: основные виды систем сигнализации; первичные средства пожаротушения; рекомендации по выбору строительных материалов, электропроводки и автоматических выключателей; первичные средства пожаротушения. Правила эвакуации при пожаре в квартире (многоквартирного дома).
19. Понятие системы. Характеристика системы: элемент, компонент, связь, состав, структура, граница. Основные признаки системы; целостность, иерархичность, взаимосвязь, прямая и обратная связь, функциональность, новизна. Иерархия материальных систем (природная, социальная, техническая).
20. Свойства, состояния, взаимодействия и факторные пространства систем. Свойства системы: состояние, поведение, равновесие, устойчивость, развитие. Основные законы функционирования системы: синергии, информированности и упорядоченности, самосохранения, развития, композиции. Обеспечение безопасности через управление и оценку уровней качества.
21. Обеспечение безопасности создаваемых производственных процессов и совершенствование существующих. Автоматизация и роботизация. Повышение безопасности производственных и технологических процессов. Система управления безопасностью. Объект управления. Субъект управления. Воздействие внешней среды. Принципы моделирования человеко-машинных систем. Этапы жизненного цикла технических и других систем. Понятие оценки состояния диагностики, прогнозирования в поведении систем.
22. Сущность противоречий, причины и факторы происшествий на производстве. Надѐжность профессиональной деятельности работника. Профессиональный отбор. Фундаментальная и реализованная ниша специалиста. Причины возникновения опасных ситуаций и производственных травм. Несчастные случаи. Расследование и учѐт. Понятие ущерба.

23. Правила подготовки и поведения в чрезвычайных ситуациях. Действия при дорожно-транспортном происшествии. Действия при утечке бытового газа. Как вести себя во время теракта. Действия при сигналах «Внимание» и «Воздушная тревога».
24. Оказание первой помощи пострадавшему. Реанимация пострадавшего. Помощь при сильном кровотечении.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) Самолето- и вертолетостроение (профиль (программа)) Безопасность жизнедеятельности (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Определение безопасности жизнедеятельности. Цель, задачи, объекты изучения.
2. Электробезопасность. Факторы, влияющие на степень поражения человека электрическим током. Мероприятия и технические средства, предотвращающие вредное и опасное воздействие электрического тока. Первая помощь при поражении электрическим током.
3. Ультрафиолетовое излучение. Влияние на человека, польза и вред. Нормирование и защита.

Составитель _____ д.м.н., доц. Свидерский О.А.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доц. Шакиров Ф.М.

«__»_____20__г

Шкала оценивания:

36–42 баллов – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу и нормативную документацию, делать обоснованные выводы по результатам выполненных лабораторных работ.

29–35 баллов – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе и нормативной документации, умеет правильно оценить полученные результаты выполненных лабораторных работ.

22–28 баллов – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой и нормативной документацией.

21 балл и менее – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя по-

лучить правильное решение конкретной задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ

Компетенция ОПК-9: Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Обучающийся умеет: 1) работать со стандартами и нормативными документами; 2) выделять потенциально опасные и вредные факторы в производственной и непроизводственной средах; 3) анализировать и проводить оценку возможного воздействия опасных и вредных факторов на организм человека и окружающую среду; 4) разрабатывать рациональные мероприятия по устранению или уменьшению воздействия опасных и вредных факторов; 5) определять перспективы развития вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в системе «человек–среда обитания–машина».

Умения развиваются при выполнении лабораторных работ:

- "Естественное освещение в помещениях производственных, общественных и жилых зданий";
- "Метеорологические условия производственной среды и безопасность";
- "Искусственное освещение в помещениях производственных, общественных и жилых зданий".

Типовые задания и задачи изложены в соответствующих методических указаниях (см. список дополнительной литературы в РПД "Безопасность жизнедеятельности". Например, в лабораторной работе "Естественное освещение в помещениях производственных, общественных и жилых зданий":

Цель работы: ознакомиться с основными принципами нормирования естественной освещенности горизонтальных рабочих поверхностей в производственных, общественных и жилых зданиях при одностороннем боковом освещении; рассмотреть причины благотворного и негативного влияния солнечной радиации на организм человека.

Задачи:

1) ознакомиться с основами представлений о воздействии солнечного света на организм человека;
2) рассмотреть основные принципы нормирования естественной освещенности в помещениях;
3) определить нормативные требования, предъявляемые к коэффициенту естественного освещения (КЕО) исследуемого помещения;
4) рассчитать значение КЕО для заданных точек помещения с помощью графиков А.М. Данилюка;
5) сделать заключение о соответствии естественного освещения на рабочих местах исследуемого помещения нормативной величине КЕО, зависящей от разряда и подразряда зрительной работы.
6) Дать оценку условий труда по показателям естественного освещения.

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

1) Прочитать теоретическую часть (с. 4–18). Получить задание у преподавателя и занести в протокол.
2) Определить нормируемое (требуемое) значение КЕО $e_{НОРМ}$ для исследуемого помещения в соответствии со СП 52.13330.2011 (см. раздел 3 «Нормирование естественного освещения»). Найденные величины занести в протокол.
3) Нанести на светопрозрачный материал (например, на кальку) характерный (поперечный) разрез помещения и план (вид сверху) помещения в масштабе 1:50. Разрез помещения выбирают таким образом, чтобы он проходил посередине окна ближнего к центру помещения (см. схемы 1, 2).
4) Нанести на разрез и план помещения контрольные точки для которых будет рассчитываться КЕО $e_{РАСЧ}$. Число контрольных точек должно быть не менее 5. Они должны быть расположены на одной прямой, перпендикулярной наружной стене. Первую точку принимают на расстоянии 1 м от внутренней поверхности наружной стены, последнюю – на расстоянии 1 м от внутренней перегородки. Три других находятся между ними.
5) Вычислить значения КЕО $e_{РАСЧ}$ в исследуемых точках. Расчет естественного освещения помещений производится без учета мебели, оборудования, озеленения и других затеняющих предметов, а также при стопроцентном использовании светопрозрачных заполнений в светопроемах. Расчетные значения КЕО $e_{РАСЧ}$ следует округлять до сотых долей. Допускается снижение расчетного значения КЕО $e_{РАСЧ}$ от нормируемого КЕО $e_{НОРМ}$ не более чем на 10%.

Расчетное значение КЕО $e_{РАСЧ}$ при боковом одностороннем освещении определяется по формуле:

$$e_{РАСЧ} = \frac{r_0 \cdot \tau_0}{K_з}\left(\varepsilon_б \cdot q + \varepsilon_{зд} \cdot b_ф \cdot k_{зд}\right),$$

где r_0 – коэффициент, учитывающий повышение КЕО благодаря свету, отраженному от поверхностей помещения и подстилающего слоя,

прилегающего к зданию (табл. 2, 3); τ_0 – общий коэффициент светопропускания (табл. 4–6; СП 52.13330.2011 стр. 47); $K_з$ – коэффициент запаса, который зависит от состояния воздушной среды помещения (от количества пыли, дыма, пара), угла наклона светопропускающего материала к горизонту (СП 52.13330.2011 табл. 3); q – коэффициент, учитывающий неравномерную яркость *облачного неба МКО* (табл. 7); $\varepsilon_{зд} \cdot b_ф \cdot k_{зд}$ – учитывает отражение света от противостоящих застроек, в случае их отсутствия принимается равным нулю; $\varepsilon_б$ – *геометрический КЕО* в *i*-ой точке при боковом освещении, учитывающий свет от неба, проходящий через световой проем.

Расчет геометрического КЕО $\varepsilon_б$ сводится к определению площади участка неба, видимого через световой проем из данной точки помещения. Площадь этого участка определяется произведением количества лучей, проходящих через поперечный разрез светового проема на количество лучей, проходящих через продольный разрез светового проема. При боковом освещении без учета противостоящих застроек геометрический КЕО, учитывающий прямой свет неба, в какой-либо точке помещения определяют по формуле:

$$\varepsilon_б = n_1 \cdot n_2 \cdot 0{,}01\ \%,$$

где n_1 – количество лучей по **графику I** А. М. Данилюка, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на поперечном разрезе помещения; n_2 – количество лучей по **графику II** А. М. Данилюка, проходящих от неба через световые проемы в расчетную точку на плане помещения.

Для расчета числа лучей n_1 поперечный разрез помещения накладывается на **график I,** совмещая полюс графика *O* с точкой в которой определяется КЕО, а нижнюю линию графика со следом рабочей плоскости. Затем подсчитывается количество лучей, проходящих через световой проем. Для этого следует ограничить сектор небосвода двумя прямыми: первая – между исследуемой точкой и подоконником; вторая – между исследуемой точкой и верхней границей светопроема. Разница между номерами лучей, соответствующих этими прямым, будет значением n_1 для заданной точки.

Аналогичным образом определяется число лучей n_2. План помещения накладывается на **график II**. Нижняя линия графика располагается параллельно плоскости светопроема. Исследуемая точка совмещается с точкой *O* графика. Затем считается число лучей, проходящих через каждое окно. Сумма полученных значений для всех окон будет равна числу лучей n_2:

$$n_2 = \sum_{i=1}^{n_0} n_{2,i}.$$

Результаты расчётов необходимо занести в протокол.

6) Построить график зависимости рассчитанного КЕО $e_{РАСЧ}$ от расстояния до светопроемов **L**. На графике провести линию, соответствующую нормативному значению $e_{НОРМ}$.

7) Оценить условия труда, согласно Руководство Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». В случае несоответствия рассчитанного значения КЕО $e_{РАСЧ}$ нормативной величине $e_{НОРМ}$: определить зону помещения, в которой можно проводить работы выбранной точности; предложить меры по совершенствованию системы, обеспечивающей доступ естественного освещения, и приведению условий освещения в соответствие с нормой.

Приложение 3. Варианты заданий

№	Назначение помещения	Запыленность
1	Компьютерный зал	нормальная
2	Лаборатория	нормальная
3	Аналитическая лаборатория	нормальная
4	Мастерская по обработке металлов	4,2 мг/м^3
5	Офис	нормальная
6	Выставочный зал	нормальная
7	Изготовление головных уборов	0,8 мг/м^3
8	Чертежное бюро	нормальная

№	Административный район	Ориентация светопроема по сторонам света
1	Краснодарский край	З
2	Владимирская область	ЮВ
3	Самарская область	СЗ
4	Ростовская область	С
5	Приморский край	ЮЗ
6	Архангельская область*	В
7	Республика Татарстан	Ю
8	Ульяновская область	ЮЗ

* зона с устойчивым снежным покровом

№	**H**	**$h_П$**	**$h_О$**	**A**	**$a_О$**	**$a_{О-О}$**	**$a_{О-С}$**	**$n_О$**	**B**	**b**
1	3,20	1,00	2,00	9,80	1,80	1,30	0,90	3	5,60	0,80
2	2,70	0,80	1,60	6,00	1,60	1,00	0,90	2	4,80	0,80
3	3,30	1,00	2,10	9,20	1,80	1,10	0,80	3	4,60	0,80
4	3,20	1,00	2,00	11,20	1,70	1,00	0,70	4	5,60	0,80
5	2,80	0,80	1,80	5,40	1,40	0,80	0,90	2	5,40	0,80
6	3,20	0,90	2,10	12,20	1,50	1,40	1,00	4	5,40	0,80
7	2,70	0,80	1,80	8,10	1,50	0,90	0,90	3	5,40	0,80
8	2,50	0,80	1,60	4,00	2,00	0,00	1,00	1	4,00	0,80

№	Вид светопропускающего материала	Вид переплетов
1	Стекло оконное листовое одинарное	Переплеты деревянные одинарные
2	Стекло оконное листовое тройное	Переплеты метал. с тройным остеклением
3	Стекло оконное листовое двойное	Переплеты деревянные спаренные
4	Стеклопакет	Переплеты металлические одинарные
5	Стекло оконное листовое одинарное	Переплеты металлические одинарные
6	Стекло оконное листовое двойное	Переплеты метал. двойные раздельные
7	Стекло оконное листовое двойное	Переплеты деревянные двойные раздельные
8	Стекло оконное листовое тройное	Переплеты дерев. с тройным остеклением

Критерии оценки

Лабораторная работа считается выполненной при успешно полученном допуске к выполнению работы, соответствии выполненного задания поставленным требованиям и при наличии умений, соответствующих компетенции, которые должны быть продемонстрированы при отчѐте.

Компетенция ОПК-9: Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Обучающийся владеет навыками: 1) организации безаварийной работы; 2) применения средств защиты человека от опасных и вредных факторов в производственной и непроизводственной средах

Навыки приобретаются при выполнении лабораторных работ:

- "Естественное освещение в помещениях производственных, общественных и жилых зданий";
- "Метеорологические условия производственной среды и безопасность";
- "Искусственное освещение в помещениях производственных, общественных и жилых зданий".

Типовые задания и задачи изложены в соответствующих методических указаниях (см. список дополнительной литературы в РПД "Безопасность жизнедеятельности". Например, в лабораторной работе "Искусственное освещение в помещениях производственных, общественных и жилых зданий":

Выполнение работы

Задача: разработать проект экономически выгодной установки общего равномерного искусственного освещения, удовлетворяющей нормативным требованиям освещённости.

Порядок выполнения работы

1. Подготовьте лабораторный стенд к работе (приложение А).
2. Установите исследуемую лампу в патрон ***1*** (рис. 2). При наличии контакта в цепи должен загореться световой индикатор ***2***. Закройте дверцу фотометрического блока и включите источник искусственного освещения клавишей ***3***.
3. Запишите показания мультиметров (силу тока I и напряжение U)[8], пульсметра и люксметра (освещённость E и коэффициент пульсации $K_П$) в протокол к работе № 1 (табл. 1).
4. Выключите клавишей ***3*** источник искусственного освещения.

Таблица 1. Протокол к работе № 1

		ЛН с прозрачной колбой	ЛН матовая	ГЛН матовая	ЛЛ с ЭПРА	СД 1	СД 2
	Цена, руб.	15	20	40	120	120	170
Заявленные характеристики	Мощность $P_{ЗАЯВЛ}$, Вт					7	
	Световой поток $Ф_{ЗАЯВЛ}$, лм					*	
	Световая отдача $Ф_{ЗАЯВЛ}$ / $P_{ЗАЯВЛ}$, лм/Вт						
	Срок службы, ч						
Измеренные характеристики	Напряжение U, В						
	Сила тока I, А						
	Мощность $P_{ИЗМ}$, Вт						
	Освещённость E, клк						
	Световой поток $Ф_{ИЗМ}$, лм						
	Световая отдача $Ф_{ИЗМ}$ / $P_{ИЗМ}$, лм/Вт						
	Коэффициент пульсации $K_П$, %						

* – производителем не указан, у аналогичных ламп Ф ≈ 600 лм.

[8] В режиме амперметра в диапазоне до 2А "0" на дисплее не отображается, три цифры после "." обозначают тысячные доли ампера.

5. Повторите замеры (пункты 2–4) для других типов ламп, учитывая, что:
   - замену ЛН и ГЛН следует проводить в перчатках (во время работы лампы могут существенно нагреться);
   - КЛЛ оснащены функцией плавного старта, поэтому показания следует снимать после выхода на номинальный режим работы (около 30 сек.).
6. Оцените визуально наличие пульсации для СД 1 и СД 2. Посмотрите на эти источники света через камеру телефона.
7. Выключите лабораторный стенд.
8. Заполните остальные графы протокола. Значения светового потока $Ф_{ЗАЯВЛ}$ и срок службы лампы можно найти на упаковке. Мощность $P_{ИЗМ} = I \cdot U$. Значение светового потока $Ф_{ИЗМ} = E \cdot S$, где площадь $S = 0{,}11$ м^2.
9. Получите задание у преподавателя (см. приложение Б). Запишите исходные данные в протокол к работе № 2 (табл. 2).
10. По уравнениям (1) и (2) определите число светильников N, которое обеспечит равномерную освещённость:

$$N = N_A \cdot N_B, \quad (2)$$

где $N_A = \frac{A}{L}, N_B = \frac{B}{L}$ – число светильников по длине A и ширине B помещения, соответственно (значения N_A и N_B округляются до целых); коэффициент λ в уравнении (1) принимается равным 1; уровень рабочей поверхности h_P приводится в приложении Л СП 52.13330.2016.

11. Определите нормативное значение освещённости $E_{норм}$ по СП 52.13330.2016. Используйте прил. Л. в случае неизвестных размеров объектов различения.
12. Определите минимальное значение индекса цветопередачи R_a по СП 52.13330.2016 (для производственных помещений по прил. И; для общественных и жилых помещений по прил. К или Л).
13. Вычислите минимальное значение светового потока Ф одной лампы, необходимого для обеспечения нормативной освещённости $E_{норм}$:

$$Ф = \frac{E_{норм} \cdot S}{\eta \cdot MF \cdot N \cdot n}, \quad (3)$$

где S – площадь помещения, м^2; η – коэффициент использования светового потока (табл. 3), при определении коэффициента отражения ρ считать, что потолок – белый матовый, стены – светлые, пол – тёмный; MF – коэффициент эксплуатации, спада освещённости в процессе эксплуатации осветительной установки вследствие спада светового потока, выхода из строя источников света и невосстанавливаемого изменения отражающих и пропускающих свойств оптических элементов осветительных приборов, а также загрязнения поверхностей помещения (табл. 4.3 в СП 52.13330.2016); n – число ламп в светильнике (для ЛН $n = 5$; ЛЛ $n = 2$; СД $n = 1$).

Таблица 2. Протокол к работе № 2

Вариант задания, назначение помещения (выполняемая зрительная работа)					
Требуемая освещённость $E_{норм}$, лк					
Минимальное значение индекса цветопередачи R_a					
Габариты помещения: длина A, м					
ширина B, м					
высота H, м					
Уровень рабочей поверхности h_P, м					
Высота свеса светильника h_C, м					
Высота подвеса светильников h, м					
Площадь помещения S, м^2					
Коэффициент эксплуатации MF					
Показатель помещения i					
Коэффициент использования светового потока η					
Число светильников: N_A, шт					
N_B, шт					
N, шт					
Тип лампы		ЛН	ЛЛ	СД 1	СД 2
Минимальный световой поток одной лампы Ф, лм					
Мощность одной лампы P_1, Вт					
Число ламп в осветительной установке $N{\cdot}n$, шт					
Мощность осветительной установки P_Σ, кВт					
Затраты на приобретение ламп, тыс. руб.	за 1 год				
	за 5 лет				
Затраты на электроэнергию, тыс. руб.	за 1 год				
	за 5 лет				
Общие затраты, тыс. руб.	за 1 год				
	за 5 лет				

Для определения коэффициента использования светового потока η необходимо знать коэффициенты отражения ρ потолка, стен, пола и показатель помещения i, который вычисляется по формуле:

$$i = \frac{A \cdot B}{h \cdot (A + B)}, \quad (4)$$

где h – расстояние от источника света до рабочей поверхности, м.

14. Используя значения минимального светового потока одной лампы Ф и световой отдачи $Ф/P$ (табл. 1 или табл. 4), вычислите требуемую мощность одной лампы P_1 типа ЛН, ЛЛ, СД1 и СД2, необходимую для создания требуемой освещённости.

15. Определите суммарную мощность существующей осветительной установки P_Σ, кВт.

16. Рассчитайте затраты на искусственное освещение при 1 и 5 годах эксплуатации при 8-и часовом режиме работы, 300 дней в году (табл. 4). Стоимость одного кВт·ч электроэнергии принимать равной 4 руб.

17. Занесите полученные результаты в протокол к работе № 2 (табл. 2). Сравните заявленные производителями $Ф_{ЗАЯВЛ}/P_{ЗАЯВЛ}$ и фактические $Ф_{ИЗМ}/P_{ИЗМ}$ значения световой отдачи. Выберете наиболее экономичные источники искусственного освещения с низкими значениями коэффициента пульсации. Сделайте выводы по работе.

Таблица 3. Коэффициент использования светового потока η

$\rho_{пот}$	0,7				0,5		0,3	0
$\rho_{ст}$	0,5		0,3		0,5	0,3	0,2	0
$\rho_{пол}$	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0
i	Коэффициент η							
0,60	0,35	0,34	0,27	0,26	0,31	0,24	0,18	0,17
0,80	0,49	0,46	0,38	0,36	0,43	0,36	0,29	0,28
1,00	0,54	0,50	0,43	0,41	0,48	0,41	0,34	0,32
1,25	0,59	0,55	0,49	0,46	0,53	0,45	0,38	0,35
1,50	0,64	0,59	0,53	0,50	0,56	0,49	0,42	0,39
2,00	0,73	0,65	0,61	0,56	0,63	0,56	0,48	0,45
3,00	0,83	0,75	0,73	0,67	0,72	0,65	0,58	0,55
5,00	0,95	0,83	0,86	0,77	0,80	0,75	0,69	0,65

Поверхность:
белая глянцевая – $\rho = 0,8$; белая матовая – $\rho = 0,7$;
очень светлая (штукатурка на белом цементе) – $\rho = 0,6$;
светлая (бетон, светлый керамогранит) – $\rho = 0,5$;
средняя (цветные краски, светлое дерево) – $\rho = 0,4$;
тёмная (гранит, потемневшее дерево) – $\rho = 0,3$;
очень тёмная (очень тёмные краски) – $\rho = 0,2$;
чёрная (чёрные краски, чугун) – $\rho = 0,1$.

Приложение Б. Варианты заданий

№	Наименование помещения	Эксплуатационная группа светильника	Высота свеса светильника h_C, м
1	Пошивочный цех ателье (Л1, 97а)	1	0,2
2	Офис (Л1, 1)	5	0,0
3	Конструкторское бюро (Л1, 2)	2	0,2
4	Участок ремонта электрооборудования (Л2, 21)	6	0,2
5	Лаборатория электронных устройств (Л1, 13)	3	0,2
6	Компьютерный зал (Л1, 10)	7	0,2
7	Чертежное бюро (Л1, 2)	4	0,2
8	Переплетно-брошюровочное помещение (Л1, 8)	1	0,2
9	Помещение пересчёта денег (Л1, 15)	5	0,2
10	Помещения сортировки и комплектации грузов (Л2, 70)	2	0,2
11	Аналитическая лаборатория (Л1, 14)	1	0,2
12	Макетная мастерская (Л1, 9)	5	0,2
13	Моечная лабораторной посуды (Л1, 14)	2	0,2
14	Кабинет рисования (Л1, 28)	6	0,2
15	Мастерская по обработке металлов (Л1, 30)	3	0,2
16	Рекламно-декорационная мастерская (Л1, 88)	7	0,0
17	Серверная (Л1, 18)	4	0,2
18	Парикмахерская (Л1, 90)	1	0,0
19	Электромашинное помещение (Л2, 32а)	5	0,2
20	Помещение главных касс (Л1, 85)	2	0,2

№	A, м	B, м	H, м
А	4	3	2,5
Б	4	4	2,5
В	5	3	2,5
Г	5	4	2,5
Д	6	4	2,5
Е	6	5	2,5
Ё	6	6	2,5
Ж	6	5	3,0
З	7	5	3,0
И	8	5	3,0
Й	9	5	3,0
К	10	5	3,0
Л	11	5	3,0
М	12	5	3,0
Н	6	6	3,0
О	7	6	3,0
П	8	6	3,0
Р	9	6	3,0
С	10	6	3,0
Т	11	6	3,0
У	12	6	3,0
Ф	7	7	3,0
Х	8	7	3,0
Ц	9	7	3,0
Ч	10	7	3,0
Ш	11	7	3,0
Щ	12	7	3,0
Ъ	8	8	3,0
Ы	7,4	7,4	3,3
Ь	9	8	3,0
Э	10	8	3,0
Ю	11	8	3,0
Я	12	8	3,0

Критерии оценки

Лабораторная работа считается выполненной при успешно полученном допуске к выполнению работы, соответствии выполненного задания поставленным требованиям и при наличии навыков, соответствующих компетенции, которые должны быть продемонстрированы в ходе выполнения работы.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
Компетенция ОПК-9: Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий					
знать: 1) общий минимум теоретических основ безопасности жизнедеятельности, необходимый при соответствующем профиле работы; 2) основы производственной безопасности, санитарии, гигиены труда, пожарной и электробезопасности; 3) основы оценки современных производств и технических средств на соответствие требованиям безопасности с учетом знаний о критериях опасности функционирования технических систем, в том числе автоматизированных и роботизированных систем; 4) закономерности возникновения чрезвычайных ситуаций, их прогнозирование, способы устранения и правила оказания первой медицинской помощи.	Отсутствие базовых знаний 1) теоретических основ безопасности жизнедеятельности, необходимый при соответствующем профиле работы; 2) об основах производственной безопасности, санитарии, гигиены труда, пожарной и электробезопасности; 3) основы оценки современных производств и технических средств на соответствие требованиям безопасности с учетом знаний о критериях опасности функционирования технических систем, в том числе автоматизированных и роботизированных систем; 4) о закономерностях возникновения чрезвычайных ситуаций, их прогнозирование, способы устранения и правила оказания первой медицинской по-	Фрагментарные знания 1) теоретических основ безопасности жизнедеятельности, необходимый при соответствующем профиле работы; 2) об основах производственной безопасности, санитарии, гигиены труда, пожарной и электробезопасности; 3) основы оценки современных производств и технических средств на соответствие требованиям безопасности с учетом знаний о критериях опасности функционирования технических систем, в том числе автоматизированных и роботизированных систем; 4) о закономерностях возникновения чрезвычайных ситуаций, их прогнозирование, способы устранения и правила оказания первой медицинской по-	Общие, но не структурированные знания 1) теоретических основ безопасности жизнедеятельности, необходимый при соответствующем профиле работы; 2) об основах производственной безопасности, санитарии, гигиены труда, пожарной и электробезопасности; 3) основы оценки современных производств и технических средств на соответствие требованиям безопасности с учетом знаний о критериях опасности функционирования технических систем, в том числе автоматизированных и роботизированных систем; 4) о закономерностях возникновения чрезвычайных ситуаций, их прогнозирование, способы устранения и правила оказания первой ме-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания 1) теоретических основ безопасности жизнедеятельности, необходимый при соответствующем профиле работы; 2) об основах производственной безопасности, санитарии, гигиены труда, пожарной и электробезопасности; 3) основы оценки современных производств и технических средств на соответствие требованиям безопасности с учетом знаний о критериях опасности функционирования технических систем, в том числе автоматизированных и роботизированных систем; 4) о закономерностях возникновения чрезвычайных ситуаций, их прогнозирование, способы устранения и правила оказа-	Сформированные систематические знания 1) теоретических основ безопасности жизнедеятельности, необходимый при соответствующем профиле работы; 2) об основах производственной безопасности, санитарии, гигиены труда, пожарной и электробезопасности; 3) основы оценки современных производств и технических средств на соответствие требованиям безопасности с учетом знаний о критериях опасности функционирования технических систем, в том числе автоматизированных и роботизированных систем; 4) о закономерностях возникновения чрезвычайных ситуаций, их прогнозирование, способы устранения и правила оказания первой ме-

	мощи.	мощи.	дицинской помощи.	ния первой медицинской помощи.	дицинской помощи.
уметь: 1) работать со стандартами и нормативными документами; 2) выделять потенциально опасные и вредные факторы в производственной и непроизводственной средах; 3) анализировать и проводить оценку возможного воздействия опасных и вредных факторов на организм человека и окружающую среду; 4) разрабатывать рациональные мероприятия по устранению или уменьшению воздействия опасных и вредных факторов; 5) определять перспективы развития вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в системе «человек–среда обитания–машина».	Отсутствие умений 1) работы со стандартами и нормативными документами; 2) выделять потенциально опасные и вредные факторы в производственной и непроизводственной средах; 3) анализировать и проводить оценку возможного воздействия опасных и вредных факторов на организм человека и окружающую среду; 4) разрабатывать рациональные мероприятия по устранению или уменьшению воздействия опасных и вредных факторов; 5) определять перспективы развития вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в системе «человек–среда обитания–машина».	Частично освоенное умение 1) работы со стандартами и нормативными документами; 2) выделять потенциально опасные и вредные факторы в производственной и непроизводственной средах; 3) анализировать и проводить оценку возможного воздействия опасных и вредных факторов на организм человека и окружающую среду; 4) разрабатывать рациональные мероприятия по устранению или уменьшению воздействия опасных и вредных факторов; 5) определять перспективы развития вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в системе «человек–среда обитания–машина».	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение 1) работы со стандартами и нормативными документами; 2) выделять потенциально опасные и вредные факторы в производственной и непроизводственной средах; 3) анализировать и проводить оценку возможного воздействия опасных и вредных факторов на организм человека и окружающую среду; 4) разрабатывать рациональные мероприятия по устранению или уменьшению воздействия опасных и вредных факторов; 5) определять перспективы развития вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в системе «человек–среда обитания–машина».	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение 1) работы со стандартами и нормативными документами; 2) выделять потенциально опасные и вредные факторы в производственной и непроизводственной средах; 3) анализировать и проводить оценку возможного воздействия опасных и вредных факторов на организм человека и окружающую среду; 4) разрабатывать рациональные мероприятия по устранению или уменьшению воздействия опасных и вредных факторов; 5) определять перспективы развития вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в системе «человек–среда обитания–машина».	Сформированное умение 1) работы со стандартами и нормативными документами; 2) выделять потенциально опасные и вредные факторы в производственной и непроизводственной средах; 3) анализировать и проводить оценку возможного воздействия опасных и вредных факторов на организм человека и окружающую среду; 4) разрабатывать рациональные мероприятия по устранению или уменьшению воздействия опасных и вредных факторов; 5) определять перспективы развития вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в системе «человек–среда обитания–машина».
владеть: 1) навыками организации безаварийной работы, применения средств защиты человека от опасных и вредных факторов в производственной и непроизводственной средах.	Отсутствие навыков: 1) организации безаварийной работы, применения средств защиты человека от опасных и вредных факторов в производственной и непроизводственной средах.	Фрагментарные навыки 1) организации безаварийной работы, применения средств защиты человека от опасных и вредных факторов в производственной и непроизводственной средах.	В целом успешное, но не систематические навыки: 1) организации безаварийной работы, применения средств защиты человека от опасных и вредных факторов в производственной и непроизводственной средах.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы в навыках 1) организации безаварийной работы, применения средств защиты человека от опасных и вредных факторов в производственной и непроизводственной средах.	Успешное и систематическое применение навыков: 1) организации безаварийной работы, применения средств защиты человека от опасных и вредных факторов в производственной и непроизводственной средах.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных работ, а также прошедшие лекционный курс дисциплины.

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

Критерии оценивания планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу и нормативную документацию, делать обоснованные выводы по результатам выполненных лабораторных работ.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе и нормативной документации, умеет правильно оценить полученные результаты выполненных лабораторных работ.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой и нормативной документацией.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсужден на заседании кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности

Протокол № 6 от «29» января 2020 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЁТОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники")
Профиль (программа, специализация)	Самолето- и вертолетостроение
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Эксплуатация авиационной техники
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	5 курс, 10 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачёт

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины(модуля)		Планируемые образовательныерезультаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
1	2	3	4	5	6
ПСК-6.2	Способностью и готовностью участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания	знать: классификацию особых ситуаций и авиационных событий, возникающих в полёте воздушного судна. Порядок работы комиссии по расследованию авиационного события, права и обязанности члена комиссии по расследованию авиационного события. знать: организацию и технологии поддержания лётной годности воздушных судов. уметь: составлять анализ безопасности полётов эксплуатационного предприятия за установленные календарные периоды. уметь: осуществлять сбор и фиксацию информации об авиационном событии, оценивать по последствиям характер авиационного события и	Тема 1. Классификацияособых ситуаций и авиационных событий. Тема 2. Роль средств объективного контроля (СОК) в расследовании авиационныхсобытий. Тема 3. Авиационно-спасательная ипоисково-спасательная обеспечение полётов. Тема 4. Цели ипорядок расследования авиационногособытия. Тема 5. Наземное обледенение воздушного судна его влияние на безопасность полётов и защита от него. Тема6 Авиационная безопасность – защита	Лекции, практические работы, самостоятельнаяработа	Устный опрос, тестирование, работа с материалами авиационных инцидентов, знакомство с видеоматериалами по безопасности полётов.

		классифицировать его. владеть: навыками обобщения и анализа информации, полученной при расследовании авиационного события и описания результатов своей работы.	авиациионот незаконного вмешательства в её деятельность.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Пример теста

1. Что такое «безопасность полетов»? В чем суть формулировки?

а) безопасность полетов - эго способность выполнять конкретный полет на конкретном ВС;

б) безопасность полетов есть комплексная характеристика воздушного транспорта, определяющая способность выполнять полеты без угрозы для жизни и здоровья людей;

в) безопасность полетов определяет уровень риска, т.е. возможность возникновения авиационного происшествия в полете.

2. Какая градация особых ситуаций в полете принята в отечественной практике гражданской авиации?

а) усложнение условий полета, сложная ситуация, аварийная ситуация, катастрофическая ситуация;

б) повреждение ВС в полете, поломка ВС, разрушение ВС;

в) ситуация, требующая ремонта в условиях эксплуатации и ситуация, требующая ремонта в условия завода-изготовителя или ремонтного предприятия.

3. Как классифицируются по видам авиационные происшествия?

а) происшествия с гибелью людей, с наличием травм у людей и без травм;

б) аварии и катастрофы;

в) летные происшествия и наземные происшествия.

4. Если произошло столкновение 2-х ВС в воздухе это считается одним, или двумя авиационными происшествиями?

а) одним происшествием;

б) двумя происшествиями;

в) считается и расследуется как одно авиапроисшествие, но учет ведётся отдельно по каждому ВС.

5. Каков основной недостаток существующей в настоящее время системы надзора за обеспечением безопасности полетов в ГА?

а) отсутствие единого координирующего деятельность надзорных органов центра в государстве;

б) дублирование функций надзирающих органов;

в) межведомственные разногласия между надзирающими органами.

6. Что такое сертификат соответствия?

а) документ, выдаваемый органом сертификации;

б) документ, подтверждающий компетентность организации;

в) документ, выданный по правилам для подтверждения соответствия сертификационного объекта ГА установленным требованиям.

7. Кто считается в РФ эксплуатантом ВС?

а) гражданин РФ или юридическое лицо, эксплуатирующее ВС;

б) гражданин РФ или юридическое лицо, имеющее сертификат (свидетельство) эксплуатанта:

в) гражданин РФ или юридическое лицо, имеющее ВС на праве собственности или аренды, использующее их для полетов и имеющее сертификат (свидетельство) эксплуатанта.

8. Какое ВС считается терпящим бедствие?

а) ВС, на котором КВС включил сигнал бедствия;

б) ВС, когда ему или людям на его борту угрожает непосредственная опасность, которая не может быть устранена действиями экипажа;

в) ВС, потерпевшее аварию.

9. За какое время по нормам ИКАО должна быть проведена эвакуация всех пассажиров ВС потерпевшего бедствие?

а) за 1 минуту через люки и двери одного борта ВС;

б) за 90 сек через люки и двери одного борта ВС;

в) за 2 минуты через люки и двери одного борта ВС.

10). Как подаётся международный сигнал бедствия воздушным судном, терпящим бедствие?

а) Троекратным словом "SOS"

б) Произвольным текстом на английском языке

в) Троекратным словом "Мейдей"

Процедура тестирования реализуется путем раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающимся дается 20 минут.

от 0 до 6 правильных ответов - незачет

от 7 до 10 правильных ответов - зачет

Правильные ответы:

1-б; 2-а; 3-б; 4-в; 5-а; 6-в; 7-в; 8-б; 9-б; 10-в.

Критерии оценки

Процедура тестирования реализуется путем раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающимся дается 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов - незачет

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

Примерный перечень вопросов для устного опроса

1. Определение безопасности полетов. Раскрыть его содержание.
2. Организация надзора за безопасностью полетов со стороны
Федерального агентства воздушного транспорта.
3. Международная организация гражданской авиации ИКАО. Структура и функции.
4. Определения исправного и готового к вылету ВС по НТЭРАТ ГА-93.
5. Классификация особых ситуаций в полете с точки зрения безопасности
полетов.
6. Классификация авиационных происшествий и инцидентов согласно
ПРАПИ-3 8. Цель расследования авиационного происшествия в ГА.
7. Факторы, влияющие на безопасность полетов. Системные и внесистемные. Основные группы факторов. Какое ВС считается терпящим бедствие?
8. Схема развития авиационного происшествия. Главная, непосредственная и сопутствующая причина АП.
9. Количественная оценка безопасности полетов. Количественные критерии оценки БП. Общие и частные критерии. Критерии безопасности полетов, учитываемые ИКАО.
10. Вероятностные (аналитические) критерии безопасности полетов. Назначение и область их применения.
11. Технические средства обеспечения БП. Назначение и классификация средств объективного контроля самолета. Чем отличаются аварийные бортовые СОК от эксплуатационных.
12. Методы обработки информации СОК. (Ручная, автоматизированная вторичная, экспресс анализ). Оценка БП по данным расшифровки средств объективного контроля.
13. Характерные ошибки, допускаемые инженерно-техническим персоналом при подготовке ВС к полетам и их причины.
14. Основные этапы подготовки ВС к полету инженерно-авиационной службой.
15. Цели расследования АП и инцидентов с ВС. Оповещение о АП. Действия должностных лиц до начала расследования АП.
16. Организация работы комиссии по расследованию АП. Кто ее назначает, из каких групп она состоит.
17. Учет АП и инцидентов в РФ. Разработка мероприятий по результатам расследования АП и инцидентов. Порядок предания гласности информации о АП и инцидентах.
18. Поисково-спасательное обеспечение полетов. Организация и проведение поисково-спасательных работ (ПСР).
19. Действия экипажа, терпящего бедствие (в полете и после аварийной посадки).
20. Организация и проведение аварийно-спасательных работ (АСР) в районе аэродрома. Техническое обеспечение АСР.
21. Что такое авиационная безопасность? Назначение и функции службы авиационной безопасности (САБ).
22. Нормы авиационной безопасности. Ответственность за незаконное вмешательство в деятельность гражданской авиации.

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично») - обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, свободно использовать нормативные документы для контрольной практической задачи (примеры).

4 балла («хорошо») - обучающийся смог пересказать прочные знания основных положений фактического материала. Знает нормативные документы и область их применения.

3 балла («удовлетворительно») - обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, знаком с рекомендуемой литературой. С помощью преподавателя способен применять ее положения на практике.

2 балла («неудовлетворительно») - при ответе обучающегося выявлены существенные пробелы в знаниях фактического материалы, неумение даже с помощью преподавателя анализировать его положения.

Типовые задания к практическим занятиям

1. В качестве знакомства с авиационными происшествиями обучающимся предлагается просмотреть учебный видеофильм "Видеотека авиапроисшествий" (5 событий на взлете, 5 событий на маршруте, 5 событий на посадке). Общее время просмотра 1 ч. 07 мин.. Оставшееся время занятия посвящается обмену мнением по просмотренному материалу.

2. «Анализ причин авиапроисшествий». Студентам попарно предлагаются к изучению методические указания с описанием (кратким) 6-и авиапроисшествий. В процессе изучения формируются ответы на вопросы задания, изложенного в методических указаниях по одному из изложенных событий. В заключение обучающиеся дают устный отчёт по заданию преподавателя. Вопросов 10.

Пример вопроса: «Какую причину данного авиапроисшествия следует считать главной, какую непосредственной и какие – сопутствующими?»

3. Обучающиеся знакомятся теоретически со статистическими и вероятностными показателями безопасности полётов и с методикой анализа этих показателей в объёме годового анализа безотказности полётов в регионе. На базе методических указаний по статистике авиационных событий за 2002 и 2005 г. в Приволжском управлении гражданской авиации обучающимся выдаются индивидуальные задания – проанализировать безопасность полётов в 3-х из 27 предприятий Приволжского региона и оценить её улучшение или ухудшение по заданному показателю. Письменный отчёт по работе должен быть сдан и оценён преподавателем до промежуточной аттестации.

4. Обучающимся выдается на двоих материалы реального инцидента с гражданским воздушным судном, имевшего место на территории Приволжского региона. После изучения данных материалов составляется следующий отчет согласно заданию и сдается преподавателю для проверки.

Изучить материалы одного из расследований и составить отчет, в котором отразить:

1. Вид события
2. Краткое изложение происходившего в полете и результат развития особой ситуации
3. Состав комиссии (по службам и должностям), кем назначена
4. Работы, проделанные в ходе расследования
5. Анализ неисправности, приведший к АИ (качественный анализ)
6. Исследования, проводившиеся для выявления причины (кем проводились, как и какие выводы сделаны и распоряжения отданы)
7. Причины АИ или АИ – главная, непосредственная, сопутствующие
8. Заключения и рекомендации комиссии
9. Перечень документов, заполняемых при расследовании АП и АИ

Критерии оценки выполненных практических заданий

1. Обучающимся в течении семестра должны быть выполнены все предусмотренные программой практические работы.

2. Отчеты по практическим работам (как устные, так и письменные) должны быть приняты преподавателем по системе «работа зачтена». Ошибки выявлены преподавателем в письменных отчетах должны быть исправлены обучающимся.
3. При устном отчете допущенные ошибки разъясняются преподавателем в процессе отчета.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПСК-6.2 *Способность и готовность участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания*

Обучающийся знает:

1. Классификацию особых ситуаций и авиационных событий, возникающих в полёте воздушного судна.
2. Порядок работы комиссии по расследованию авиационного события, права и обязанности члена комиссии по расследованию авиационного события.
3. Цели и порядок расследования авиационных событий.
4. Роль средств объективного контроля в расследовании авиационных событий и методы работы с информационными носителями.
5. Знаком с методами сбора и фиксации информации об авиационном событии.
6. Может оценивать влияние различных факторов на безопасность полетов воздушного судна.
7. Организацию и технологии поддержания лётной годности воздушных судов

Умеет:

1. Вести учет авиационных событий имевших место в эксплуатационном предприятии.
2. Работать с статистистическими данными и показателями по безопасности полетов.
3. Составлять анализ безопасности полётов эксплуатационного предприятия за установленные календарные периоды.

осуществлять сбор и фиксацию информации об авиационном событии, оценивать по последствиям характер авиационного события и классифицировать его.

Владеет:

1. Навыками обобщения и анализа информации, полученной при расследовании авиационного события и описания результатов своей работы.
2. Оформлением материалов по расследуемому авиационному событию.

1. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оцениваниярезультатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПСК-6.2 Способность и готовность участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания					
Знать: классификацию особых ситуаций и авиационных событий, возникающих в полёте воздушного судна. Порядок работы комиссии по расследованию авиационного события, права и обязанности члена комиссии по расследованию авиационного события.	Отсутствие знаний по классификации авиационных событий, оценке особых ситуаций с воздушными судами в полёте и порядке и правилах расследования данных событий.	Фрагментарные знания по классификации особых ситуаций и авиационных событий, также по расследованию возникающих в полёте с воздушными судами авиационных событий.	Общие, но не структурированные знания о классификации авиационных событий с воздушными судами и правилах расследования данных событий в составе комиссии по расследованию.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы отдельные пробелы знания по классификации авиационных событий и правилах расследования данных событий.	Сформированные Систематические знания по классификации особых ситуаций и авиационных событий, а также правилах их расследования в составе комиссий в качестве её члена по своей специальности.
Уметь: осуществлять сбор и фиксацию информации об авиационном событии, оценивать по последствиям характер авиационного события и классифицировать его.	Неумение участвовать в работе комиссии по расследованию авиационного события в качестве члена комиссии и выполнять его функции.	Частичное освоение функций члена комиссии по расследованию авиационного события с воздушным судном.	В целом успешное, но не структурированно е освоение функций члена комиссии по расследованию авиационных событий с воздушными судами.	Правильное, но содержащее отдельные пробелы умении собирать и фиксировать материал по авиационному событию, а также его классификация.	Сформированное умение сбора и фиксации материала по авиационному событию и его правильная классификация согласно существующей системе факторов.
Владеть: навыками обобщения и анализа информации, полученной при расследовании авиационного события и описания результатов своей работы.	Отсутствие навыков анализа и обобщения получаемой информации о авиационном событии и её описание.	Фрагментарное применение навыков по анализу и обобщению информации о авиационных событиях с воздушным судном.	В целом верное направление анализа по авиационному событию и удовлетворительн ое оформление документации по нему.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы навыков по обобщению и анализу материалов расследования авиационного события и их оформление.	Сформированные навыки по анализу и обобщению материалов расследования и их соответствующее оформление.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

В качестве промежуточной аттестации предусмотрен зачёт. К зачёту допускаются обучающиеся, выполнившие весь объём предусмотренной программой практических работ.

Критерии оценки сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся который полностью освоил теоретическое содержание курса, а имеющиеся пробелы в знаниях не носят существенного характера. Необходимые компетенции и практические навыки по выполнению работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные практические навыки имеются.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил с значительными пробелами, либо выполнение части компетенций вызывает практическое затруднение из-за недостаточных знаний материала.

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники
Протокол №5 от «13» января 2020 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Бортовые комплексы оборудования

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация (степень)	специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.05
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	эксплуатация авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, 9-10 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, экзамен

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-5	готовностью разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций	**знать:** основные понятия и определения бортового комплекса оборудования, терминальные символы, правила описания; **уметь:** проводить лексический и синтаксический анализы; **владеть:** методами представления, классификации и описания результатов измерений.	**Тема 1**. Предварительные сведения о бортовом комплексе оборудования летательных аппаратов. **Тема 2.** Методы структурного описания объектов бортового комплекса оборудования. **Тема 3.** Классификация электрооборудования. Основные понятия и определения. Система электроснабжения, состав, решаемые задачи. **Тема 4.** Классификация объектов радиолокационного и радиоэлектронного оборудования, их описание (эксплуатационно-технические характеристики). **Тема 5.** Рулевые привода и сервоприводы. Электропривод агрегатов авиационной техники. **Тема 6.** Электрофицированные бортовые системы, авиационные приборы. Основы построения, взаимодействие в системе. **Тема 7.** Радиоэлектронное оборудование. Классификация. Состав и решаемые задачи, режимы работы. **Тема 8.** Система основного управления, структурная схема, состав и назначение, производимые функции. Работа, режимы работы. **Тема 9.** Пилотажный комплекс. Назначение, состав, режимы работы. Элементы управления и контроля.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, Контролируемая самостоятельная аудиторная работа студентов	Устный опрос, тестирование, отчеты по лабораторным работам, сдача зачета, сдача экзамена

			Тема 10. Автоматизированная полетная система. Построения системы. Система ведения полета. Система управления полетом. Режимы полета. **Тема 11.** Автоматы тяги. Взаимодействие автопилота и автомата тяги. Элементы управления и индикации. **Тема 12.** Радиоэлектронное оборудование. Классификация. Радиосвязное оборудование и взаимодействие со службой управления воздушным движением. **Тема 13.** Навигация. Вычисление местоположения воздушного судна по источникам: инерциальному, глобальной системе позиционирования. Радионавигационные методы и системы навигации. **Тема 14.** Резервная навигационная система. Резервная приборная система. Построение системы. Системы наблюдения и предупреждения. Тема 15. Организация наземного ТО БКО. Методы и средства. Наземное оборудование ТО, системы встроенного контроля, бортовые системы ТО.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙВ ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Примерные вопросы для тестирования

В о п р о с ы	**Варианты ответов**
1.Какой системой осуществляется электроснабжение самолета в полете	1.Первичной 2.Основной 3.Системой управления
2.Какой системой осуществляется электроснабжение самолета на земле	1.Первичной 2.Вспомогательной 3.Вторичной

3. Какой системой осуществляется электроснабжение самолета при отказе основной системы электроснабжения	1.Вторичной 2.Аварийной 3.Вспомогательной
4.Что представляет собой система электроснабжения самолета	1.Набор первичных систем 2.Комплекс систем 3.Основная и вспомогательная системы
5.Что представляет собой аварийная система	1.Аварийные источники питания 2.Аэродромный источник питания 3.Комплекс первичных, вторичных и третьичных систем электроснабжения
6.Что такое самолетный электропривод	1.Электрический двигатель 2.Система управления перемещением агрегатов самолета 3.Электродвигатель - преобразователь - система управления и защиты
7.Что включает система светотехнического оборудования самолета	1.Освещение кабин экипажа 2.Освещение салонов 3.Внешнее и внутреннее освещение самолета
8.Какой характеристикой оценивается генератор как объект регулирования	1.Внешней характеристикой генератора 2.Регулировочной характеристикой генератора 3.Характеристикой холостого хода
9.По какой характеристике строится защита генератора переменного тока	1.Внешней характеристике 2.Характеристике короткого замыкания 3.Регулировочная характеристика
10.Чем регулируется частота тока авиационных генераторов	1.Центробежным тахометром 2.Следящей системой 3.Приводом постоянной частоты вращения
11.Какими блоками регулируется напряжение генератора ГТ-40П46 (самолета Ту-154)	1.БРН 2.БЗУ 3.БРЧ
12.Выбирите зависимость, которая характеризует генератор как объект регулирования	1.$U_ф=f(I_ф)$ 2.$I_{кз}= f(I_в)$ 3. $U_ф=f(I_в)$
13.С помощью каких устройств получается необходимый набор номиналов напряжений и родов токов	1.Генераторов электрической энергии 2.Преобразователей электрической энергии 3.Инверторов
14.С помощью чего распределяется электрическая энергия	1.Набором электрических приводов 2.Системой распределения электрической энергии 3.Элементы самолетных электрических сетей
15.Назовите пути повышения коэффициента полезного действия систем электроснабжения	1.Применение сверхпроводимости в генераторах 2.Внедрение специальных проводов на основе сверхпроводимости 3.Цифровые методы регулирования и управления
16.Как называется процесс управления высокочастотным колебанием	1.Изменение амплитуды высокочастотного сигнала 2.Модуляцией высокочастотного сигнала 3.Изменение частоты высокочастотного сигнала
17.Какая система связи обеспечивает внутренние переговоры экипажа	1.МВ радиостанции 2.ДКМВ радиостанции 3.Аппаратура связи АВСА-Э

18.Чем обеспечивается связь с диспетчерской службой	1.ДКМВ радиостанция «Арлекин-ДГ» 2.МВ радиостанция «Орлан-85СТ» 3.МВ радиостанция РВ-855А1
19.Какая аппаратура осуществляет сбор звуковой информации	1.МАРС-БМ 2.Алмаз-УП 3.Система ССО
20.Какая радиостанция обеспечивает дальнюю аварийную связь	1.Р-855А1 2.Р-861 3.Арлекин-ДГ
21. Какая радиостанция обеспечивает ближнюю аварийную связь	1.Р851 2.Р855 3.Орлан-85СТ
22.Какая радиостанция обеспечивает дальнюю радиосвязь	1.Орлан-85СТ 2.Арлекин-ДГ 3.Р-861
23.Какое оборудование самолета обеспечивает все виды связи	1.Бортовой комплекс связи 2.Аппуратура Алмаз-УП 3.Радиостанции «Орлан-85СТ» и Арлекин-ДГ
24.Какое бортовое оборудование используется для получения информации об удаленных объектах	1.Метео РЛС «Буран-85» 2.РВ 3.ДИСС
25.Какая система измеряет малую высоту полета самолета	1.Гроза 2.РВ 3.ДИСС
26.Какая система определяет путевую скорость самолета	1.РВ 2.ДИСС 3.Гроза
27.Какая система измеряет угол сноса самолета	1.Буран-СТ 2.РВ 3.ДИСС
28.какая система радиолокации используется в режиме «Запрос-ответ»	1.Буран-СТ 2.СОМ 3.Гроза
29.Какое радионавигационное оборудование применяется для коррекции местоположения самолета	1.РСБН-2СА 2.VOR/DME 3.Курс-МП
30.Какими средствами осуществляется вычисление местоположения самолета	1.РСБН-НВУ 2.НВУ-ДИСС 3.ИНС-GPS; ГЛОНАСС
31.Положение самолета в частноорто-дромической системе координат определяется	1.Путевой скоростью и положением линии заданного пути 2.Путевой скоростью и временем движения центра масс самолета 3.Интегрированием составляющих путевой скорости
32.Положения самолета в инерциальной системе координат определяется	1.Вектором активной силы 2.Интегралом радиус вектора 3.Интегрированием составляющих изменений радиус вектора
33.Какие законы используются для реализации инерционных систем навигации	1.Основной закон динамики 2.Закон действия и противодействия 3.Законы механики Галилея-Ньютон

34.Какие системы инерциальной навигации используются в современной авиации	1.Двумерные ИНС 2.Трехмерные ИНС 3.Связанные ИНС
35.Как определяется место положения самолета в корректируемых воздушно-доплеровских систем счисления пути	1.По данным доплеровского измерителя скорости и угла сноса (ДИСС) 2.По данным системы воздушных сигналов (СВС) 3.Методом счисления координат по данным ДИСС с коррекцией по данным угломерно-дальномерной системы
36.Чем измеряется ортодрамический, истинный и магнитный курс	1.Курсовой системы самолета 2.Гировертикаль 3.Магнитный датчик
37.Чем измеряется пространственное положение самолета	1.Гироскопом 2.Гировертикаль 3.Датчиком самолетовождения
38.Каким методом измеряется угловое положение самолета относительно радиомаяка в системе РСБН	1.Фазовый 2.Амплитудно-фазовый 3.Временный
39.Какими методами измеряется дальность в радиотехнических системах ближней навигации VOR/DME	1.Временный метод 2.Импульсный метод 3.Фазовый метод
40.Каким методом измеряется дальность в радиотехнических системах ближней навигации РСБН	1.Импульсный метод 2.Временный метод 3.Фазовый метод
41.Каким методом измеряется малая высота полета	1.Импульсный метод 2.Фазовый метод 3.Частотный метод
42.Какой принцип формирования траектории посадки в системе ILS	1.Радиотехнический 2.Равносигнальной зоны 3.Микроволновый
43.Каков принцип формирования траекторий посадки в системе MLS	1.Равносигнальный 2.Микроволновый 3.Радиотехнический
44.Назовите датчик путевой скорости полета самолета	1.Допплеровский измеритель скорости и угла сноса (ДИСС) 2.Система воздушных сигналов (СВС) 3.Радиолокационный
45.Назовите принцип измерения воздушной скорости полета самолета	1.Измерение $P_{дин}$ 2.Измерение $P_{ст}$ 3.Зависимость $V_{воз}$ от $P_{дин}$
46.Назовите принцип измерения путевой скорости полета самолета	1.Радиотехнический 2.Эффект Доплера-Белопольского 3.Инерциальный
47.Чем обеспечиваются заданные характеристики устойчивости и управляемости	1.САУ 2.АБСУ 3.СТУ
48.Какой системой обеспечивается заход на посадку самолета	1.ИЛС 2.СТУ 3.РСБН
49.Что входит в состав АБСУ	1.СВС, САУ, АТ 2.ДИСС, САУ, СТУ

	3.САУ, СТУ, АТ
50.Назовите режим работы САУ в автоматическом режиме управления	1.Выполнение координированных разворотов 2.Управление самолетом в боковой плоскости 3.Стабилизации и траекторного управления
51.Какой системой обеспечивается устойчивость самолета в боковом и продольном движении	1.АБСУ 2.САУ 3.СТУ
52.Каким каналом выполняется уменьшение разброса характеристик управляемости в продольном движении	1.Каналом крена 2.Каналом курса 3.Каналом тангажа
53.Как обеспечивается высокая надежность работы систем АБСУ	1.Дублированием 2.Резервированием 3.Надежностью отдельных элементов систем
54.Укажите режим работы САУ, обеспечивающий улучшение характеристик устойчивости и управляемости	1.Режим штурвального управления 2.Автономный автоматический режим 3.Автоматический режим по данным навигационного комплекса
55.В каком режиме стабилизируется высота полета самолета	1.Режим штурвального управления 2.Автономный автоматический режим 3.Автоматический режим по данным навигационного комплекса
56. В каком режиме стабилизируется приборная скорость полета самолета	1.Режим штурвального управления 2.Автономный автоматический режим 3.Автоматический режим по данным навигационного комплекса
57. В каком режиме стабилизируется число МАХА	1.Режим штурвального управления 2.Автономный автоматический режим 3.Автоматический режим по данным навигационного комплекса

Правильные ответы: 1-1, 2-2, 3-2, 4-2, 5-1, 6-3, 7-3, 8-2, 9-1, 10-3, 11-1, 12-1, 13-2, 14-2, 15-2, 16-2, 17-3, 18-2, 19-1, 20-3, 21-2, 22-2, 23-1, 24-1, 25-2, 26-2, 27-3, 28-2, 29-1, 30-2, 31-3, 32-3, 33-3, 34-2, 35-3, 36-1, 37-2, 38-2, 39-2, 40-1, 41-3, 42-2, 43-3, 44-1, 45-3, 46-2, 47-1, 48-1, 49-3, 50-3, 51-2, 52-3, 53-2, 54-1, 55-2, 56-2, 57-2.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 20 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 60% вопросов – 6 и более правильных ответов.

от 0 до 5 правильных ответов – не зачет.

от 6 до 10 правильных ответов – зачет.

Примерный перечень вопросов для устного ответа

1. Какова роль сервоприводов в системе управления воздушным судном?
2. Назовите основные функции органов управления.
3. Перечислите состав системы основного управления.

4. Какие задачи решает автоматическая система управления полетом?

5. Перечислите элементы системы отображения информации, с которыми взаимодействует экипаж воздушного судна.

6. Навигационно-вычислительное устройство ПНК. Цели и задачи, решаемые при управлении полетом.

7. ПНК. Бортовая аппаратура радиотехнических навигаций и посадки.

8. Радиотехническая система ближней навигации (назначение, состав, принцип действия).

9. Системы навигации самолета ТУ-204.

10. Структурная схема цифроаналогового ПНК.

11. Посадочный комплекс ПНК.

12. Аппаратура радиотехнической системы VOR.

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачет	Не зачёт
Участие в дискуссии или дебатах. Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует анализ на разных уровнях, отличных от собственного.	Ясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Активное участие в дискуссии или дебатах. Активно использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области.	Неясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Пассивное участие в дискуссии или дебатах. Не использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует не умение анализировать вопросы из предметной области.
Использование фактов и статистики чтобы укрепить и усилить ответ.	Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами, статистикой и (или) примерами.	Каждый пункт не поддерживался фактами и статистическими данными.

Типовые практические задания к лабораторным работам

Типовые практически задания к лабораторным работам по АиРЭО ВС и их выполнение призваны реализовать формирование разделов компетенций: умения в рамках проведения комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности объектов и систем комплекса к эффективному использованию по назначению и получения навыков работ по оцениванию их технологических процессов функционального контроля и испытаний, включающих весь набор операций, моделирующих работу специалистов по техническому обслуживанию отдельных систем и комплекса в целом.

Подготовка к выполнению лабораторных работ:

1. Изучение структуры лабораторного стенда (состав, элементы управления и контроля, техника безопасности).
2. Изучение испытуемого объекта (место в структуре авиационного и радиоэлектронного оборудования, назначение, состав, решаемые задачи, режимы работы, электропитание, энергетическое обеспечение, структурная схема).
3. Подготовка макета отчета (в соответствии с требованиями).
4. Изучение порядка включения и выключения стенда, алгоритма испытаний объекта, обработки результатов.

Для допуска к лабораторной работе обязан дать правильные ответы на поставленные вопросы.

Лабораторная работа №1

Цель работы: изучить первичную систему электроснабжения самолета ТУ-154.

Работа выполняется на специально оборудованном стенде с использованием методических материалов.

Вопросы к работе:

1. Назначение СЭС1.
2. Состав канала системы.
3. Основные, вспомогательные и аварийные источники энергии.
4. Аппаратура защиты и управления.
5. Перераспределение электрической энергии.
6. Защита генераторов от повышения/понижения напряжении и частоты.
7. Питание борта от наемного источника 208В.
8. Питание борта от ВСУ.
9. Питание борта от основных генераторов.
10. Контроль системы электроснабжения.
11. Управление источниками электропитания в СЭС1.
12. Назначение сигнализации щитка «сети 200 В».

Лабораторная работа № 2

Цель работы: изучить вторичную систему электроснабжения самолета Ту-154.

Работа выполняется на специально оборудованном стенде с использованием методических материалов.

Вопросы к работе:

1. Назначение СЭС2.
2. Состав системы.
3. Основные, вспомогательные и аварийные источники электроэнергии.
4. Аппаратура защиты и управления, назначение и функции.

Лабораторная работа №3

Цель работы: Проверка системы автоматического захода на посадку Курс-МП.

Работа выполняется на специально оборудованном стенде с использованием методических материалов.

Вопросы к работе:

1. Назначение системы Курс-МП.

2. Состав системы Курс-МП.

3. Принцип действия системы Курс-МП, формирование линии глиссады.

4. Принцип действия курсовых радиомаяков.

5. Принцип действия глиссадных радиомаяков.

6. Принцип действия маркерных радиомаяков.

7. Режимы СП-50/ILS.

Лабораторная работа №4

Цель работы: Изучить навигационный комплекс НВУ-Б3.

Работа выполняется на специально оборудованном стенде с использованием методических материалов.

Вопросы к работе:

1. Назначение навигационно-вычислительного устройства.

2. Принцип действия НВУ.

3. Режим «Работа».

4. Режим «Память».

5. Коррекция координат.

6. Связь НВУ с аэронавигационными системами.

7. Полет по маршруту по данным НВУ.

Лабораторная работа №5

Цель работы: изучение систем радиосвязи.

Работа выполняется на специально оборудованном стенде с использованием методических материалов.

Вопросы к работе:

1. Чем обеспечивается радиосвязь на борту самолета.
2. В каких диапазонах осуществляется радиосвязь в авиации.
3. Назначение и состав радиостанции Ландыш (Р897).

Лабораторная работа №6

Цель работы: изучение радиолокационной станции «Гроза».

Работа выполняется на специально оборудованном стенде с использованием методических материалов.

Вопросы к работе:

1. Назначение и принцип действия РЛС Гроза.
2. Дальность обнаружения объектов.
3. Режим «Готов».
4. Режим «Земля».
5. Режим «Метео».
6. Режим «Контур».
7. Режим «Снос».

Лабораторная работа №7

Цель работы: изучение работы электроприводов.

Работа выполняется на специально оборудованном стенде с использованием методических материалов.

Вопросы к работе:

1. Электропривод – назначение и состав.
2. Самолетные электроприводы.
3. Механическая характеристика привода.

Лабораторная работа №8

Цель работы: изучение системы воздушных сигналов.

Работа выполняется на специально оборудованном стенде с использованием методических материалов.

Вопросы к работе:

1. Для чего предназначена система воздушных сигналов.
2. Состав СВС.
3. Связь СВС с другими системами.
4. Скорости – истинная воздушная, приборная воздушная.
5. Высоты – абсолютная барометрическая, относительная барометрическая.
6. Давление полное, давление статическое, давление динамическое.
7. Число Маха.

Критерии оценки практических заданий к лабораторным работам

Выполнение задание оценивается в рамках шкалы зачтено/незачтено. По каждой лабораторной работе выполняется отчет. Защита лабораторной работы выполняется только после выполнения лабораторной работы и написания отчета по ней. Лабораторная работа считается зачтенной при правильном ответе студента на контрольные вопросы.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для подготовки к зачету

ПК-5 готовностью разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.

Обучающийся знает: основные понятия и определения бортового комплекса оборудования, терминальные символы, правила описания.

1.Определение системы электроснабжения

2.Основная система электроснабжения самолета

3.Вспомогательная система электроснабжения самолета

4.Вспомогательноаварийная система электроснабжения самолета

5.Аварийная система электроснабжения самолета

6.Аэродромный источник электрической энергии и его подключение к самолету

7.Первичная система электроснабжения самолета

8. Вторичная система электроснабжения самолета

9.Состав системы электроснабжения самолета

10.Теоретические основы преобразования механической энергии в электрическую. Самолетные генераторы переменного тока

11.Синхронные генераторы переменного тока (характеристика холостого хода)

12.Синхронные генераторы переменного тока (характеристика короткого замыкания)

13.Синхронные генераторы переменного тока (внешняя характеристика)

14.Синхронные генераторы переменного тока (регулировочная характеристика)

15.Принципы автоматического регулирования напряжения синхронного генератора

16.Структурная схема электроснабжения переменным током стабильной частоты (автоматическое регулирование частоты)

17.Управление системой генерирования самолета. Принципиальная схема автоматической синхронизации

18.Схема двухканального регулятора частоты

19.Защита синхронного генератора. Максимальная токовая защита

20.Защита синхронного генератора. Защита синхронного генератора от обрыва фаз

Критерии оценивания зачета

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, ответившему на контрольный вопрос в соответствии с требованиями, т.е. который освоил теоретическое содержание курса полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно.

Вопросы для подготовки к экзамену

ПК-5 готовностью разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.

Обучающийся знает: основные понятия и определения бортового комплекса оборудования, терминальные символы, правила описания.

1. Защита синхронного генератора. Защита генератора от понижения и повышения частоты
2. Системы передачи и распределения электрической энергии на самолете
3. Вторичная система электроснабжения постоянного тока
4. Вторичная система электроснабжения переменного тока
5. Преобразователи переменного тока в переменный
6. Преобразователи переменного тока в постоянный
7. Преобразователи постоянного тока в переменный
8. Электропривод авиационных агрегатов самолета. Назначение и состав
9. Основное управление движения электропривода. Уравнение баланса мощностей
10. Уравнение баланса моментов электропривода
11. Электрические двигатели электропривода постоянного тока. Характеристики двигателей постоянного тока
12. Естественные, искусственные и эксплуатационные характеристики электрических двигателей
13. Естественные, искусственные и эксплуатационные характеристики электрических двигателей постоянного тока последовательного возбуждения
14. Естественные, искусственные и эксплуатационные характеристики электрических двигателей постоянного тока параллельного возбуждения
15. Естественные, искусственные и эксплуатационные характеристики электрических двигателей постоянного тока смешанного возбуждения
16. Естественные, искусственные и эксплуатационные характеристики асинхронных двигателей переменного тока
17. 3Светотехническое оборудование самолетов. Наружное и внутреннее освещение самолетов
18. Светотехническое оборудование самолетов. Светосигнальное оборудование кабины экипажа
19. Радиоэлектронное оборудование самолетов. Классификация РЭО
20. Радиотехнический комплекс связи самолета
21. Система внутренней связи самолета
22. Основные уравнения, характеризующие переходные процессы в электроприводах постоянного тока
23. Основные уравнения, характеризующие переходные процессы в электроприводах переменного тока (асинхронные двигатели)

24. Электростартеры для запуска авиационных силовых и вспомогательных установок
25. Радионавигационное оборудование. Методы определения координат
26. Радиолокационное обеспечение полетов. Радиолокационное оборудование
27. Классификация радионавигационных систем и устройств
28. Автоматические радиокомпасы
29. Автоматизированные навигационные комплексы
30. Система радиообеспечения полетов

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ И ЭКЗАМЕНУ

ПК-5 готовностью разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.

***Обучающийся умеет*:** проводить лексический и синтаксический анализы.

***Обучающийся владеет*:** методами представления, классификации и описания результатов измерений.

Задание 1. Выполнить описание состава технической документации по эксплуатации авиационного и радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов на примере конкретного типа самолета.

1. Перечислить основные комплексы и системы оборудования (название – ввести нетерминальные составляющие грамматик).
2. Представить структурную информацию о конкретной системе авиационного и радиоэлектронного оборудования на базе технической документации по обслуживанию.
3. Представить выделенную систему, ее назначение и состав.
4. Задать систему авиационного и радиоэлектронного оборудования структурной схемой.

Критерии оценки задания: выполнение задание оценивается в рамках шкалы зачтено/незачтено. Каждый студент для выполнения этой работы получает задание, включающее тип самолета и систему из бортового комплекса. Оценка работы включает оценку отчета и ответа на вопрос преподавателя. Наличие этих двух составляющих оценивается как «зачтено». Отсутствие одного из составляющих задания – «нзачтено».

Задание 2. Испытание или контроль объекта авиационного и радиоэлектронного оборудования.

1. Выполнение работы в соответствии с предложенной технологией.
2. Получение оценок параметров и их фиксация в макете отчета.
3. Оценивание состояния объекта испытания или контроля по полученным оценкам и результатам.
4. Обоснованное заключение о техническом состоянии испытуемого или контролируемого объекта авиационного и радиоэлектронного оборудования.
5. Отчет по результатам выполненной работы.

Критерии оценки задания: выполнение задание оценивается в рамках шкалы зачтено/незачтено.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

Институт авиационной техники

Кафедра эксплуатации авиационной техники

24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

Организация аэродромного обслуживания авиационной техники

Бортовые комплексы оборудования

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20

1. Естественные, искусственные эксплуатационные характеристики электрических двигателей постоянного тока смешанного возбуждения.
2. Система автоматического управления полетом. Автономное автоматическое управление. Автопилот. Функциональная схема продольного канала. Закон управления в продольной плоскости.

Составитель _____ д.т.н., проф. Коптев А.Н.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., доц. Ковалёв М.А.

«__»_____20__г

Критерии оценивания экзамена

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя

правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-5 готовностью разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.					
знать: основные понятия и определения бортового комплекса оборудования, терминальные символы, правила описания.	Отсутствие знаний основных понятий и определений бортового комплекса оборудования, терминальные символы, правила описания.	Фрагментарные знания основных понятий и определений бортового комплекса оборудования, терминальные символы, правила описания.	Общие, но не структурированные знания основных понятий и определений бортового комплекса оборудования, терминальные символы, правила описания.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы основных понятий и определений бортового комплекса оборудования, терминальные символы, правила описания.	Сформированные систематические знания основных понятий и определений бортового комплекса оборудования, терминальные символы, правила описания.
уметь: проводить лексический и синтаксический анализы.	Отсутствие умений проводить лексический и синтаксический анализы.	Частично освоенное умение проводить лексический и синтаксический анализы.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить лексический и синтаксический анализы.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения проводить лексический и синтаксический анализы.	Сформированное умение проводить лексический и синтаксический анализы.
владеть: навыками представления, классификации и описания результатов измерений.	Отсутствие навыков представления, классификации и описания результатов измерений .	Фрагментарные навыки представления, классификации и описания результатов измерений.	В целом успешные, но не систематические навыки представления, классификации и описания результатов измерений.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки представления, классификации и описания результатов измерений.	Успешное и систематическое применение навыков представления, классификации и описания результатов измерений.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет и экзамен.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных и практических работ.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники.

Протокол № 5 от «13» января 2020 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.07
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Эксплуатации авиационной техники
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1

Перечень оценочных средств дисциплины		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-5	Понимание значимости своей будущей специальности, наличие стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности	**знать:** историю развития, перспективы и области применения Гражданской авиации (ГА), особенности аэродинамической, объемной компоновки, конструкции воздушных судов (ВС), эксплуатирующихся в ГА, основные летно-технические характеристики современных ВС, эксплуатирующихся в ГА, типы авиационных двигателей, применяемых на гражданских ВС, их состав, основные данные, основные направления деятельности инженера по технической эксплуатации гражданских ВС; **уметь:** грамотно вести конспекты лекций, увязывать полученные знания с материалом других дисциплин, уметь выбрать техническую литературу по заданной тематике. **владеть:** навыками ведения конспектов лекций, использования полученных знаний при изучении других дисциплин, самостоятельно подобрать и использовать специальную литературу для анализа эксплуатационных свойств и особенностей	Тема 1. История и перспективы развития Гражданской авиации Тема 2. Основы аэродинамики самолета. Тема 3. Основы динамики полета самолета. Тема 4. Основы конструкции самолета. Тема 5. Основы аэродинамики и конструкции вертолета. Тема 6. Авиационные газотурбинные двигатели. Тема 7. Системы летательных аппаратов. Тема 8. Основы технической эксплуатации гражданских ВС.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Опрос студентов на практических занятиях по материалам лекций, собеседование, контроль написания студентами реферата по выбранному типу ВС.

		конструкции ЛА и двигателей.			
ПК-3	Способен осуществлять поиск и устранение причин отказов и повреждений авиационной техники	**Знать**: правила поиска и отбора литературы в научно-технической библиотеке Самарского университета по заданной тематике, механизм взаимодействия со службами информационных систем для получения необходимой информации. **Уметь:** работать с каталогом научно-технической библиотеки СУ, с другими информационными системами. **Владеть:** навыками работы в научно-технической библиотеке Самарского университета, в информационных корпоративных системах для получения необходимой информации	Тема 2. Основы аэродинамики самолета. Тема 3. Основы динамики полета самолета. Тема 4. Основы конструкции самолета. Тема 5. Основы аэродинамики и конструкции вертолета. Тема 6. Авиационные газотурбинные двигатели. Тема 7. Системы летательных аппаратов. Тема 8. Основы технической эксплуатации гражданских ВС.	Практические занятия, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Собеседование, контроль написания студентами реферата по выбранному типу ВС, контроль полноты и правильности выбора студентами источников для написания реферата.

2. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ИХ ОЦЕНКА

ТЕМАТИКА ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Какие интересные события произошли в авиакомпаниях гражданской авиации?
2. Какую интересную (нужную) информацию вы узнали по нашей профессии из средств массовой информации (литературы)?
3. Какие ВС проектируются (испытываются, изготавливаются, модернизируются…) для Гражданской авиации?
4. Узнали ли вы что-то новое о тенденциях совершенствования конструкции ВС? В чем новизна, какая ожидается польза от нововведения?
5. Какие летные происшествия имели место с ВС Гражданской авиации, как объяснить их причину?
6. Что нового вы узнали о деятельности Инженерно-авиационных служб авиакомпаний (аэропортов) Гражданской авиации?
7. Какая полезная информация, имеющая отношение к тематике данного практического занятия, вами получена при написании реферата?
8. Что вы узнали о деятельности авиаспециалистов смежных специальностей, о взаимодействии с ними инженеров-эксплуатационников?
9. Есть ли у вас “любимый” самолет (вертолет), чем он вам понравился, какие интересные технические решения использованы в его конструкции?
10. Что интересное вы увидели в аэропорту (на борту самолета), когда летели в качестве пассажира?

При собеседовании со студентами можно выбирать и другие вопросы, которые возникают в ходе проведения практического занятия. Целью собеседования является проявление у студентов интереса к изучаемой дисциплине, к освоению профессии «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей». Собеседование целесообразно проводить со всеми студентами группы одновременно, выслушивая по очереди мнение нескольких студентов. По окончании собеседования преподаватель подводит итоги, выделяет активных студентов, увязывает озвученную информацию с темой данного практического занятия.

По итогам собеседования нецелесообразно выставлять студентам низкие оценки (неудовлетворительно, удовлетворительно), это в последующем будет снижать их активность. И наоборот, выставление высоких оценок (хорошо и отлично) будет стимулировать активность всех студентов. Проведение такого опроса будет способствовать тому, что студенты самостоятельно и регулярно будут интересоваться новостями Гражданской авиации, что будет способствовать их профессиональному становлению.

Критерии оценки собеседования

«Отлично» - студент проявляет отличные знания выносимых на собеседование вопросов, участвует в обсуждении нескольких вопросов, показывает знания информации, выходящей за пределы изучаемой дисциплины, помогает другим студентам в обсуждении вопросов, вызывающих у них затруднения.

«Хорошо» - студент проявляет хорошие знания большинства выносимых на собеседование вопросов, уверенно отвечает на дополнительные вопросы, участвует в обсуждении некоторых вопросов.

«Удовлетворительно» - студент проявляет знания некоторых выносимых на собеседование вопросов, его знания носят фрагментарный характер, для полного раскрытия вопроса ему требуется помощь товарищей, преподавателя.

«Неудовлетворительно» - студент не может ответить ни на один обсуждаемый вопрос, отказывается от ответа, не проявляет активности, заинтересованности в получении дополнительных знаний.

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСНОГО ОПРОСА

Опрос студентов проводится на каждом практическом занятии, кроме первого. Цель опроса: проверить и закрепить знания студентами лекционного материала. На практическом занятии преподаватель опрашивает студентов по материалу, который изучался на предыдущих лекциях. Опрос можно проводить, вызывая студентов к доске, либо «с места».

Тема 2. Основы аэродинамики самолета.

1. Уравнение неразрывности.
2. Уравнение Бернулли.
3. Пограничный слой.
4. Геометрические характеристики профиля крыла.
5. Геометрические характеристики крыла в плане.
6. Система координат самолета.
7. Аэродинамические характеристики крыла.
8. Механизация передней и задней кромок крыла.

Тема 3. Основы динамики полета самолета.

1. Горизонтальный полет самолета.
2. Набор самолетом высоты.
3. Посадка самолета.
4. Продольная устойчивость самолета.
5. Поперечная устойчивость самолета.
6. Путевая устойчивость самолета.
7. Продольная управляемость самолета.
8. Поперечная управляемость самолета.
9. Путевая управляемость самолета.
10. Методы снижения шарнирного момента.

Тема 4. Основы конструкции самолета.

1. Особенности нагружения тонкостенных оболочек.
2. Требования к планеру самолета.
3. Нагрузки, действующие на крыло самолета.
4. Силовые элементы крыла самолета и их нагружение.
5. Изгибно-крутильный флаттер крыла и методы его устранения.
6. Конструктивно-силовые схемы крыльев.
7. Виды топливных баков.
8. Составные части крыла самолета.
9. Нагрузки, действующие на фюзеляж самолета.
10. Силовые элементы фюзеляжа.
11. Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей.
12. Назначение шасси самолетов, схемы шасси: их преимущества и недостатки.
13. Конструктивно силовые схемы шасси.
14. Диаграмма обжатия амортизатора.

Тема 5. Основы аэродинамики и конструкции вертолетов.

1. Существующие схемы вертолетов, преимущества и недостатки каждой из них:
    - одновинтовая схема;
    - двухвинтовая схема с соосным расположением несущих винтов;
    - двухвинтовая схема с продольным расположением несущих винтов;
    - двухвинтовая схема с поперечным расположением несущих винтов;
2. Способ крепления лопастей несущего винта (НВ).
3. Доказать наличие конуса НВ при его вращении.
4. Механизм выравнивания тяги лопастей НВ при косом обтекании.
5. Зоны в плоскости вращения НВ.
6. Управление вертолетом.

Тема 6. Авиационные газотурбинные двигатели.

1. Классификация авиационных газотурбинных двигателей.
2. Изменение параметров газа при его движении по проточной части турбореактивного двигателя.
3. Конструктивная схема и основные узлы авиационных газотурбинных двигателей:
    - турбореактивного двигателя;
    - турбореактивного двигателя с форсажной камерой сгорания;
    - турбореактивного двухконтурного двигателя;

- турбореактивного двухконтурного двигателя с форсажной камерой сгорания.

4. При каких скоростях полета и на каких высотах применяются каждый из этих двигателей?
5. Что влияет на величину тяги газотурбинных двигателей прямой реакции?
6. Удельные параметры двигателей прямой реакции.
7. Удельные параметры двигателей непрямой реакции.

Тема 7. Системы летательных аппаратов.

3. Какие вы знаете системы, применяемые на летательных аппаратах?
4. Каково назначение, состав и принцип работы систем:
   - системы управления;
   - гидравлической системы;
   - воздушной системы;
   - топливной системы;
   - масляной системы;
   - системы кондиционирования;
   - противообледенительной системы;
   - противопожарной системы.

Тема 8. Основы аэродромного обслуживания авиационной техники (ВС).

1. Какие вы знаете особенности технического обслуживания:
   - планера воздушного судна;
   - авиационного двигателя;
   - шасси воздушного судна;
   - системы управления;
   - гидравлической системы;
   - воздушной системы;
   - топливной системы.
2. Какие вы знаете виды технического обслуживания гражданских воздушных судов?
3. Какова цель оперативного технического обслуживания, в каких случаях выполняется оперативное ТО, какие при этом проводятся работы?
4. Какова цель периодического технического обслуживания ВС? Какие вы знаете особенности проведения периодического ТО, какие работы при этом выполняются?
5. В каких случаях и в каком объеме выполняется:
   - .сезонное техническое обслуживание;
   - специальное техническое обслуживание;
   - техническое обслуживание при хранении.

Критерии оценки устного опроса

«Отлично» - студент проявляет отличные знания выносимых на устный опрос вопросов, участвует в обсуждении нескольких вопросов, проявляет активность, дополняя ответы своих товарищей, показывает знания информации, выходящей за пределы изучаемой дисциплины, помогает другим студентам в обсуждении вопросов, вызывающих у них затруднения.

«Хорошо» - студент проявляет хорошие знания большинства выносимых на собеседование вопросов, уверенно отвечает на дополнительные вопросы, участвует в обсуждении некоторых вопросов.

«Удовлетворительно» - студент проявляет знания некоторых выносимых на собеседование вопросов, его знания носят фрагментарный характер, для полного раскрытия вопроса ему требуется помощь товарищей, преподавателя.

«Неудовлетворительно» - студент не может ответить ни на один вопрос, отказывается от ответа, не проявляет активности, заинтересованности в получении дополнительных знаний.

ТЕМАТИКА ДОКЛАДОВ

Для углубленного изучения материала дисциплины целесообразно некоторым успевающим студентам поручать подготовку докладов, с которыми они впоследствии будут выступать на практических занятиях. Подобная практика, кроме того, способствует активизации аудитории, укреплению авторитета успевающих студентов. При выборе тематики докладов преподаватель должен ориентироваться на выбор студентов, памятуя о том: что студент лучше сделает то, что ему интересно. Для стимулирования интереса студентов преподаватель может предложить следующую тематику докладов:

1. ЛА легче воздуха: летно-технические характеристики, особенности конструкции, перспективы применения;
2. Индивидуальные сверхлегкие ЛА;
3. ЛА трансформируемой конструкции (самолет-автомобиль, самолет-лодка…);
4. Перспективы и проблемы создания махолета;
5. Перспективы и проблемы применения на пассажирских ЛА адаптивных крыльев;
6. Особенности полета птиц;
7. Перспективы применения в гражданской авиации экранопланов (автожиров, винтокрылов, конвертопланов…);
8. Возможности и перспективы применения средств аварийного покидания пассажирами самолетов в полете;
9. Перспективы применения сверхзвуковых и гиперзвуковых пассажирских самолетов;
10. Перспективы и возможности коммерческих полетов в космос;

Чтение докладов целесообразно назначать в день, когда рассматривается наиболее близкий по тематике материал. По окончании чтения доклада преподаватель подводит итоги, увязывает озвученную информацию с темой данного практического занятия.

За доклад нецелесообразно выставлять студентам низкие оценки. Преподаватель должен помнить, что доклад студент выбрал в качестве дополнительной нагрузки это должно только поощряться.

Критерии оценки докладов

«Отлично» - студент проявляет активность, заинтересованность в получении дополнительных знаний по дисциплине, в полном объеме разобрался в информации, имеющей отношение к докладу, самостоятельно выбирает и анализирует техническую литературу, самостоятельно готовит иллюстрации по теме доклада, при чтении доклада проявляет методические навыки, уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

«Хорошо» - студент проявляет желание в получении дополнительных знаний по дисциплине, в значительной степени разобрался в информации, имеющей отношение к докладу, может самостоятельно выбрать техническую литературу по тематике доклада, готовит необходимые иллюстрации, отвечает на дополнительные вопросы.

«Удовлетворительно» - студент в недостаточной мере разобрался в информации, имеющей отношение к докладу, использовал не всю техническую литературу по тематике

доклада, иллюстрации не в полном объеме соответствуют содержанию доклада, с трудом отвечает на дополнительные вопросы.

«Неудовлетворительно» - студент не подготовил доклад.

УЧАСТИЕ В КОНФЕРЕНЦИИ

Участие в студенческой научно-технической конференции следует рассматривать как дополнительное поощрение. Студенты, подготовившие наиболее удачные доклады, имеющие качественные иллюстрации по теме доклада и показавшие умение выступать перед аудиторией, получившие за доклад оценку «отлично», могут принять участие в студенческой научно-технической конференции.

ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

Обязательным условием получения зачета по дисциплине «Введение в профессию» является написание реферата по выбранному студентом летательному аппарату. Для написания реферата предлагаются следующие ЛА:

— самолеты ОКБ им. Антонова: Ан-10, Ан-12, Ан-14, Ан-28, Ан-22, Ан-24, Ан-26, Ан-70, Ан-74, Ан-140, Ан-148, Ан-124, Ан-225;

— самолеты ОКБ им. Туполева: Ту-104, Ту-114, Ту124, Ту-134, Ту-154, Ту-204, Ту-214, Ту-334;

— самолеты ОКБ им. Ильюшина: Ил-14, Ил-18, Ил-62, Ил-76, Ил-96, Ил-114;

— самолеты ОКБ им. Яковлева: Як-40, Як-42;

— самолеты фирмы Boeing: Boeing-707, Boeing-727, Boeing-737, Boeing-747, Boeing-767, Boeing-777;

— самолеты фирмы Airbus: A-300, A-310, A-320, A-330, A-340, A-380;

— самолеты фирмы Douglas (McDonnell-Douglas): DC-3, DC-7, DC-8, DC-9, DC-10, MD-11, MD-80, MD-90;

— вертолеты ОКБ им. Миля: Ми-1, Ми-2, Ми-4, Ми-6, Ми-8, Ми-17, Ми-26;

— вертолеты ОКБ им. Камова: Ка-15, Ка-18, Ка-26, Ка-226, Ка-32, Ка-62;

— вертолет ОКБ им. Яковлева Як-24.

При выборе ЛА целесообразно, чтобы в одной группе студенты писали рефераты по ЛА различной компоновки, конструктивному исполнению, оборудованию. При желании студент может выбрать другой ЛА

Требования к оформлению реферата

1. Для написания реферата должен быть выбран летательный аппарат, использующийся для коммерческих воздушных перевозок и/или авиационных работ.

2. Первой страницей реферата должен быть титульный лист, второй – содержание.

3. Текст реферата выполняется «от руки». Допускается выполнять на компьютере титульный лист и содержание.

4. Заголовки в реферате должны быть выделены (размером текста, шрифтом, подчеркиванием и др.) и пронумерованы в соответствии с содержанием.

5. Текст реферата выполняется на одной стороне листа бумаги белого цвета формата А4 (210×297 мм).

6. Цвет текста должен быть черным или синим (фиолетовым).

7. Расстояние между строчками 6-8мм.

8. Размеры полей: справа – не менее 10 мм, сверху и снизу – не менее 20 мм, слева – не менее 30 мм.

9. Реферат должен иметь объем рукописного текста не менее 20 стр.

10. Реферат должен содержать иллюстрации. Иллюстрации могут быть скопированы из технической литературы и подклеены в соответствующее место реферата.

11. Все страницы реферата и иллюстрации должны быть пронумерованы.

12. Реферат при сдаче преподавателю должен быть подшит в папку – скоросшиватель.

Содержание реферата

1. История создания летательного аппарата (ЛА)

2. Назначение ЛА, летно-технические характеристики

3. Аэродинамическая компоновка ЛА

4. Конструктивная (объемная) компоновка ЛА

5. Особенность конструкции планера ЛА

6. Особенность конструкции шасси ЛА

7. Особенность системы управления ЛА

8. Особенность конструкции двигателя ЛА

9. Системы, применяемые на ЛА, их назначение

10. Особенности аэродромного обслуживания ЛА

11.Список использованных источников

Критерии оценки рефератов

«Отлично» - студент проявляет активность, заинтересованность в получении дополнительных знаний по дисциплине, в полном объеме разобрался в информации, имеющей отношение к реферату, самостоятельно выбирает и анализирует техническую литературу, самостоятельно готовит иллюстрации по теме реферата, содержание реферата в полном объеме соответствует требуемому, оформил реферат в соответствии с СТО 02068410-004-2018 «Общие требования к учебным текстовым документам»..

«Хорошо» - студент проявляет желание в получении дополнительных знаний по дисциплине, в значительной степени разобрался в информации, имеющей отношение к реферату, может самостоятельно выбрать техническую литературу по тематике реферата, готовит необходимые иллюстрации, содержание реферата не в полном объеме соответствует требуемому, оформил реферат в соответствии с СТО 02068410-004-2018 «Общие требования к учебным текстовым документам».

«Удовлетворительно» - студент в недостаточной мере разобрался в информации, имеющей отношение к реферату, использовал не всю техническую литературу по тематике

реферата, иллюстрации не в полном объеме соответствуют содержанию реферата, оформил реферат с нарушением СТО 02068410-004-2018 «Общие требования к учебным текстовым документам».

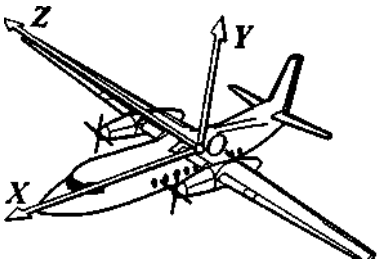
«Неудовлетворительно» - студент не подготовил реферат, либо содержание реферата не соответствует требуемому.

ТЕСТЫ,
ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ЭКСПРЕСС-ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Тестовая оценка знаний студентов применяется в случае необходимости в короткий срок определить знания студентов. Тестовый опрос целесообразно применять при изучении наиболее объемных тем. Как показывает практика, такой темой является Тема 3. « Основы динамики полета самолета». Ниже приведены тесты по этой теме.

Вопрос 1

Относительно какой оси необходимо создать стабилизирующий момент для обеспечения продольной устойчивости самолета?



□ ox;
□ oy.
□ oz.

Вопрос 2

Как влияет на поперечную устойчивость самолета расположение крыла по схеме высокоплан?

□ не влияет;
□ увеличивает.
□ снижает.

Вопрос 3

Как влияет на поперечную устойчивость самолета стреловидность крыла?

□ не влияет;
□ увеличивает:
□ снижает.

Вопрос 4

Что влияет на путевую устойчивость самолета?

□ площадь крыла, угол стреловидности крыла.
□ угол поперечного «V» крыла, площадь горизонтального оперения;.
□ площадь вертикального оперения, угол стреловидности крыла.

Вопрос 5

Какие вы знаете органы поперечного управления самолетом?

□ закрылки, элероны;
□ элероны, интерцепторы;
□ закрылки, предкрылки.

Вопрос 6

Какие командные рычаги обеспечивают продольное управление самолетом?

□ педали;
□ штурвал;
□ штурвальная колонка.

Вопрос 7

С какой целью на аэродинамических органах управления самолетом устанавливаются триммеры?

□ снижение посадочной скорости;
□ снижение нагрузки на командных рычагах;
□ повышение маневренности самолета за счет увеличения управляющего момента.

Вопрос 8

Почему ограничивается минимальная скорость полета самолета?

□ из-за увеличения продолжительности полета, что приведет к росту стоимости перевозок;
□ из-за недопустимости длительной работы двигателя на пониженных режимах;
□ из-за возможности увеличения угла атаки крыла выше критического, что приведет к падению подъемной силы.

Вопрос 9

Какая скорость полета самолета обеспечивает минимальный часовой расход топлива?

□ наивыгоднейшая;
□ крейсерская;
□ минимально допустимая;
□ максимально допустимая.

Вопрос 10

Что называется практическим потолком полета самолета?

□ максимально возможная высота полета;
□ высота полета, на которой скороподъемность составляет 0,5 *м/с*;
□ высота полета, на которой система кондиционирования обеспечивает приемлемые условия для пассажиров и экипажа.

Правильные ответы: 1б, 2,в, 3в, 4б, 5б, 6в, 7б, 8в, 9а, 10б.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи всех 10 вопросов теста. Студент ставит какой-либо знак в «окошке», обозначенным символом □, напротив ответа, который он считает правильным. Для ответа на вопросы теста студенту дается 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОПК-5 Понимает значимость своей будущей специальности наличие стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности.

Обучающийся знает**:** историю развития, перспективы и области применения Гражданской авиации (ГА), особенности аэродинамической, объемной компоновки, конструкции воздушных судов (ВС), эксплуатирующихся в ГА, основные летно-технические характеристики современных ВС, эксплуатирующихся в ГА, типы авиационных двигателей, применяемых на гражданских ВС, их состав, основные данные, основные направления деятельности инженера по технической эксплуатации гражданских ВС.

1. Аэродинамические характеристики крыла.
2. Механизация передней и задней кромок крыла.
3. Горизонтальный полет самолета.
4. Набор самолетом высоты.
5. Посадка самолета.
6. Устойчивость самолета.
7. Управляемость самолета.
8. Силовые элементы крыла самолета и их нагружение.
9. Конструктивно-силовые схемы крыльев.
10. Виды топливных баков.
11. Составные части крыла самолета.
12. Силовые элементы фюзеляжа.
13. Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей.
14. Назначение шасси самолетов, схемы шасси: их преимущества и недостатки.
15. Конструктивно силовые схемы шасси.
16. Существующие схемы вертолетов, преимущества и недостатки каждой из них:
17. Классификация авиационных газотурбинных двигателей.
18. При каких скоростях полета и на каких высотах применяются каждый из этих двигателей?
19. Что влияет на величину тяги газотурбинных двигателей прямой реакции?
20. Какие вы знаете системы, применяемые на летательных аппаратах, каково их назначение, состав и принцип работы систем:
21. Какие вы знаете особенности технического обслуживания планера, силовой установки, систем воздушного судна?
22. Какие вы знаете виды технического обслуживания гражданских воздушных судов?
23. Какова цель аэродромного обслуживания, в каком объеме оно проводится?

ПК-3 .Способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций

Обучающийся знает: правила поиска и отбора литературы в научно-технической библиотеке Самарского университета по заданной тематике, механизм взаимодействия со службами информационных систем для получения необходимой информации.

1. Какая литература была использована вами при написании реферата, подготовке доклада?
2. Как и по каким признакам вы подбирали литературу, необходимую для написания реферата, подготовки доклада?
3. Какую дополнительную информацию по дисциплине вы получили при написании реферата, подготовке доклада?
4. Как вы оцениваете обеспеченность технической литературой научно-техническую библиотеку СУ?
5. Как вы оцениваете процедуру поиска необходимой технической литературы в научно-технической библиотеке СУ?
6. В какой мере вы использовали средства массовой информации для получения дополнительных знаний по дисциплине?
7. Какие темы дисциплины вы изучали дополнительно по технической литературе, СМИ, через Internet?

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков

Таблица 2

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОПК-5 Понимание значимости своей будущей специальности, наличие стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности					
Знать: историю развития, перспективы и области применения ГА; особенности аэродинамической, объемной компоновки, конструкции ВС; основные летно-технические характеристики современных ВС; типы авиационных двигателей их состав, основные данные; основные направления деятельности инженера по технической эксплуатации гражданских ВС.	отсутствие знаний	фрагментарные знания по основам конструкции ВС, их летно-техническим характеристикам, знания по авиационным двигателям, технической эксплуатации ВС отсутствуют	общие, но не структурированные знания по конструкции, компоновке ВС, их летно-техническим характеристикам, авиационным двигателям, технической эксплуатации ВС	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по, перспективам применения ЛА ГА по конструкции, компоновке ВС, их летно-техническим характеристикам, авиационным двигателям, технической эксплуатации ВС	сформированные систематические знания; по, перспективам применения ЛА ГА, конструкции, компоновке ВС, их летно-техническим характеристикам, авиационным двигателям, технической эксплуатации ВС
владеть:	не успевает	в ограниченном	в целом успешное,	в целом успешное,	наличие навыков

навыками ведения конспектов лекций, использования полученных знаний при изучении других дисциплин, самостоятельно подобрать и использовать специальную литературу для анализа эксплуатационны х свойств и особенностей конструкции ЛА и двигателей**.**	конспектиров ать материал лекций, отсутствуют знания по дисциплине, не пользуется дополнитель ной литературой	объеме ведет конспект лекций, усвоение материала дисциплины носит характер «зубрежки», отсутствует творческий подход, отсутствует желание углубить знания	усвоение материала по своим конспектам и по рекомендованной литературе, но изучение материала носит не систематический характер, нет стремления к получению дополнительных знаний	но содержащее отдельные пробелы усвоение материала, студент эпизодически использует дополнительную литературу, не ставит перед собой амбициозных целей.	ведения конспектов лекций, творческий подход к изученному материалу, стремление получить дополнительные знания по дисциплине, используя техническую литературу и сведения их СМИ, использование полученных знаний при изучении других дисциплин
ПК-3 Способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций					
Знать: правила поиска и отбора литературы в научно-технической библиотеке Самарского университета по заданной тематике, механизм взаимодействия со службами информационных систем для получения необходимой информации.	отсутствие знания о правилах работы в библиотеке, механизме взаимодейств ия со службами информацио нных систем для получения информации по тематике рефератов (докладов);	фрагментарные знания о правилах поиска отбора литературы в библиотеке университета, механизмов взаимодействия со службами информационных систем для получения информации по тематике рефератов (докладов);	общие, но не структурированные знания о правилах поиска отбора литературы в библиотеке университета, механизмов взаимодействия со службами информационных систем для получения информации по тематике рефератов (докладов);	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о правилах поиска отбора литературы в библиотеке университета, механизмов взаимодействия со службами информационных систем для получения информации по тематике рефератов (докладов), дополнительной литературы по дисциплине;	сформированные систематические знания правилах поиска отбора литературы в библиотеке университета, механизмов взаимодействия со службами информационных систем для получения информации по тематике рефератов (докладов), дополнительной литературы по дисциплине;
владеть: навыками работы в научно-технической библиотеке Самарского университета, в информационных корпоративных системах для получения необходимой информации	отсутствие навыков работы в библиотеке университета , в информацио нных корпоративн ых системах для получения необходимой информации	фрагментарные навыки работы в библиотеке университета, в информационных корпоративных системах для получения необходимой информации	в целом успешные, но не систематические навыки работы в библиотеке университета, в информационных корпоративных системах для получения необходимой информации;	в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки работы в библиотеке университета, в информационны х корпоративных системах для получения необходимой информации;	успешное и систематическое применение навыков работы в библиотеке университета, в информационны х корпоративных системах для получения необходимой информации;

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации (зачета)

Результатом изучения дисциплины «Введение в профессию» является получение (неполучение) студентами зачета. Зачет выставляется без оценки с записью в зачетную ведомость «Зачтено» либо «Не зачтено». Контроль за уровнем знаний и навыков студентов проводится следующими методами:

- проверки знания студентами материала лекций на практических занятиях;
- проверки качества написания реферата;
- оценки активности студентов при проведении собеседования;
- оценки выступления студентов на научно-технической конференции;
- ответа студентов не вопросы теста.

Условием получения зачета является получение студентами знаний и навыков, соответствующим 3, 4, 5 баллам по шкале (Таблица 2). Об уровне знаний и навыков студентов преподаватель может судить:

- по результатам опроса на практических занятиях;
- при проверке полноты и качества написания реферата;
- при ответе студентов не вопросы теста.

Активность студентов при проведении собеседования и выступление на научно-технической конференции являются дополнительными критериями оценки знаний и активности студентов.

Студент получает зачет по дисциплине при условиях:

- отсутствие пропусков практических занятий;
- отсутствие неудовлетворительных оценок при опросе на практических занятиях;
- при положительной оценке по результатам ответа не вопросы теста.
- написание реферата по выбранному ВС на оценку не ниже «удовлетворительно».

При наличии пропусков практических занятий и неудовлетворительных оценках, полученных на практических занятиях, студент обязан самостоятельно изучить материал и отчитаться преподавателю по рассматриваемым на этом занятии вопросам.

ФОС утвержден на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники

Протокол № _5_ от «_13__»____01_____2020__г

Заведующий кафедрой
Эксплуатации авиационной техники,

д.т.н., доцент Ковалев М.А

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ВОЗДУШНОЕ ПРАВО

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Самолето- и вертолетостроение
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.05
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	социальных систем и права
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компе-тенции	Наименование компетенции				
ПК-8	Наличие навыков в обращении с нормативно-технической документацией и владением методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	Знать: - нормативно-техническую документацию и нормативно-правовые акты в области самолето- и вертолетостроения; Уметь: - применять нормативно-техническую документацию и нормативно-правовые акты в области самолето-и вертолетостроения; Владеть: - навыками в обращении с нормативно-технической документацией и нормативно-правовыми актами в области самолето- и вертолетостроения.	Тема 1. Основы воздушного права. Тема 2. Источники международного и российского воздушного права. Тема 3. Реализация норма воздушного права. Тема 4. Правовое регулирование деятельности авиационного персонала. Тема 5. Инфраструктура гражданской авиации. Тема 6. Государственное регулирование деятельности в области гражданской авиации. Тема 7. Организационно-правовые средства обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности. Тема 8. Правовое регулирование воздушных перевозок и	Лекции, практическ ие занятия, самостояте льная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, выполнение типовых практических заданий, зачет.

			авиационных работ. Тема 9. Юридическая ответственность за правонарушения на воздушном транспорте.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ ОЦЕНКИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА
Тест 1

1.Кодификация — это:

A. принятие на себя государством международных обязательств;

B. формулирование обычных норм в виде писаных правил, объединенных в международном договоре, и систематизация норм;

C. включение положений в уже существующие международные договоры;

D. соглашение между независимыми субъектами межвластных международных отношений.

2.Международное воздушное право регулирует полеты:

A. воздушных судов;

B. беспилотных аэростатов;

C. космических кораблей;

D. судов на воздушной подушке;

E. метеорологических. шаров

3.Воздушные суда — это:

A. самолеты;

B. суда на воздушной подушке;

C. космические корабли;

D. метеорологические шары;

E. беспилотные аэростаты.

4.Воздушное судно может быть занесено в реестр:

A. группы государств;

B. двух государств;

C. четырех государств;

D. трех государств;

E. одного государства.

5.Воздушные суда осуществляют следующие типы полетов:

A. международные;

B. национальные;

C. нерегулярные

D. частные.

6.Международными являются все полеты, при которых пересекается граница более, чем:

A. трех государств;

B. двух государств;

C. четырех государств;

D. одного государства;

E. пяти государств.

7.**Государство вправе посадить иностранное воздушное судно, пролетающее над его территорией, согласно поправке … bis к Чикагской конвенции о международной гражданской авиации.**

A. 4;

B. 5;

C. 3;

D. 2;

E. 1.

8.В воздушном пространстве Арктики запрещено использовать государственные летательные аппараты в … целях.

A. мирных;

B. научных;

C. военных;

D. личных;

E. исследовательских.

9.Международные полеты подразделяются на:

A. одноразовые, многоразовые;

B. регулярные, нерегулярные;

C. частые, нечастые;

D. частые, нерегулярные;

E. постоянные, непостоянные.

10.Основными субъектами международного космического права являются:

A. общественные организации;

B. государствоподобные образования;

C. борющиеся за независимость нации;

D. международные организации;

E. государства.

Ключ к тесту

1– B; 2 – A; 3 –A; 4 –E; 5 – A,B; 6 – D; 7 – C; 8-C; 9-B; 10-E.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 20 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 70% вопросов – 7 и более правильных ответов.

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРЫ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

Задача 1.

Задание: ознакомиться с ситуацией и ответить на вопрос.

Считается общепризнанным, что в отношении воздушного пространства, расположенного над территорией государства, последнее осуществляет полный и исключительный суверенитет, тогда как в международном воздушном пространстве, которое расположено за пределами территориального моря и над Антарктикой, для летательных аппаратов всех государств действует свобода полетов.

Вопрос: Как можно разъяснить существо принципа свободы полетов воздушных судов всех государств в международном воздушном пространстве, указав, как и в каком объеме данная свобода может быть ограничена?

Задача 2.

Задание: ознакомиться с ситуацией и ответить на вопрос.

В 2001 г. южнокорейский пассажирский самолет с 270 пассажирами на борту вторгся в воздушное пространство РФ в районе о.Сахалин. После неоднократных попыток заставить нарушителя покинуть воздушное пространство РФ он был сбит самолетом войск ПВО РФ.

Вопрос: Оцените правомерность действий войск ПВО РФ.

Методические рекомендации по решению ситуационных задач

Целью решения ситуационных задач является формирование у обучающихся навыков самостоятельного решения конкретных казусов (задач). Правильное решение ситуационных задач должно способствовать лучшему освоению учебного материала, углубленному рассмотрению содержания тем дисциплины. При решении ситуационной задачи обучающиеся должны показать умение анализировать нормативно-правовые источники, делать обоснованные выводы.

Приступая к решению задачи, обучающийся должен, прежде всего, уяснить содержание задачи, определить правоотношение и дать ответ с точки зрения действующего законодательства. При решении задач обучающиеся, руководствуясь правовыми актами и практикой их применения, должны определить юридическое значение фактических обстоятельств, упомянутых в задаче для вынесения определенного решения по вопросам, сформулированным в тексте задачи. Ответы на поставленные вопросы должны быть обоснованы ссылками на конкретные правовые нормы.

Критерии оценки решения ситуационных задач

Решение задачи обосновано правовыми нормами. Обучающийся использовал значительный объём учебной и научной литературы, текст первоисточника.	Зачтено
Решение задачи обосновано правовыми нормами, но допущены ошибки в решении задачи. Решение задачи выполнено неверно. Обучающийся использовал только учебную литературу без опоры на первоисточники.	Не зачтено

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Понятие, предмет, система воздушного права.
2. Концепция и структура воздушного права.
3. Источники международного воздушного права.
4. Источники российского воздушного права.
5. Международные межправительственные организации.
6. Международные неправительственные организации.
7. Понятие, структура нормы воздушного права.
8. Применение норм воздушного права, издание актов применения.
9. Особенности применения норм международных договоров.
10. Понятие, юридическая классификация, допуск к деятельности авиационного персонала.
11. Экипаж гражданского воздушного судна.
12. Виды и общая правовая характеристика обеспечения полетов.
13. Правовое регулирование полетов гражданских воздушных судов.
14. Понятие и структура воздушного пространства.
15. Структура органов управления гражданской авиации.
16. Понятие государственного служащего, возникновение государственно-служебных отношений, правоограничения, связанные с государственной службой.
17. Понятие, цели, объекты сертификационной и лицензионной деятельности.
18. Юридический статус и правовая база органов, оценивающих деятельность авиационного персонала и инфраструктуры.
19. Понятие и правовая характеристика авиапредприятия, эксплуатанта, перевозчика, воздушных перевозок, авиационных работ.
20. Виды и юридическое значение перевозочных документов.
21. Принципы и виды страхования на воздушном транспорте.
22. Понятие и виды правонарушений на воздушном транспорте.
23. Дисциплинарная, административная и уголовная ответственность за правонарушения на воздушном транспорте.
24. Понятие авиационного преступления.
25. Юридические основания привлечения к уголовной ответственности.

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачет	Не зачёт
Участие в дискуссии или дебатах. Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует анализ на разных уровнях, отличных от собственного.	Ясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Активное участие в дискуссии или дебатах. Активно использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области.	Неясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Пассивное участие в дискуссии или дебатах. Не использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует не умение анализировать вопросы из предметной области.
Использование фактов и статистики чтобы укрепить и усилить ответ.	Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами, статистикой и (или) примерами.	Каждый пункт не поддерживался фактами и статистическими данными.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. ИКАО (Международная организация гражданской авиации). Правовые основы и принципы деятельности, задачи, структура.
2. ИАТА (Международная ассоциация воздушного транспорта). Правовые основы и принципы деятельности, задачи, структура.
3. МАК (Межгосударственный Авиационный Комитет). Правовые основы и принципы деятельности, задачи, структура.
4. Международные и национальные источники воздушного права, регулирующие деятельность авиационного персонала.
5. Правовое регулирование полетов гражданских воздушных судов.
6. Управление воздушным движением.
7. Правовое понятие специально уполномоченного органа в области гражданской авиации.
8. Правовое положение и место авиационных предприятий в системе управления гражданской авиацией.
9. Юридические основания для проведения расследования авиационных происшествий и инцидентов.
10. Принципы и виды страхования на воздушном транспорте.

Критерии оценки рефератов

Критерий	Зачёт	Не зачёт
Соблюдение всех требований к написанию реферата, раскрытие проблемы и обоснование ее актуальности, логичность в изложении материала, наличие выводов, соблюдение требований к внешнему оформлению реферата, наличие правильных ответов на дополнительные вопросы.	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-8 - наличие навыков в обращении с нормативно-технической документацией и владением методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения.

Обучающийся знает: нормативно-техническую документацию и нормативно-правовые акты в области самолето- и вертолетостроения.

1. Понятие, предмет, система воздушного права.
2. Концепция и структура воздушного права.

3. Источники международного воздушного права.
4. Источники российского воздушного права.
5. Международные межправительственные организации.
6. Международные неправительственные организации.
7. Понятие, структура нормы воздушного права.
8. Применение норм воздушного права, издание актов применения.
9. Особенности применения норм международных договоров.
10. Понятие, цели, объекты сертификационной и лицензионной деятельности.

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-8 - наличие навыков в обращении с нормативно-технической документацией и владением методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения.

Задание: ознакомиться с ситуацией и ответить на вопросы.

Генеральная прокуратура в Киншасе по обвинению в неумышленном убийстве потребовала приговорить к двум годам тюремного заключения членов экипажа российского грузового самолета АН-32, В январе 2018 г. взорвавшегося при взлете в столице Заира. Летчики Николай Карамзин и Андрей Гуськов - заключены в местную тюрьму, где им предстоит узнать окончательный приговор суда. Самолёт АН-32 с большим грузом на борту не смог оторваться от земли и, выехав за пределы взлетной полосы, на большой скорости врезался в торговые ряды переполненного городского рынка. В ужасе и панике, охватившей лавочников и покупателей, толпой были задавлены около 500 чел. По данным различных международных организаций, ранения и увечья получили еще несколько сотен заирцев. Аэропорт Ндало, где произошла трагедия, расположен в самом центре заирской столицы и даже по местным меркам считается устаревшим, авиацией используется редко, в случае крайней необходимости. Прибывшие на место взрыва самолета эксперты чудом отыскали «черные ящики». Дело в том, что после катастрофы мародеры и просто предприимчивые африканцы, не обращая внимания на хаос и пожары, растащили полусгоревший бортовой груз и остатки корпуса самолета - все до последнего болта, за исключением «неподъемных» авиационных двигателей. Российские эксперты в присутствии представителей Заира и Международной организации гражданской авиации (ИКАО) провели в Москве расшифровку информации, содержавшейся в «черных ящиках». По официальной версии, которая была принята государственной прокуратурой Киншасы, летчики действовали небрежно, «пытались поднять самолет в воздух в момент, когда авиалайнер еще не набрал необходимой скорости». Судя по всему, не исключаются версии, например, о том, что авиалайнер мог быть перегружен, груз неправильно распределен по длине самолета, подвело техническое состояние его двигателей и т. п. Обвинения предъявлены, кстати, не только пилотам Николаю Карамзину и Андрею Гуськову. К судебной ответственности, по информации, поступившей из российского МИД, привлечены также заирские авиадиспетчеры, а также ряд чиновников, отвечавших за безопасность полетов.

Вопросы

1.Каковы специальные правовые принципы, установленные применимыми международно-правовыми актами в целях регулирования деятельности международной гражданской авиации?

2.Что понимается в контексте положений применимых нормативных актов под нерегулярными полетами и регулярными воздушными линиями, государственной территорией и запретными зонами?

3.Как должна устанавливаться национальность воздушных судов и может ли регистрация одного воздушного судна передаваться от одного государства другому?

4.Какие процедуры должны использоваться в целях расследования происшествий, происшедших с воздушным судном одного государства на территории другого?

5.Какое содержание применимые нормативные акты вкладывают в понятия «судно, находящееся в полете», «эксплуатант» и «лицо, несущее ответственность за ущерб, причиненный воздушным судном», «лицо, которому причинен ущерб на поверхности»?

6.Какое содержание применимые нормативные акты вкладывают в понятия «судно, находящееся в полете», «эксплуатант» и «лицо, несущее ответственность за ущерб, причиненный воздушным судном», «лицо, которому причинен ущерб на поверхности?

7.В чем заключаются принципы определения размеров ответственности за ущерб, причиненный иностранными воздушными судами третьим лицам?

8.Следует ли считать правомерным требование государства, чтобы эксплуатант воздушного судна, зарегистрированного в другом государстве, имел доказательства обеспечения им ответственности за возможный ущерб и в какой форме такое обеспечение должно объективироваться?

Обучающийся умеет применять нормативно-техническую документацию и нормативно-правовые акты в области самолето-и вертолетостроения.

Обучающийся владеет навыками в обращении с нормативно-технической документацией и нормативно-правовыми актами в области самолето- и вертолетостроения.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-8 - наличие навыков в обращении с нормативно-технической документацией и владением методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения.					
Знать: нормативно-техническую документацию и нормативно-правовые акты в области самолето- и вертолетостро-	Отсутствие знаний об основах нормативно-технической документации и нормативно-правовых актах в области самолето- и	Фрагментарные знания об основах нормативно-технической документации и нормативно-правовых актах в области самолето- и вертолетостроения	Общие, но не структурированные знания об основах нормативно-технической документации и нормативно-правовых актах в	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основах нормативно-технической документации и нормативно-правовых актах в	Сформированные систематические об основах нормативно-технической документации и нормативно-правовых актах в области самолето-

ения	вертолетостроения		области самолето- и вертолетостро-ения	области самолето- и вертолетостроения	и вертолетостро-ения
Уметь: применять нормативно-техническую документацию и нормативно-правовые акты в области самолето-и вертолетостроения	Отсутствие умений применения нормативно-технической документации и нормативно-правовых актов в области самолето- и вертолетостроения	Частично освоенное умение применения нормативно-технической документации и нормативно-правовых актов в области самолето- и вертолетостроения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применения нормативно-технической документации и нормативно-правовых актов в области самолето- и вертолетостро-ения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применения нормативно-технической документации и нормативно-правовых актов в области самолето-и вертолетостроения	Сформированное умение применять нормативно-технической документации и нормативно-правовых актов в области самолето- и вертолетостро-ения
Владеть: навыками в обращении с нормативно-технической документацией и нормативно-правовыми актами в области самолето- и вертолетостроения	Отсутствие навыков в обращении с нормативно-технической документацией и нормативно-правовыми актами в области самолето- и вертолетостроения	Фрагментарные навыки в обращении с нормативно-технической документацией и нормативно-правовыми актами в области самолето- и вертолетостроения	В целом успешные, но не систематические навыки в обращении с нормативно-технической документацией и нормативно-правовыми актами в области самолето- и вертолетостро-ения	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки в обращении с нормативно-технической документацией и нормативно-правовыми актами в области самолето- и вертолетостроения	Успешное и систематическое применение навыков в обращении с нормативно-технической документацией и нормативно-правовыми актами в области самолето- и вертолетостро-ения

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсуждён на заседании кафедры социальных систем и права.

Протокол № 5 от «31» января 2020 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Высшая математика

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация	Инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.9
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Высшей математики
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	1-2, 1, 2, 3, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Самара, 2019

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК-1	Способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры	**Знать:** современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний **Уметь:** ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры **Владеть:** навыками анализа и синтеза информации на основе математических знаний	Полярная система координат. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Комплексные числа. Ряды Фурье.	Лекции, практические занятия. Самостоятельная работа.	Контрольные работы, самостоятельные работы, расчётно-графические работы, устный опрос.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Пример задания 1
Контрольная работа

Билет 1	Билет 2
1. Определение производной. Геометрический смысл производной. 2. $y = 2^{\arcsin\ 3x}, dy = ?$ 3. $y = (1+2x)^{tg\ \sqrt{x}}, y' = ?$ 4. $2y \cdot \ln y = x,\ y' = ?$ 5. $\begin{cases} x = \frac{3t}{1+t^2} \\ y = \frac{3t^2}{1+t^2} \end{cases}, \frac{dy}{dx} = ?$ 6. $y = \cos^2(3x-2), y'' = ?$ 7. Найти предел с помощью правила Лопиталя: $\lim\limits_{x\to 0} \frac{x - arctg\ x}{x^3}$ 8. Написать уравнение касательной и нормали к кривой: $y = \sin 2x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$	1. Теорема Ферма. 2. $y = \ln tg\ \sqrt{x}, dy = ?$ 3. $x + y = e^{x-y}, y' = ?$ 4. $\begin{cases} x = \frac{1}{1+4t^2} \\ y = arcctg\ 2t \end{cases}, y'_x\ (t=1) = ?$ 5. $y = \left(\cos\frac{x}{2}\right)^{\frac{1}{x}}$ 6. $y = 3^{\arcsin\ \frac{2x}{5}}, y' = ?$ 7. Найти предел с помощью правила Лопиталя: $\lim\limits_{x\to 1} \frac{x^3 - 1}{\ln^2 x}$ 8. Написать уравнение касательной и нормали к кривой: $x^2 + y^2 + 2y = 9$ в точке $(3; 0)$

Критерии оценки задания
За задание 1 студент может получить 0, 0,5 или 1 балл.
0 баллов – теоретический вопрос не раскрыт.
0,5 баллов – теоретический вопрос раскрыт частично, отсутствуют иллюстрации, формулы или доказательство.
1 балл – теоретический вопрос раскрыт в полном объёме.
За задания 2-8 студент может получить 0, 0,28 или 0,57 балла.
0 баллов – задание выполнено неверно.
0,28 балла – задание выполнено правильно, но допущена арифметическая ошибка, либо допущена ошибка по невнимательности.
0,57 балла – задание выполнено верно.

Пример задания 2
Самостоятельная работа

Билет №1	Билет №2
1) $\lim_{x\to\infty}(\frac{x^4+2x^3-1}{100x^3+2x^2})$ 2) $\lim_{x\to+\infty}(\sqrt{x+5}-\sqrt{2x})$ 3) $\lim_{x\to+\infty}(\frac{x^2}{x+3}-x)$	1) $\lim_{x\to\infty}(\frac{3x^3-4x^2+8}{2x^3-5x^4+x})$ 2) $\lim_{x\to+\infty}(\sqrt{2x+1}-\sqrt{x+2})$ 3) $\lim_{x\to\infty}(x-\frac{x^3}{x^2+1})$
Билет №3	**Билет №4**
1) $\lim_{x\to\infty}(\frac{7x^4-2x^2+1}{8x^4+x^3-3})$ 2) $\lim_{x\to+\infty}(x-\sqrt{2x-3})$ 3) $\lim_{x\to+\infty}(2x-\frac{x^4}{x^2+1})$	1) $\lim_{x\to\infty}(\frac{3x^5-2x^2-5}{2x^4+x^3+7})$ 2) $\lim_{x\to+\infty}(\sqrt{4x-1}-x)$ 3) $\lim_{x\to+\infty}(\frac{x^5}{x^4-1}-x)$

Критерии оценки задания
За задание 1 студент может получить 0, 0,5 или 1 балл. За задания 2 и 3 студент может получить 0, 1 или 2 балла. Таким образом, за самостоятельную работу студент может получить от 0 до 5 баллов.
0 баллов – задание выполнено неверно.
0,5 баллов (Задание 1) / 1 балл (Задание 2 и 3) – задание выполнено правильно, но допущена арифметическая ошибка, либо допущена ошибка по невнимательности.
1 балл (Задание 1) / 2 балла (Задание 2 и 3) – задание выполнено верно.

Пример задания 3
Расчётно-графическая работа

Билет№1 $2-y=0,3\cos(2x+3)$ $r=-2\cos\phi$ $r=2(1+\cos\phi)$	Билет№2 $2-y=0,5tg(2x-1)$ $r=3\sin2\phi$ $r=3(1-\cos\phi)$
Билет№3 $y=1-2\cos(3x+4)$ $r=2\cos\phi$ $r=\sqrt{cos2\varphi}$	Билет№4 $y-1=3\cos(2x-4)$ $r=2\sin3\phi$ $r=2\cos\phi$

Критерии оценки задания
За выполнение расчётно-графической работы студент может получить от 0 до 5 баллов с шагом в 1 балл. Количество полученных баллов выставляется исходя из срока окончательной сдачи работы, при этом сама работа должна быть выполнена правильно.
5 баллов – работа выполнена верно и сдана в течение 2х недель после выдачи задания.
4 балла – работа выполнена верно и сдана спустя неделю после предыдущего срока.
3 балла – работа выполнена верно и сдана спустя неделю после предыдущего срока.
2 балла – работа выполнена верно и сдана спустя неделю после предыдущего срока.
1 балл – работа выполнена верно и сдана спустя неделю после предыдущего срока.
0 баллов – работа выполнена верно и сдана после предыдущего срока.

Вопросы к устному опросу:

Тема 1. Функции одной переменной. Числовые последовательности.

1. Определение и способы задания функции.
2. Монотонность функции.
3. Четные и нечетные функции.
4. Сложная функция.
5. Обратная функция.
6. Основные элементарные функции. Элементарные функции.
7. Неявное задание функции.
8. Параметрическое задание функции.

9. Замечательные кривые. Параметрическое задание.
10. Полярная система координат.
11. Замечательные кривые в полярной системе координат.
12. Гиперболические функции.
13. Числовые последовательности.

Тема 2. Пределы функции и числовой последовательности. Непрерывность функции

1. Применение пределов.
2. Числовая ось. Модуль числа.
3. Окрестность точки.
4. Предел функции в точке.
5. Односторонние пределы функции.
6. Функция, бесконечно большая в точке.
7. Предел функции при $x \to +\infty$, $x \to -\infty$, $x \to \infty$.
8. Функция, бесконечно большая при $x \to +\infty$, $x \to -\infty$, $x \to \infty$.
9. Ограниченная функция.
10. Бесконечно малая функция.
11. Теорема о сумме бесконечно малых функций.
12. Теорема об умножении бесконечно малой функции на ограниченную функцию.
13. Теорема об обратной величине к бесконечно малой функции.
14. Теорема об обратной величине к бесконечно большой функции.
15. Соотношения между бесконечно малыми, бесконечно большими и ограниченными функциями.
16. Представление функции в виде суммы числа и бесконечно малой функции в окрестности точки $x = a$.
17. Предел постоянной величины.
18. Предел элементарной функции в области определения.
19. Предел суммы функций.
20. Предел произведения функций.
21. Предел частного.
22. Предел возрастающей функции, ограниченной сверху.
23. Первый замечательный предел.
24. Второй замечательный предел.
25. Сравнение бесконечно малых функций.
26. Эквивалентные бесконечно малые функции.
27. Непрерывность функции в точке.
28. Непрерывность функции на интервале и на отрезке.
29. Точки разрыва функции.
30. Непрерывность элементарных функций.
31. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
32. Предел числовой последовательности.
33. Асимптоты графика функции.

Тема 3. Производные функции одной переменной

1. Определение производной.

2. Производная, как скорость изменения функции.
3. Производная степенной функции $y = x^n$.
4. Производная постоянной функции $y = C$.
5. Производная функции $y = \sin x$.
6. Производная функции $y = \log_a x$.
7. Производная суммы функций.
8. Производная от произведения функций.
9. Производная от частного.
10. Производная сложной функции.
11. Производная функции $y = \cos x$.
12. Производные функций $y = \operatorname{tg} x$, $\operatorname{c tg} x$.
13. Производные высших порядков.
14. Физический смысл производной.
15. Геометрический смысл производной.
16. Уравнения касательной и нормали.
17. Дифференциал функции.
18. Геометрический смысл дифференциала.
19. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.
20. Дифференциалы различных порядков.
21. Дифференцируемость функции.
22. Производная обратной функции.
23. Производные функций $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$.
24. Производные функций $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$.
25. Производная показательной функции $y = a^x$.
26. Производная степенной функции $y = x^\alpha$.
27. Производная параметрически заданной функции.
28. Теорема Ролля.
29. Теорема Лагранжа о конечных разностях.
30. Теорема Коши об отношении приращений двух функций.
31. Правило Лопиталя.

Тема 4. Исследование функций с применением производных

1. Необходимое условие возрастания функции.
2. Достаточное условие возрастания функции.
3. Экстремумы функции. Необходимое условие существования экстремума.
4. Первое достаточное условие существования экстремума функции.
5. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
6. Достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции.
7. Второе достаточное условие существования экстремума функции.

Тема 5. Комплексные числа

1. Мнимая единица. Комплексное число. Геометрическое представление.
2. Действия с комплексными числами. Сложение, вычитание, умножение, деление.
3. Тригонометрическое представление комплексных чисел. Формула Муавра.

4. Показательное представление комплексных чисел. Умножение, деление.

Тема 6. Неопределенные интегралы

1. Первообразная функции. Две теоремы с доказательством.
2. Неопределенный интеграл. Определение. Свойства неопределенного интеграла.
3. Таблица интегралов.
4. Интегрирование методом замены переменной.
5. Выделение полного квадрата в подынтегральной функции.
6. Интегрирование по частям. Вывод формулы.
7. Правильные и неправильные рациональные дроби.
8. Интегрирование правильных рациональных дробей.
9. Интегрирование неправильных рациональных дробей.
10. Интегралы вида $\int \frac{Ax+B}{ax^2+bx+c}\,dx$, $\int \frac{Ax+B}{\sqrt{ax^2+bx+c}}\,dx$.
11. Интегрирование иррациональных функций.
12. Интегралы вида $\int R(tgx)\,dx$.
13. Интегралы вида $\int R\left(\sin^2 x, \cos^2 x\right)dx$.
14. Интегралы вида $\int \sin^m x \cdot \cos^n dx$.
15. Интегралы вида $\int \sin mx \cdot \cos nx\, dx$.
16. Универсальная тригонометрическая подстановка в интегралах $\int R\left(\sin x, \cos x\right)dx$.
17. Тригонометрические подстановки при интегрировании иррациональных функций.
18. Интегралы вида $\int \frac{dx}{(x-\alpha)\sqrt{ax^2+bx+c}}$.

Тема 7. Определенные интегралы

1. Задача, приводящая к понятию определенного интеграла.
2. Определение определенного интеграла. Теорема о существовании определенного интеграла.
3. Геометрический смысл определенного интеграла.
4. Свойства определенного интеграл.
5. Формула Ньютона-Лейбница. Доказательство.
6. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
7. Замена переменной в определенном интеграле.
8. Вычисление площади плоской фигуры.
9. Вычисление площади плоской фигуры в полярных координатах.
10. Вычисление работы переменной силы.
11. Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Определения.
12. Теоремы о сходимости несобственных интегралов. Абсолютная сходимость.
13. Сходимость несобственного интеграла $\int\limits_1^{+\infty} \frac{dx}{x^\alpha}$.

14. Несобственные интегралы от неограниченных функций. Определения.
15. Длина дуги кривой. Вывод формулы.
16. Длина дуги кривой, заданной параметрическим уравнением. Вывод формулы.
17. Длина дуги кривой, заданной в полярных координатах.
18. Объем тела вращения.
19. Площадь поверхности вращения.
20. Теорема об оценке интеграла. Геометрический смысл.
21. Теорема о среднем значении функции. Геометрический смысл.

Тема 8. Функции нескольких переменных (ФНП)

1. Определение ФНП.
2. Способы задания ФНП.
3. Предел ФНП. Определение.
4. Непрерывность ФНП. Определение.
5. Частное и полное приращения ФНП. Частные производные. Геометрический смысл.
6. Нахождение частных производных функций, заданных аналитически.
7 . Полный дифференциал ФНП. Определение.
8. Применение полного дифференциала для приближенных вычислений. (ТП)
9. Частные производные высших порядков. (ДП)
10. Теорема о смешанных производных.
11. Дифференциал второго порядка. Определение, вывод формулы.
12. Производная сложной функции.
13. Производная от неявно заданной функции одной переменной.
14. Производная от неявно заданной функции нескольких переменных.
15. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Получение уравнений.
16. Максимум и минимум функции двух переменных. Определение. Рисунок.
17. Необходимое условие существования экстремума ФНП. Теорема и доказательство. Определение критической точки.
18. Достаточное условие существования экстремума функции двух переменных.

Тема 9. Дифференциальные уравнения 1-го порядка

1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Определения решения, общего решения, частного решения.
3. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделенными переменными.
4. Задача Коши. Определение. Теорема о существовании и единственности решения.
5. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.
6. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
7. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
8. Уравнение Бернулли.
9. Уравнение в полных дифференциалах.

Тема 10. Дифференциальные уравнения высших порядков.

1. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Задача Коши.
2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка. (ТП)
3. Частный случай $y'' = f(x, y')$.
4. Частный случай $y'' = f(y, y')$.
5. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка.
6. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
7. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка.
8. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами и со специальной правой частью $f(x) = P_n(x)e^{\alpha x}$.
9. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами и со специальной правой частью $f(x) = e^{\alpha x}\left(P_n(x)\cos\beta x + Q_l(x)\sin\beta x\right)$.
10. Метод суперпозиции (наложение решений).
11. Метод вариации произвольных постоянных (метод Лагранжа).
12. Краевые условия в дифференциальных уравнениях.
13. Системы дифференциальных уравнений 1- го порядка.
14. Системы дифференциальных уравнений высших порядков.

Тема 11. Числовые и функциональные ряды

1. Применение числовых рядов.
2. Определения числового ряда, n -ой частичной суммы и суммы ряда.
3. Геометрический ряд. Определение. Условие сходимости.
4. Определения гармонического ряда и обобщенного гармонического ряда. Условие сходимости.
5. Необходимый признак сходимости числового ряда.
6. Свойства рядов.
7. Признак сравнения рядов с положительными членами.
8. Предельный признак сравнения рядов.
9. Признак Даламбера сходимости рядов.
10. Радикальный признак Коши сходимости рядов.
11. Интегральный признак Коши сходимости рядов (с доказательством).
12. Сходимость гармонического и обобщенного гармонического рядов.
13. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница.
14. Знакопеременные ряды. Признак сходимости. Определения абсолютно и условно сходящихся рядов.
15. Функциональные ряды. Область сходимости. Определения.
16. Равномерно сходящиеся функциональные ряды. Определение.
17. Мажорируемые ряды. Теорема Вейерштрасса.
18. Интегрирование функциональных рядов.

19. Дифференцирование функциональных рядов.
20. Степенные ряды. Теорема Абеля.
21. Ряды по степеням $x - x_0$.
22. Ряд Маклорена.
23. Разложение функции $y = e^x$ в ряд Маклорена. Область сходимости.
24. Разложение функции $y = \sin x,\ \cos x$ в ряд Маклорена. Область сходимости.
25. Разложение в ряд Маклорена бинома Ньютона $(1+x)^m$. Интервал сходимости.
26. Разложение в ряд Маклорена функции $y = \ln(1+x)$. Область сходимости.
27. Вычисление определенных интегралов с помощью рядов.
28. Ряд Тейлора.
29. Тригонометрические ряды.
30. Разложение функции в ряд Фурье.
31. Пример разложения функции в ряд Фурье.
32. Условие Дирихле разложения функции в ряд Фурье.
33. Интегралы от чётных и нечётных функций на симметричных отрезках.
34. Ряд Фурье для четных и нечетных функций.
35. Ряд Фурье для функции с произвольным периодом $2l$.

Тема. 12. Функции комплексного переменного (ФКП)

1. Функции комплексного переменного. Предел, непрерывность, свойства функций, имеющих предел.
2. Показательная, тригонометрическая, гиперболические, логарифмическая, общая степенная и общая показательная функции комплексного переменного.
3. Формула Эйлера.
4. Производная функции комплексного переменного. Необходимые условия дифференцируемости ФКП в точке.
5. Достаточные условия дифференцируемости ФКП. Аналитические ФКП. Гармонические функции.
6. Геометрический смысл модуля и аргумента производной ФКП. Конформные отображения.
7. Интеграл от ФКП. Свойства интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом.

Тема 13. Кратные интегралы

1. Задача, приводящая к понятию двойного интеграла.
2. Геометрический смысл двойного интеграла.
3. Свойства двойного интеграла.
4. Вычисление двойного интеграла путем перехода к двукратному интегралу.
5. Приложения двойного интеграла. Вычисление объёма тела.
6. Вычисление площади плоской фигуры.
7. Вычисление массы пластины.
8. Вычисление координат центра масс пластины.
9. Двойной интеграл в полярных координатах.
10. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.

11. Переход от декартовых координат к полярным в двойном интеграле.
12. Задача, приводящая к понятию тройного интеграла. Определение тройного интеграла.
13. Свойства тройного интеграла.
14. Физический смысл тройного интеграла.
15. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах.
16. Цилиндрическая система координат.
17. Уравнения поверхностей второго порядка в цилиндрических координатах.
18. Тройной интеграл в цилиндрических координатах.
19. Вычисление тройного интеграла в цилиндрических координатах.
20. Приложения тройного интеграла. Масса и объем тела.
21. Сферическая система координат.
22. Тройной интеграл в сферической системе координат.
23. Вычисление тройного интеграла в сферических координатах.
24. Определитель Якоби.

Критерии оценки устного опроса

Оценка 5 баллов («отлично») – обучающийся смог ответить на 5 вопросов из 5;
Оценка 4 балла («хорошо») – обучающийся смог ответить на 4 вопроса из 5;
Оценка 3 балла («удовлетворительно») – обучающийся смог ответить на 3 вопроса из 5;
Оценка 2 балла («неудовлетворительно») – обучающийся смог ответить менее, чем на 3 вопроса из 5.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОК-1. Способность получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки конструкций авиационных летательных аппаратов и их систем.

Обучающийся умеет:

Ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры.

Задача 1.

Найти область определения функции $z = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$

Задача 2.

Исследовать на экстремум $z=3x^2-y^2+4y+5$

Обучающийся владеет:

Навыками анализа и синтеза информации на основе математических знаний.

Задание 1.
Вычислить с помощью тройного интеграла объем тела, ограниченного поверхностями: $z=4-x^2-y^2$, $x^2+y^2=1$, $z=0$.

Задание 2
Вычислить длину пространственной кривой $x=4\cos t$, $y=4\sin t$, $z=8t$ при изменении параметра $0 \le t \le 2\pi$.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
	(код и наименование направления подготовки)
ИАТ	Самолетостроение
(институт/факультет)	*(профиль (программа))*
Высшей математики	Математический анализ
(кафедра)	*(дисциплина)*

БИЛЕТ №1

1. Понятие числового ряда. Свойства сходящихся рядов.
2. Физические приложения двойных интегралов .
3. Задачи.

Составитель _____/Савельева О. Г./

Заведующий кафедрой _____/Любимов В. В./

«__»_____20__г

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1 семестр

ОК-1. Способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры.

Обучающийся знает: современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний.

1. Числовая последовательность. Определение. Классификация числовых последовательностей.
2. Предел числовой последовательности. Определение, геометрическая иллюстрация. Свойства сходящихся последовательностей.
3. Предельный переход в неравенствах.
4. Предел функции в точке. Определение на языке «последовательностей». Геометрическая иллюстрация. Пример
5. Односторонние пределы.
6. Предел функции. Геометрическая иллюстрация.
7. Бесконечно большая и бесконечно малая функции. Определение и основные теоремы.
8. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией.

9. Основные теоремы о пределах. Переход к пределу в неравенствах.
10. Первый замечательный предел.
11. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые и основные теоремы о них.
12. Непрерывность функции в точке. Определения. Примеры.
13. Точки разрыва функции и их классификация.
14. Основные теоремы о непрерывных функциях. Непрерывность элементарных функций.
15. Свойства функций непрерывных на отрезке.
16. Определение производной. Физический смысл производной.
17. Геометрический смысл производной.
18. Определение функции дифференцируемой в точке. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости функции в точке.
19. Связь между понятием дифференцируемости и непрерывности.
20. Определение производной. Производные основных элементарных функций
21. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения, частного.
22. Определение сложной функции. Производная сложной функции.
23. Определение обратной функции. Производная обратной функции.
24. Определение функции заданной параметрически. Производная функции заданной параметрически.
25. Понятие дифференциала. Определение и геометрический смысл.
26. Дифференциал высшего порядка. Инвариантное свойство дифференциала первого порядка.
27. Теорема Ферма.
28. Теорема Ролля.
29. Теорема Лагранжа.
30. Теорема Коши.
31. Правило Лопиталя.
32. Признак монотонности функции. Локальный экстремум функции. Определение. Необходимое условие существования.
33. Достаточные критерии локального экстремума.
34. Направление выпуклости графика функции. Достаточное условие существования точек перегиба.
35. Асимптоты графика функции.
36. Функции двух переменных. Определение, примеры. Предел функции двух переменных. Определение.
37. Непрерывность функции двух переменных. Основные свойства непрерывных функций двух переменных.
38. Частные производные. Определения.
39. Дифференцируемость и полный дифференциал функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости функции двух переменных.
40. Производная сложной функции. Инвариантность формы полного дифференциала.
41. Дифференцирование неявной функции одной и двух переменных.
42. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл дифференциала функции двух переменных.
43. Экстремум функции двух переменных. Определение. Необходимое и достаточное условия экстремума.
44. Условные максимумы и минимумы.

2 семестр

ОК-1. Способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры.

Обучающийся знает: современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний.

1. Полёт многоступенчатой ракеты.
2. Функции двух переменных. Определение, примеры. Предел функции двух переменных. Определение.
3. Непрерывность функции двух переменных. Основные свойства непрерывных функций двух переменных.
4. Частные производные. Определения.
5. Дифференцируемость и полный дифференциал функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости функции двух переменных.
6. Производная сложной функции. Инвариантность формы полного дифференциала.
7. Дифференцирование неявной функции одной и двух переменных.
8. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл дифференциала функции двух переменных.
9. Экстремум функции двух переменных. Определение. Необходимое и достаточное условия экстремума.
10. Условные максимумы и минимумы.
11. Первообразная функции.
12. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
13. Основные методы интегрирования. Метод подстановки.
14. Основные методы интегрирования. Метод интегрирования по частям.
15. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.
16. Определение определенного интеграла.
17. Основные свойства определенного интеграла.
18. Теоремы об оценке интегралов. Формула среднего значения.
19. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
20. Замена переменной в определенном интеграле.
21. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле.
22. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Признак сходимости несобственных интегралов.
23. Несобственные интегралы от неограниченных функций. Признак сходимости несобственных интегралов.
24. Приближенные вычисления определенных интегралов. Формула трапеции.
25. Приближенные вычисления определенных интегралов. Формула параболы.
26. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площадей в прямоугольных координатах. Площадь криволинейного сектора.
27. Объем тела вращения.
28. Длина дуги кривой.
29. Площадь поверхности вращения.
30. Кривизна. Вычисление кривизны.
31. Радиус и круг кривизны. Центр кривизны. Эволюта и эвольвента.

3,4 семестр

ОК-1. Способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры.

Обучающийся знает: современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний.

1. Понятие числового ряда. Свойства сходящихся рядов.
2. Необходимое условие сходимости числового ряда. Гармонический ряд
3. Достаточные условия сходимости ряда. Признак сравнения.
4. Признак Даламбера.
5. Признак Лейбница.
6. Интегральный признак Коши
7. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Достаточный признак сходимости знакопеременного ряда.
8. Функциональные ряды. Теорема Вейерштрасса
9. Степенные ряды. Теорема Абеля
10. Разложение функций в степенные ряды. Теорема о единственности разложения.
11. Разложение функций в степенные ряды. Необходимое и достаточное условия сходимости ряда Маклорена функции f(x).
12. Тригонометрический ряд и его основные свойства
13. Ряд Фурье
14. Сходимость ряда Фурье
15. Ряд Фурье для четных и нечетных функций
16. Ряд Фурье с периодом 2l.
17. Определение и условия существования двойного интеграла.
18. Сведение двойного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном интеграле
19. Геометрический смысл двойного интеграла. Свойства двойного интеграла.
20. Геометрические приложения двойного интеграла. Вычисление площади поверхности.
21. Физические приложения двойных интегралов
22. Криволинейные интегралы первого рода. Определение и вычисление
23. Приложения криволинейных интегралов первого рода.
24. Криволинейный интеграл второго ряда. Определение и вычисление
25. Механический смысл криволинейного интеграла второго рода
26. Тройные интегралы. Определение и вычисление.
27. Некоторые приложения тройных интегралов

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОК-1. Способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры.					
Знать современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний	Отсутствие знаний о современной картине мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний	Фрагментарные знания о современной картине мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний	Общие, но не структурированные знания о современной картине мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о современной картине мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний	Сформированные знания о современной картине мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний
Уметь ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры	Отсутствие умения ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры.	Частично освоенное умение ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения ориентироватьс я в ценностях бытия, жизни, культуры.	Сформированное умение ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры.
Владеть навыками анализа и синтеза информации на основе математических знаний	Отсутствие навыков анализа и синтеза информации на основе математических знаний	Фрагментарные навыки анализа и синтеза информации на основе математических знаний	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа и синтеза информации на основе математических знаний	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владения навыками анализа и синтеза информации на основе математических знаний	Успешное и систематическое применение владения навыками анализа и синтеза информации на основе математических знаний

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов проводится в форме сдачи экзамена в конце семестра. Экзамен сдаётся студентом согласно расписанию и служит формой проверки учебных достижений обучающихся по всей программе учебной дисциплины и преследует цель оценить учебные достижения за академический период.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация в рамках дисциплины проводятся с целью определения степени освоения обучающимися образовательной программы.

Прием экзамена проводится лектором по экзаменационным билетам в форме беседы, предусматривает наличие ответов на теоретические вопросы экзаменационного билета и решение практических задач и призван выявить уровень знаний студента по всем темам дисциплины.

Вопросы к экзамену, экзаменационные билеты, а также внесение корректировок в них, обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры высшей математики.

В течение семестра, до начала сессии, возможна организация консультаций или дополнительных занятий.

Текущий контроль успеваемости – это контроль знаний, умений, навыков, приобретенных студентами в ходе освоения темы и подготовки домашнего задания.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится по каждой теме и каждому модулю учебной дисциплины и включает контроль знаний на аудиторных и внеаудиторных занятиях, а также в ходе выполнения самостоятельной работы. Результаты текущего контроля выставляются в индивидуальный журнал преподавателя и оглашаются студентам в конце каждого занятия.

В ходе осуществления *текущего контроля* студентам выставляется оценка по пятибалльной системе с учетом выполнения расчетно-графических работ, типовых расчетов, написания самостоятельных и контрольных работ, прохождения компьютерного тестирования.

В ходе *промежуточной аттестации* студент может получить следующие баллы:
Письменный ответ на вопросы по основным формулам семестра – 1 балл.
Ответ на первый теоретический вопрос – 1 балл.
Ответ на второй теоретический вопрос – 1 балл..
Выполнение двух практических заданий – 2 балла.
Итоговая оценка выставляется на основании результатов текущего и промежуточного контроля, как среднее арифметическое. В случае спорной оценки, студентам задаются дополнительные вопросы.

Критерии оценки на экзамене
Максимальная оценка за экзамен 5 баллов.

Оценка 5 баллов («отлично»)
Оценка 4 балла («хорошо»)
Оценка 3 балла («удовлетворительно»)
Оценка 2 балла («неудовлетворительно»).

5 баллов – все контрольные, самостоятельные и расчётно-графические работы в течение семестра выполнены не ниже чем на 4 балла, отсутствуют пропуски занятий без уважительной причины, выполнены все домашние задания, студент активно участвовал в решении задач у доски. На экзамене приведены правильные ответы на все четыре вопроса в билете. Обучающийся ответил на дополнительные вопросы по темам вопросов в билете.

4 балла – все контрольные, самостоятельные и расчётно-графические работы в течение семестра выполнены не ниже чем на 3 балла, практически отсутствуют пропуски занятий без уважительной причины, выполнено более 80% домашних заданий, студент участвовал в решении задач у доски. На экзамене приведены правильные ответы на три вопроса в билете. Дополнительные вопросы подтвердили умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи.

3 балла –все контрольные, самостоятельные и расчётно-графические работы в течение семестра выполнены выше чем на 2 балла, посещаемость занятий выше 60%, выполнено более 50% домашних заданий. На экзамене приведены правильные ответы на два вопроса в билете.

2 балла – все контрольные, самостоятельные и расчётно-графические работы в течение семестра выполнены не выше чем на 2 балла, посещаемость занятий менее 60%, выполнено менее 50% домашних заданий. На экзамене приведены правильный ответ на один вопрос из билета. Ответы обучающегося показали существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение предложенных задач.

ФОС обсужден на заседании кафедры высшей математики

Протокол №4 от 29.11.2019

Заведующий кафедрой

высшей математики _____ Любимов В.В.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ГИДРАВЛИКА

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-05г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В, ДВ.06
Институт (факультет)	авиационной техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ПК-1	Готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	нет	знать: специализированные теоретические и практические сведения по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей); уметь: решать сложные инженерные задачи с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей); владеть: навыками решать сложные инженерные задачи с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).	Тема 1. Свойства жидкости и газа. Тема 2. Гидростатика. Тема 3. Кинематика и динамика идеальной жидкости. Тема 4. Динамика потока вязкой жидкости. Тема 5. Ламинарный режим течения. Тема 6. Турбулентный режим течения. Тема 7. Местные сопротивления. Тема 8. Истечение жидкости. Тема 9. Гидравлический расчёт трубопроводов. Тема 10. Относительное и неустановившееся движение жидкости в трубах. Тема 11. Гидромашины. Л. р. 1. Режимы течения жидкости. Прибор Рейнольдса. Л. р. 2. Уравнение Бернулли.	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовой проект, самостоятельная работа	Лабораторные работы, практические занятия, тестирование, собеседование, глоссарий, курсовой проект, реферат

				Л. р. 3. Сопротивление при ламинарном режиме. Сопротивление при турбулентном режиме. Местные сопротивления. Л. р. 4. Истечение через отверстия в тонкой стенке. Истечение через насадки. Пр. з. 1. Гидростатика. Пр. з. 2. Уравнение Бернулли. Пр. з. 3. Истечение через отверстия и насадки. Пр. з. 4. Сложные трубопроводы. Пр. з. 5. Насосы. К.пр. Решение задач		
ПК-6	Владение методами и навыками моделирования на основе современных информационн ых технологий	нет	знать: специализированны е теоретические и практические сведения по методам и навыкам моделирования на основе современных информационных технологий; уметь: решать сложные инженерные задачи методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий; владеть: методами и навыками моделирования на основе	Тема 1. Свойства жидкости и газа. Тема 2. Гидростатика. Тема 3. Кинематика и динамика идеальной жидкости. Тема 4. Динамика потока вязкой жидкости. Тема 5. Ламинарный режим течения. Тема 6. Турбулентный режим течения. Тема 7. Местные сопротивления. Тема 8. Истечение жидкости.	Лекции, лабораторн ые работы, практическ ие занятия, курсовой проект, самостояте льная работа	Лаборато рные работы, практиче ские занятия, тестирова ние, собеседо вание, глоссари й, курсовой проект, реферат

			современных информационных технологий.	Тема 9. Гидравлический расчёт трубопроводов. Тема 10. Относительное и неустановившееся движение жидкости в трубах. Тема 11. Гидромашины. Л. р. 1. Режимы течения жидкости. Прибор Рейнольдса. Л. р. 2. Уравнение Бернулли. Л. р. 3. Сопротивление при ламинарном режиме. Сопротивление при турбулентном режиме. Местные сопротивления. Л. р. 4. Истечение через отверстия в тонкой стенке. Истечение через насадки. Пр. з. 1. Гидростатика. Пр. з. 2. Уравнение Бернулли. Пр. з. 3. Истечение через отверстия и насадки. Пр. з. 4. Сложные трубопроводы. Пр. з. 5. Насосы. К.пр. Решение задач		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙВ ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Пример лабораторной работы:

Режимы течения жидкости

Цель работы: ознакомление с режимами течения жидкости, критерий Рейнольдса.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

При течении жидкости в трубопроводах и открытых руслах возможны два режима движения – ламинарный и турбулентный. Ламинарное течение – это такой режим, при котором частицы движутся параллельно оси трубы без перемешивания, слоями (*lamina* – слой). Движение упорядоченное, распределение скорости по поперечному сечению трубы подчиняется параболическому закону (рис. 1).

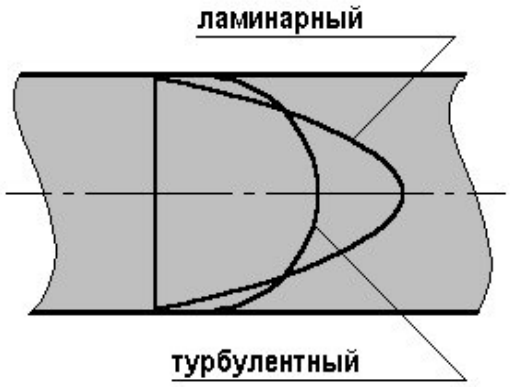


Рисунок 1 – Форма профиля скорости при ламинарном и турбулентном режиме течения жидкости в круглой трубе

Если в жидкость, движущуюся по прозрачной трубе, ввести подкрашенную струйку, то она, перемещаясь вдоль трубопровода, не меняет своего положения относительно его стенок, не размывается (см. рис 2).

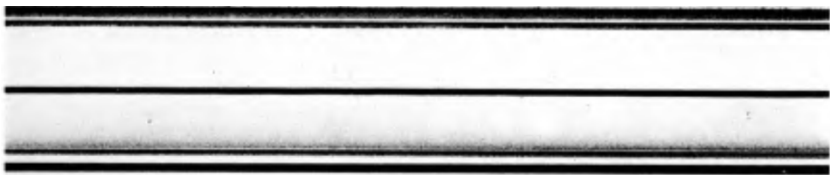


Рисунок 2 – Форма подкрашенной струйки при ламинарном режиме [1]

Турбулентное течение характеризуется интенсивным перемешиванием жидкости, причиной которого является возникновение изотропных пульсации вектора скорости. При этом течении подкрашенная струйка размывается по всему поперечному сечению трубопровода (см. рис. 3).



Рисунок 3 – Форма подкрашенной струйки при турбулентном режиме [1]

Наличие пульсации скорости и давление приводит к хаотическому поперечному и вращательному движению малых объемов жидкости. Из-за этого происходит выравнивание профиля скорости поперек сечения по сравнению с ламинарным режимом (рис. 1). Если для установившегося ламинарного потока характерно постоянство скорости в каждой точке поперечного сечения, то в турбулентном потоке скорость непрерывно меняется относительно некоторого осредненного по времени значения. Поэтому турбулентное течение можно рассматривать как квазиустационарное, при условии, что расход и осредненные по времени скорость и давление с течением времени не меняются.

Изучая течение воды в стеклянных трубках с помощью подкрашенных струек, О. Рейнольдс в 1883г. установил, что, смена ламинарного режима течения на турбулентный зависит от скорости течения V, кинематического коэффициента вязкости ν и внутреннего диаметра трубки d

$$\mathrm{Re}_{кр} = \frac{V_{кр} d}{\nu} = 2320$$

Это безразмерный комплекс был впоследствии назван критическим числом Рейнольдса. На рис. 4 приведена типичная форма подкрашенной струйки при критическом числе Рейнольдса.

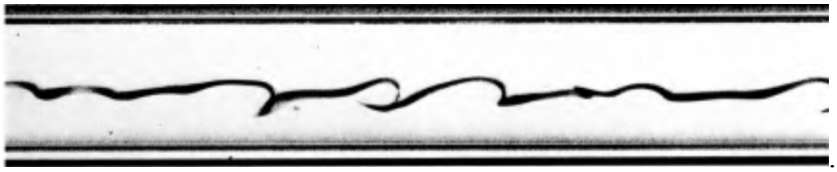


Рисунок 4 – Форма подкрашенной струйки при критическом числе Рейнольдса [1].

В дальнейших исследованиях было установлено, что величина $\mathrm{Re}_{кр}$, определяющая переход от ламинарного течения к турбулентному, зависит от условий на входе в трубопровод, наличия возмущений в емкости, шероховатости стенок и формы поперечного сечения трубопровода.

Число Рейнольдса является одной из важнейших характеристик движения не только капельных жидкостей, но и газов. Оно равно отношению сил инерции к силам вязкости. Режим установившегося течения жидкости в трубопроводе определяется значением числа Рейнольдса. В инженерной практике принято считать, что если Re<2000, то течение ламинарное, при Re>3000 течение турбулентное. В промежутке этого диапазона – переходная область.

Описание экспериментальной установки

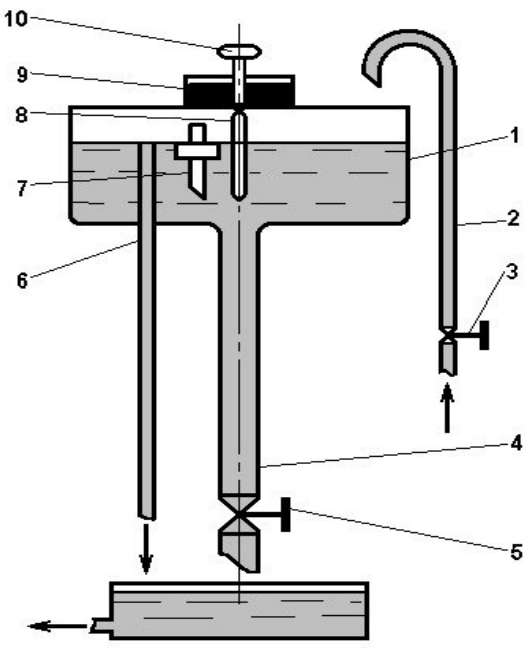


Рисунок 5 - Установка для исследования режимов течения жидкости и определения критического числа Рейнольдса (1- расходная емкость,2- подводящий трубопровод, 3 и 5- вентили, 4-стеклянная трубка диаметром 0,036 м, 6- переливная труба)

Расход воды через стеклянную трубку регулируется вентилем 5. Для уменьшения возмущений вход в трубку 5 выполнен с большим радиусом закругления. Визуализация течения в трубке осуществляется с помощью подкрашенной воды. подаваемой на вход в трубку 4 из бачка 9 через вентиль 10 и трубку 8. Температура воды измеряется термометром 7. Расход жидкости определяется объёмным методом с помощью мерной емкости и секундомера.

Порядок выполнения работы

1. Открыв вентиль 3, заполнить расходную ёмкость 1.
2. Выждать 10-15 минут для успокоения воды в расходной емкости.
3. Открыть вентиль 5, установить минимальный расход воды.
4. Открыть вентиль 10 до появления подкрашенной струйки воды.
5. Замерить расход жидкости через трубку 4, для чего подставив мерную ёмкость под струйку, включить секундомер. После набора 2-3 литров воды убрать ёмкость, одновременно остановив секундомер.
6. Измерить и записать температуру воды в расходной емкости t°, С; время ее заполнения τ, *с* и объем воды в мерной емкости W, $м^3$.
7. Открывая вентиль 5, добиться возникновения пульсации подкрашенной струйки.
8. Повторить операции по пп. 5 и 6.
9. Открывая вентиль 5, добиться полного размывания подкрашенной струйки.
10. Повторить операции по п.п. 5 и 6.
11. Закрыть вентили 10 и 5.

Обработка результатов эксперимента

Вычислить объемный расход воды

$$Q = \frac{W}{\tau} = \left[\frac{м^3}{с}\right].$$

Определить среднюю (по сечению) скорость движения воды по трубе

$$V = \frac{4Q}{\pi d^2}.$$

По графику зависимости $\nu(t)$ (см. рис. 1) для измеренной температуры воды найти значение кинематического коэффициента вязкости. Рассчитать число Рейнольдса

$$\mathrm{Re} = \frac{Vd}{\nu}.$$

Результаты измерений в процессе эксперимента и расчеты занести в таблицу, имеющую следующие колонки № п/п: режим течения; W, $м^3/с$; τ, $с$; $t°$, C; ν, $м^2/с$; Q, $м^3/с$; V, $м/с$; Re.

Зарисовать вид струек подкрашенной воды для каждого режима течения.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие существуют режимы течения жидкости?
2. От чего они зависят?
3. Чем различаются режимы течения жидкости?
4. От чего зависит критическая скорость движения?
5. Чему равно критическое число Рейнольдса?
6. Выражение для числа Рейнольдса.
7. Как измеряется средняя скорость движения жидкости?
8. Какой режим течения предпочтителен и почему?

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная

оценка лабораторной работы 4 балла:

оценка «зачет» – 3-4 балла;

оценка «незачет» – 1-2 баллоа.

- ответ на 70 – 100 % вопросов по лабораторной работе – 3-4 балла;
- ответ менее чем на 70% вопросов по лабораторной работе – 1-2 балла;

Всего планируется к проведению 4 лабораторных работ, итого максимум 16 баллов.

Пример практического занятия:

Пример одной из задач, решаемой на практическом занятии:

Задача 2.4

Определить весовой расход воздуха по трубе с плавно закругленным входом и цилиндрической частью диаметром $D = 200$ ì ì , если показание вакуумметра в виде вертикальной стеклянной трубки, опущенной в сосуд с водой, $h = 250$ ì ì . Коэффициент сопротивления входной части трубы (до места присоединения вакуумметра) $\zeta = 0{,}1$. Плотность воздуха $\rho_{âîç} = 1{,}25$ êã / ì ^{3}.

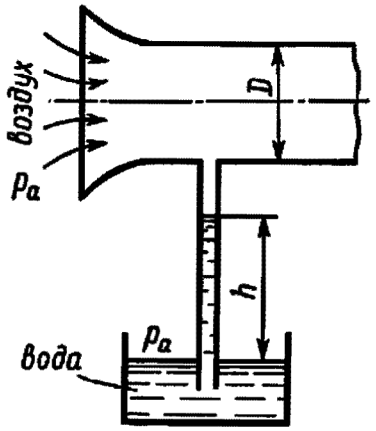


Рисунок – Воздуховод с вакуумметром

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка практического занятия 2 балла:

оценка «зачет» – 2 балла;

оценка «незачет» – 0-1 баллов.

- решение всех задач практического занятия – 2 балла;
- не решение хотя бы одной задачи практического занятия – 1 балл
- не решение двух задач практического занятия – 0 баллов;

Всего планируется к проведению 5 практических занятий, итого максимум 10 баллов.

Пример курсового проекта:

Курсовой проект заключается в самостоятельном решении шести задач.

Задача 1.

В цилиндрический бак диаметром D до уровня H налиты вода и бензин. Уровень воды в пьезометре ниже уровня бензина на h. Определить вес находящегося в баке бензина, если плотность бензина $\rho_á$. Плотность воды $\rho_â = 1000$ êã / ì ^{3}.

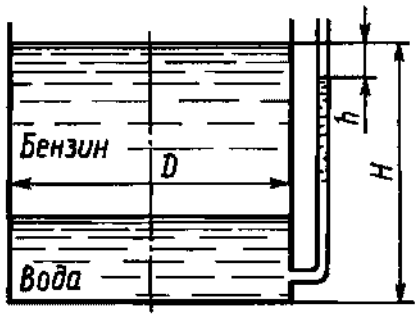


Рисунок 1 – Бак с бензином и водой

Задача 2.

Определить абсолютное давление воздуха в сосуде, если показания ртутного прибора h, высота H. Плотность ртути $\rho_{\text{ðò}} = 13550\ \text{êã/ì}^3$. Атмосферное давление $h_{\text{àòì}}$.

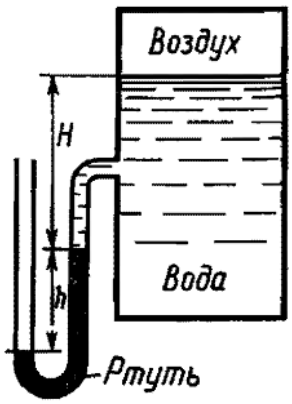


Рисунок 2 – Бак с водой и ртутным манометром

Задача 3.

Бензин сливается из цистерны по трубе диаметром d, на которой установлен кран с коэффициентом сопротивления $\zeta_{\text{êð}}$. Определить расход бензина при H_1 и H_2, если в верхней части цистерны имеет место вакуум $h_{\text{âàê}}$. Потерями на трение в трубе пренебречь. Плотность бензина $\rho_{\text{á}} = 750\ \text{êã/ì}^3$.

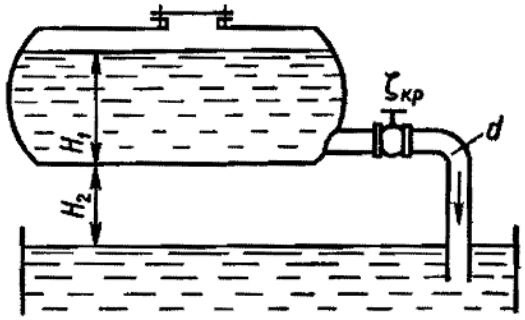


Рисунок 3 – Цистерна с бензином

Задача 4.

Определить расход воды, вытекающей из бака через короткую трубку (насадок) диаметром d и коэффициентом сопротивления ζ, если показание ртутного манометра $h_{\text{рт}}$; H_1; H_0; l.

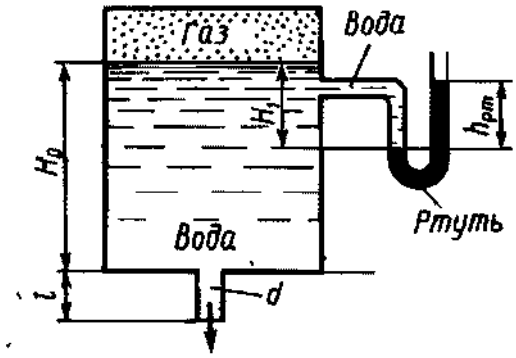


Рисунок 4 – Бак с водой и ртутным манометром

Задача 5.

Определить скорость перемещения поршня вниз, если к его штоку приложена сила F. Поршень диаметром D имеет пять отверстий диаметром d_0 каждое. Отверстия рассматривать как внешние цилиндрические насадки с коэффициентом расхода μ; плотность ρ.

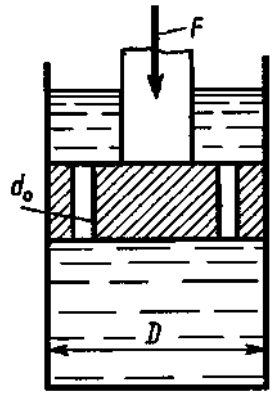


Рисунок 5 – Гидроцилиндр с поршнем

Задача 6.

Определить потребный напор, который необходимо создать в сечении *0—0* для подачи в бак воды с вязкостью *v*, если длина трубопровода *l*; его диаметр *d*; расход жидкости Q; высота H_0; давление в баке p_2; коэффициент сопротивления крана ζ_1; колена ζ_2; шероховатость стенок трубы Δ.

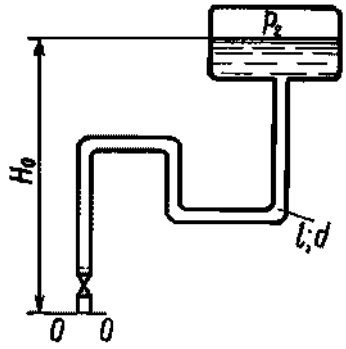


Рисунок 6 – Трубопровод с баком и краном

Критерии оценки

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная

оценка 12 баллов:

оценка 5 баллов («отлично») – 10-12 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») – 7-9 баллов;

оценка 3 балла («удовлетворительно») – 3-6 баллов;

оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0 баллов.

Правильно решены все задачи, пояснительная записка оформлена по ГОСТу, даны правильные ответы на 3 дополнительных вопроса из 3-х - 10-12 баллов.

Правильно решены все задачи, пояснительная записка оформлена по ГОСТу, даны правильные ответы на 2 дополнительных вопроса из 3-х - 7-9 баллов.

Правильно решены все задачи, пояснительная записка оформлена по ГОСТу, даны правильные ответы на 1 дополнительный вопрос из 3-х - 3-6 баллов.

Правильно решены все задачи, пояснительная записка оформлена по ГОСТу, не даны правильные ответы ни на один дополнительный вопрос из 3-х - 0 баллов.

Пример теста:

1. Коэффициент кинематической вязкости измеряется в…

а) $с^{-2}$

б) м/с

в) $м^2/с$

г) $м/с^2$

2. Единицей измерения динамической вязкости является

а) Дж

б) Дин

в) Пз

г) Фа

3. Распределение массы по объему называют

а) весом

б) теплопроводностью

в) сплошностью

г) плотностью жидкости

4. Текучесть это -

а) способность под действием бесконечно малых сил испытывать бесконечно большую деформацию

б) способность под действием бесконечно малых сил испытывать бесконечно малую деформацию

в) способность под действием бесконечно больших сил испытывать бесконечно большую деформацию

г) способность под действием бесконечно больших сил испытывать бесконечно малую деформацию

5. Избыточное давление определяется условием

а) Рабс<Ратм

б) Рабс>Ратм

в) Рабс=Ратм

г) Рабс=0

6. Вакуумметрическое давление определяется условием

а) Рабс<Ратм

б) Рабс >Ратм

в) Рабс=Ратм
г) Рабс=0

7. Единица измерения кинематической вязкости
а) Ст
б) Пз
в) Па
г) Дин

8. Кинематическая вязкость для газа с ростом температуры
а) возрастает
б) убывает
в) остается постоянной
г) сначала убывает затем слабо возрастает

9. Кинематическая вязкость для жидкости с ростом температуры
а) возрастает
б) убывает
в) остается постоянной
г) сначала убывает затем слабо возрастает

10. Высота подъема воды в закрытом пьезометре, если точка его присоединения заглублена на 5 м под уровень воды, а абсолютное давление над свободной поверхностью составляет 0,6 атм, равна [м]
а) 0
б) 2
в) 6
г) 1,1

11. Гидростатическое давление относят к категории…
а) массовых сил
б) сил трения
в) поверхностных сил
г) сил давления

12. Основное уравнение гидростатики
а) Y+P/γ=const
б) Y+P/γ=0
3) Y-P/γ=const
г) Y+P/ρ=const

13. Единицей измерения работы является
а) Дж
б) Дин
в) Пз
г) Фа

14. Для геометрически подобных систем обязательным является выполнение постоянного соотношения между
а) динамическими параметрами
б) Плотностями
в) линейными размерами

г) кинематическими характеристиками

15. В энергетической интерпретации уравнения Бернулли для установившегося движения невязкой жидкости при действии сил тяжести и сил давления потенциальная энергия, отнесенная к единице веса (удельной потенциальной энергии), обозначается как…

а) $\frac{V^2}{2g}$

б) p/γ

в) z/(2g)

г) z

16. Критерий Рейнольдса Re имеет вид, где ρ -плотность, p-давление, L — геометрический параметр, V - скорость, P — сила, ν – кинематический коэффициент вязкости

а) $\mathrm{Re} = \frac{V \cdot L}{\nu}$

б) $\mathrm{Re} = \frac{P \cdot L}{\nu}$

в) $\mathrm{Re} = \frac{V \cdot L}{p\nu}$

г) $\mathrm{Re} = \frac{P \cdot L}{\nu}$

17. Живое сечение это

а) сечение, в зоне установившегося режима течения

б) сечение, перпендикулярное оси потока

в) сечение, перпендикулярное скорости течения

г) сечение, касательное к оси потока

18. Поперечное сечение это

а) сечение, в зоне установившегося режима течения

б) сечение, перпендикулярное оси потока

в) сечение, перпендикулярное скорости течения

г) сечение, касательное к оси потока

19. Коэффициент Кориолиса(α) равен отношению

а) кинетической энергии потока к кинетической энергии потока с равномерным распределением скорости, равной Vcp

б) кинетической энергии потока к кинетической энергии потока с равномерным распределением скорости, равной V^2/γ

в) кинетической энергии потока к кинетической энергии потока с равномерным распределением скорости, равной V/(2g)

г) кинетической энергии потока к кинетической энергии потока с равномерным распределением скорости, равной $(\rho V^2)/(2g)$

20. Если гидравлический элемент имеет переменную площадь сечения, принято относить коэффициент ζ

а) к скорости в широком сечении конструкции

б) к скорости в узком сечении конструкции

в) не имеет значения

г) не зависит от скорости

21. Условие ламинарного течения по числу Рейнольдса

а) Re<2300
б) Re>3000
в) 2300<Re<5000
г) 4000<Re<6000

22. Условие турбулентного течения по числу Рейнольдса
а) Re<2300
б) Re>3000
в) 2300<Re<5000
г) 4000<Re<6000

23. Формула Дарси для определенияя потерь на трение по длине h_l имеет вид
а) $h_l=\lambda*(d/l)*(V^2cp/2g)$
б) $h_l=\lambda*(d/l)*(V^3cp/2g)$
в) $h_l=\lambda*(l/d)*(2V^2cp/g)$
г) $h_l=\lambda*(l/d)*(V^2cp/2g)$

24. Формула коэффициента гидравлического сопротивления на трение по длине $\lambda_{лам}$ при ламинарном режиме имеет вид
а) 64/Re
б) 46/Re
в) Re/64
г) $64/V^2$

25. Коэффициент Кориолиса при ламинарном режиме течения
а) 0,5
б) 1
в) 1,5
г) 2

26. Коэффициент Кориолиса при турбулентном режиме течения
а) 0,5
б) 1
в) 1,5
г) 2

27. Начальный участок ламинарного режима течения $l_{нач}$ примерно равен
а) 66,5*d
б) 60,5*d
в) 60,5*S
г)66,5*S

28. Местными называются сопротивления
а) при которых происходит переход режима течения к ламинарному
б) при которых происходит интенсивное вихреобразование
в) которые не оказываются влияние на режим течения

29. Формула Блазиуса для определения коэффициента сопротивления трения в гидравлически гладких трубах имеет вид
а) $\lambda=0,3164/(Re)^{1/4}$
б) $\lambda=0,11*(\Delta/d)^{0,25}$
в) $\lambda=0,11*(68/Re+\Delta/d)^{0,25}$

30. Формула Альтшуля для определения коэффициента сопротивления трения в при турбулентном режиме течения имеет вид

а) $\lambda=0,11*(\Delta/d)^{0,25}$

б) $\lambda=0,11*(68/Re+\Delta/d)^{0,25}$

в) $\lambda=0,3164/(Re)^{0,25}$

Ключ к тесту:

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	в	11	в	21	а
2	в	12	а	22	б
3	в	13	а	23	г
4	а	14	в	24	а
5	б	15	г	25	г
6	а	16	а	26	б
7	а	17	в	27	а
8	а	18	б	28	б
9	б	19	а	29	а
10	г	20	б	30	б

Критерии оценки

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка 8 баллов:

оценка 5 баллов («отлично») – 8 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») – 7 баллов;

оценка 3 балла («удовлетворительно») – 3-6 баллов;

оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 2-0 баллов.

Представленные правильные ответы на:

30 тестовых заданий – 8 баллов;

28 тестовых заданий – 7 баллов;

26 тестовых заданий – 6 баллов;

24 тестовых заданий – 5 баллов;

22 тестовых заданий – 4 балла;

21 тестовых заданий – 3 балла;

20 тестовых заданий – 2 балла;

19 тестовых заданий – 1 балл;

Менее 19 тестовых заданий – менее 0 баллов.

Пример глоссария

Название глоссария: Гидравлика в контексте работы инженера авиационного транспорта

Структура глоссария

Термин	Определение	Источник

Термины: жидкость, сжимаемость, линия тока, струйка, профиль скорости, число Рейнольдса, ламинарный режим, турбулентный режим, сопротивление трения, сопротивление на вихреобразование, местное сопротивление, сопротивление на трение по длине, уравнение Бернулли, коэффициент Кориолиса, гипотеза сплошности, гидростатика, основное уравнение гидростатики, гидростатическое давление, уравнение неразрывности, уравнения движения Эйлера, местные потери напора, расходомер Вентури, эквивалентная длина, внезапное расширение русла, постепенное расширение русла, внезапное сужение русла, постепенное сужение русла, истечение через насадок, истечение под уровень, трубопровод, простой

трубопровод, сложный трубопровод, последовательное соединение труб, параллельное соединение труб, расход, гидравлический удар, насос, центробежный насос, подача, напор, реактивность насоса, к.п.д., подобие насосов, вихревой насос, объемный насос.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка глоссария 6 баллов:

оценка 5 баллов («отлично») – 5-6 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») – 3-4 балла;

оценка 3 балла («удовлетворительно») – 1-2 баллов;

оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0 баллов.

- раскрытие более 10 терминов – 2 балла;
- разнообразие представленных определений (разнообразие источников) – 2 балла;
- уровень систематизации и оформления – 2 балла;

Пример вопросов собеседования

Тема «Кинематика течения жидкости. Движение жидкой частицы»

1. Назовите два подхода к моделированию движения жидкости.
2. Дайте определение линии тока.
3. Дайте определение траектории движения частицы.

Тема «Гидромашины»

1. Дайте определение центробежного насоса.
2. Дайте определение реактивности насоса.
3. Дайте определение подобия насосов.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка собеседования 6 баллов:

оценка 5 баллов («отлично») – 5-6 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») – 3-4 балла;

оценка 3 балла («удовлетворительно») – 1-2 балл;

оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0 баллов;

- демонстрирует знание основных категорий и понятий; умеет проиллюстрировать теоретические положения примерами, решает задачи повышенной сложности – 5-6 баллов;
- демонстрирует знание основных категорий и понятий; владеет профессиональной терминологией; в целом, может самостоятельно сформулировать выводы, дать свою точку зрения, решает типовые задачи – 3-4 балла;
- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения, фрагментарно решает типовые задачи – 1-2 балл;
- не понимает сути вопроса: пытается ответить на вопрос не по теме либо подменить ответ общими рассуждениями; не способен привести примеры в защиту собственных утверждений, не реагирует на наводящие вопросы – 0 баллов.

Примерные темы рефератов:

1. Строение атмосферы, международная стандартная атмосфера.
2. Применение уравнения Бернулли в авиации.
3. Виды местных сопротивлений и их гидродинамические характеристики.
4. Самотёчные режимы движения жидкости в трубопроводах.
5. Коэффициент быстроходности насосов и его влияние на геометрию лопастей.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за выполнение реферата 10 баллов:

оценка 5 баллов («отлично») – 8-10 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») – 5-7 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») – 3-4 балла;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 1-2 балла.

- выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы – 8-10 баллов;

- основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы – 5-7 баллов;

- имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы – 3-4 балла;

- тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод – 1-2 балла;

- тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы – 0 баллов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы к зачету:

ПК-1. Готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).
Обучающийся знает: специализированные теоретические и практические сведения по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).

ПК-6. Владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий.
Обучающийся знает: специализированные теоретические и практические сведения по методам и навыкам моделирования на основе современных информационных технологий.

1. Предмет и методы гидравлики
2. Свойства жидкостей, моделей жидкостей и газов
3. Силы, действующие в жидкости
4. Силы поверхностного натяжения
5. Кипение и парообразование
6. Гидростатика. Основные свойства гидростатического давления
7. Основное уравнение в гидростатике
8. Сила давления жидкости на плоскую стенку
9. Давление на дно сосуда
10. Закон Архимеда
11. Простейшие гидравлические машины
12. Относительное равновесие жидкости при прямолинейном равноускоренном движении
13. Относительное равновесие жидкости при равномерном вращающемся движении с

постоянной угловой скоростью

14. Равновесие газов. Атмосфера. Модель верхней атмосферы
15. Уравнение неразрывности. Закон сохранения массы
16. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости
17. Физический смысл составляющих уравнение Бернулли
18. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости
19. Условия возможности применения уравнения Бернулли для потока жидкости
20. Общая формула для гидравлических потерь
21. Применение уравнения Бернулли в технике
22. Расходомер Вентури
23. Подобие гидравлических потоков. Режимы течения жидкости
24. Потери гидравлические на трение по длине. Формула Дарси
25. Вычисление коэффициента гидравлического трения при ламинарном течении жидкости
26. Зависимость сопротивления от расхода при ламинарном течении
27. Коэффициент Кориолиса при ламинарном течении
28. Начальный участок ламинарного режима
29. Ламинарное течение жидкости в плоском зазоре
30. Турбулентный режим течения. Основы полуэмпирической теории
31. Турбулентное течение жидкости в шероховатых трубах
32. Коэффициенты местных сопротивлений. Внезапное расширение русла. Формула Борда
33. Постепенное расширение русла. Диффузор
34. Внезапное сужение русла. Постепенное сужение русла. Конфузор
35. Поворот русла
36. Местные сопротивления при ламинарном режиме
37. Истечение через малое отверстие в тонкой стенке
38. Истечение через насадки
39. Истечение под уровень
40. Неполное и несовершенное сжатие
41. Гидравлический расчет простых трубопроводов
42. Сифон
43. Три задачи по расчету простого трубопровода
44. Сложный трубопровод. Последовательное соединение труб
45. Параллельное соединение труб
46. Разветвленный трубопровод
47. Графический способ расчета трубопроводов
48. Трубопроводы с насосной подачей жидкости
49. Уравнение Бернулли для относительного движения
50. Теория Н. Е. Жуковского о гидравлическом ударе
51. Гидравлические лопастные машины. Основы теории ЦБН
52. Степень реактивности насоса
53. Влияние конечного числа лопаток в ЦБН
54. Потери в насосах
55. К.П.Д. насоса
56. Подобие насосов
57. Пересчет характеристик ЦБН на другое число оборотов
58. Регулировка работы насосной установки
59. Коэффициент быстроходности насоса
60. Расширение области применения ЦБН обточкой рабочего колеса

Критерии оценки

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за зачет 30 баллов:

оценка «зачтено» – 10-30 баллов;
оценка «незачтено» – менее 10 баллов;

30 баллов (традиционная оценка 5 баллов («отлично»)) – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций;

20 баллов (традиционная оценка 4 балла («хорошо»)) – обучающийся смог показать прочные знаний основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

10 баллов (традиционная оценка 3 балла («удовлетворительно»)) – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

0 баллов (традиционная оценка 2 балла («неудовлетворительно»)) – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПК-1. Готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).
Обучающийся умеет: решать сложные инженерные задачи с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).

Пример заданий для подготовки к лабораторным работам

Задание. Ознакомьтесь с методикой измерений при гидравлических исследованиях, согласно которой:

- определить скорость потока в трубопроводе;
- определить скорость истечения струи.

Обучающийся владеет: навыками решать сложные инженерные задачи с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).

Пример задач для подготовки к лабораторным работам

Задача 1. Вычислить коэффициент гидравлических потерь на трение при ламинарном режиме течения в трубе;

Задача 2. Вычислить коэффициент гидравлических потерь на трение при турбулентном режиме течения в трубе.

ПК-6. Владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий.
Обучающийся умеет: решать сложные инженерные задачи методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий.

Пример заданий для подготовки к лабораторным работам

Задание. Ознакомьтесь с методикой измерений при гидравлических исследованиях, согласно которой:

- вычислить число Рейнольдса, если известен расход;
- определить расход жидкости с помощью трубки Вентури и дифференциальном ртутном манометре;

Обучающийся владеет: методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий.

Пример задач для подготовки к лабораторным работам

Задача 1. Вычислить коэффициент местных гидравлических потерь при внезапном расширении в трубе.

Задача 2. Вычислить коэффициент местных гидравлических потерь при внезапном сужении в трубе.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАЩИТЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Примерный перечень тем курсовых работ:

1. Решение задач по Гидравлике. Вариант №1.
2. Решение задач по Гидравлике. Вариант №2.

Курсовая работа имеет следующую примерную типовую структуру:

Типовая структура курсовой работы	Содержание разделов курсовой работы	Примерное количество страниц
Титульный лист	Оформляется на бланке университета	1
Задание	Оформляется на типовом бланке	1
Реферат	Оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ	1
Содержание	Включает введение, наименование всех разделов и подразделов (если имеются), заключение, список использованных источников с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти структурные элементы	1
Введение	Содержит актуальность, цель, задачи курсового проекта и избранные методы исследования	1
Основная часть	В соответствии с заданием на выполнение курсового проекта	18-24
Заключение	Отражает выводы и результаты работы	1
Список использованных источников	включает все использованные источники: книги, статьи из журналов и сборников, авторские свидетельства, государственные стандарты и прочие сведения, которые оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ	1

Шкала и критерии сформированности компетенций

при проведении защиты курсовой работы

Показатели оценки защиты курсового проекта	Коды компетенций	Удельный вес показателя	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1. Обоснованность проблемы, постановка цели, выделение основных задач, объекта и предмета исследования	ПК-1, ПК-6	0,1	100	75	50	0
2. Уровень теоретической, научно-исследовательской и практической проработки решаемых задач	ПК-1, ПК-6	0,2	100	75	50	0
3. Наличие и качество вносимых предложений по совершенствованию разрабатываемой конструкции, оценка эффективности рекомендаций	ПК-1, ПК-6	0,2	100	75	50	0
4. Степень самостоятельности исследования	ПК-1, ПК-6	0,2	100	75	50	0
5. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных предложений и рекомендаций	ПК-1, ПК-6	0,1	100	75	50	0
6. Полнота и точность ответов на вопросы	ПК-1, ПК-6	0,2	100	75	50	0

Каждый критерий оценивается по 100-балльной шкале. Оценка результата курсового проекта выполняется с использованием формулы:

$$P = \sum_{i=1}^{n} П_i * k_i,$$

где $П_i$ – оценка каждого критерия курсового проекта, в баллах;

k_i – удельный вес каждого критерия;

P – округляется до целого в большую сторону.

Результаты защиты курсового проекта определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, набравшему от 86 до 100 рейтинговых баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, набравшему от 71 до 85 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему от 50 до 70 баллов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему менее 50 баллов.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-1. Готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)					
знать: специализированные теоретические и практические сведения по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Отсутствие базовых знаний по специализированным теоретическим и практическим сведениям по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Фрагментарные знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Общие, но не структурированные знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Сформированные систематические знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)
уметь: решать сложные инженерные задачи с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Отсутствие умений по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Частично освоенное умение по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Сформированное умение по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)
владеть: навыками решать сложные инженерные задачи с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Отсутствие навыков решения сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)отношение к техническому обслуживанию воздушных	Фрагментарные навыки решения сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)отношение к техническому обслуживанию воздушных	В целом успешное, но не систематические навыки решения сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)отношение к техническому	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки решения сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)отнош	Успешное и систематическое применение навыков решения сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)отношение к техническому

	судов.	судов.	обслуживанию воздушных судов.	ение к техническому обслуживанию воздушных судов.	обслуживанию воздушных судов.
ПК-6. Владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий					
знать: специализированные теоретические и практические сведения по методам и навыкам моделирования на основе современных информационных технологий	Отсутствие базовых знаний по специализированным теоретическим и практическим сведениям по методам и навыкам моделирования на основе современных информационных технологий	Фрагментарные знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям по методам и навыкам моделирования на основе современных информационных технологий	Общие, но не структурированные знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям по методам и навыкам моделирования на основе современных информационных технологий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям по методам и навыкам моделирования на основе современных информационных технологий	Сформированные систематические знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям по методам и навыкам моделирования на основе современных информационных технологий
уметь: решать сложные инженерные задачи методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	Отсутствие умений по решению сложных инженерных задач методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	Частично освоенное умение по решению сложных инженерных задач методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение по решению сложных инженерных задач методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение по решению сложных инженерных задач методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	Сформированное умение по решению сложных инженерных задач методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий
владеть: методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	Отсутствие навыков моделирования на основе современных информационных технологий	Фрагментарные навыки моделирования на основе современных информационных технологий	В целом успешное, но не систематические навыки моделирования на основе современных информационных технологий	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки моделирования на основе современных информационных технологий	Успешное и систематическое применение навыков моделирования на основе современных информационных технологий

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

– учащийся набирает от 86 до 100 рейтинговых баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены;

– учащийся набирает от 71 до 85 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые компетенции сформированы, некоторые практические

навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– учащийся набирает от 60 до 70 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции сформированы, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий выполнены с ошибками;

– учащийся набирает менее 60 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы. существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

Оценка «зачтено» выставляется учащемуся, набравшему 60-100 баллов.

Оценка «незачтено» выставляется учащемуся, набравшему менее 60 баллов.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой (итоговой) аттестацией (зачет), равна 100.

Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

ФОС утвержден на заседании кафедры

конструкции и проектирования летательных аппаратов

(наименование кафедры)

Протокол № 11 от «_23_»__марта___ 2020 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ГИДРО-ГАЗОМЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.01
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Эксплуатация авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины(модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-2	владением навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем	Знать: назначение, основные характеристики систем летательных аппаратов, устройство и работу гидро-газомеханических систем летательных аппаратов Уметь: оценивать особенности конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов с целью обоснования и разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту Владеть: навыками оценки особенностей конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических летательных аппаратов с целью обоснования и разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту, авыками оценки особенностей конструкции, устройством и работой гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	**Темы 1, 2.** Общая характеристика гидро-газомеханических систем летательных аппаратов. Свойства рабочего тела гидро-газомеханических систем, течения жидкостей и газов в простых и сложных цепях. Типовые гидравлические расчеты **Темы 7, 8, 9** Надежность гидро-газомеханических систем летательных аппаратов.	Лекции, практические работы, лабораторные работы, самостоятельнаяработа	Устный опрос, тестирование, выполнение разноуровневых заданий

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

ТЕСТ

Вопрос № 1. Какие преимущества имеют синтетические рабочие жидкости гидросистем?

1. Пологая характеристика зависимости вязкости от температуры, пожарная безопасность.
2. Высокий модуль упругости, меньшая вязкость
3. Большая долговечность и токсичность

Вопрос № 2. Какие преимущества имеют газовые системы?

1. Малая упругость, большая объемная энергоемкость
2. Пожарная безопасность, широкий температурный диапазон
3. Нет необходимости в хранении рабочего тела, сброс отработанного рабочего тела в атмосферу, нет нужды в стабилизации теплового режима

Вопрос № 3. На какие параметры работы гидросистем влияет плотность рабочей жидкости?

1. На гидравлический кпд и число Рейнольдса
2. На местные потери и динамические процессы.
3. На гидравлические потери в протяженных гидролиниях.

Вопрос № 4. На какие параметры работы гидросистем влияет вязкость рабочей жидкости?

1. На гидравлический кпд и число Рейнольдса
2. На местные потери и динамические процессы.
3. На гидравлические потери в протяженных гидролиниях.

Вопрос № 5. На какие параметры работы гидросистем влияет содержание растворенного воздуха в рабочей жидкости?

1. Смазка трущихся поверхностей.
2. Модуль упругости и быстродействие
3. Пожарную безопасность

Вопрос № 6. Недостатки газа, как рабочего тела в газовых системах?
1. Узкий температурный диапазон
2. Низкий коэффициент объемного сжатия, сложность обеспечения герметичности
3. Проблемы с хранением энергии сжатого газа на борту

Вопрос № 7. От какого параметра зависит режим течения жидкости?
1. От числа Рейнольдса и относительной шероховатости.
2. От длины трубопровода и рабочего давления.
3. От содержания в рабочей жидкости растворенного воздуха

Вопрос № 8. С каким явлением в рабочей жидкости связаны местные потери?
1. С охлаждением рабочей жидкости при внезапном расширении
2. С возникновением гидравлического удара
3. С изменением количества движения.

Вопрос № 9. Как изменяется вязкость рабочих жидкостей в процессе эксплуатации?
1. Не изменяется.
2. Возрастает.
3. Снижается.

Вопрос №10. На что влияет изменение зазоров и температуры?
1. На гидравлический и механический кпд
2. На объемный и гидравлический кпд
3. На объемный и механический кпд.

Правильные ответы: 1-1; 2-3; 3-2; 4-3; 5-2; 6-2; 7-1; 8-3; 9-3; 10-2.

ТЕСТ 2

Вопрос № 1. Основные источники давления в гидросистемах современных магистральных самолетов?
1. Центробежные насосы с большим коэффициентом быстроходности.
2. Шестеренные насосы
3. Плунжерные насосы переменной производительности.

Вопрос № 2. Физический смысл коэффициента быстроходности центробежного насоса?
1. Относительная мощность при постоянных оборотах.
2. Соотношение диаметров рабочих колес при одинаковом напоре.
3. Обороты рабочего колеса, на которых насос развивает определенную полезную мощность

Вопрос № 3. Чем определяется производительность плунжерного насоса?
1. Рабочим давлением.
2. Механическим и гидравлическим кпд.
3. Рабочим ходом, диаметром количеством плунжеров и скоростью их движения.

Вопрос № 4. Что является источником колебаний давления в плунжерных насосах?
1. Механические вибрации вращающихся частей насоса.
2. Кавитация в камерах всасывания насоса.
3. Неравномерность подачи рабочей жидкости каждым плунжером.

Вопрос № 5. Как влияет скорость разряда гидроаккумулятора на отдаваемую энергию?
1. Не влияет.

2. При увеличении скорости разряда энергия возрастает.
3. При увеличении скорости разряда энергия уменьшается.

Вопрос № 6. Методы борьбы с гидроударом?
1. Применение дроссельных клапанов.
2. Увеличение длины и диаметра трубопровода.
3. Увеличение времени срабатывания.

Вопрос № 7. Назначение перепускного клапана в фильтрах гидравлических систем?
1. Уменьшение гидравлического сопротивления.
2. Повышение тонкости фильтрации.
3. Защита фильтроэлемента от разрушения.

Вопрос № 8. Методы снижения колебаний давления в гидросистемах?
1.Уменьшение частоты вращения плунжерных насосов .
2. Применение гидроаккумуляторов и гасителей пульсаций.
3. Применение дроссельных шайб.

Вопрос № 9. Чем обусловлена нижняя граница вязкости рабочей жидкости, при которой жидкость подлежит замене?
1. Увеличение гидравлического КПД.
2. Нарушение условий смазки в плунжерных насосах и золотниковых распределителях.
3. Снижение объемного КПД.

Вопрос № 10. Чем обусловлена потребная тонкость фильтрации рабочей жидкости в фильтрах гидросистемы?
1. Износом в плунжерых парах и золотниковых распределителей.
2. Коррозионными процессами.
3. Размерами зазоров в золотниковых распределителях и плунжерных парах.

Правильные ответы: 1-3; 2-3; 3-3; 4-3; 5-3; 6-3; 7-3; 8-2; 9-2; 10-3.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающийся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Какие существуют способы передачи энергии в жидкостях и газах?
2. Какие свойства рабочего тела используются в гидрогазомеханичеких системах?
3. Какими параметрами характеризуется режим гидрогазомеханичеких системах?
4. Режимы течения жидкости, критерий подобия?
5. Какие свойства рабочего тела влияют на работу гидрогазомеханических систем?
6. Чем определяется вязкость рабочего тела и на что влияет?
7. На что в работе гидрогазомеханических систем влияет плотность рабочего тела?
8. На что в работе гидрогазомеханических систем влияет упругость (сжимаемость) рабочего тела?
9. Какие преимущества имеют гидравлические системы?
10. Какие требования предъявляются к свойствам рабочей жидкости?

11. Какими свойствами принципиально отличаются реальные жидкости и газы?
12. Какие преимущества имеют пневматические системы?
13. Какие свойства рабочего тела влияют на гидравлический кпд системы?
14. Какие свойства рабочего тела влияют на объемный кпд системы?
15. Какие свойства рабочего тела влияют на быстродействие системы?
16. Какие негативные явления происходят в рабочей жидкости в процессе эксплуатации?
17. Какие основные функции выполняют гидравлические системы ЛА?
18. Какие основные функции выполняют пневматические системы ЛА?
19. Каково назначение и основные функции газовой системы ЛА?
20. Чем определяется величина давления в гидросистемах ЛА?
21. Какие функции выполняет система кондиционирования рабочей жидкости гидросистемы?
22. Перечислите основные параметры гидросистемы ЛА.
23. Источники давления в гидросистемах.
24. Классификация насосов по принципу подвода энергии к рабочему телу
25. Особенности динамических насосов.
26. Производительность и давление центробежного насоса.
27. Подобие в центробежных насосах. Коэффициент быстроходности.
28. Надежность гидросистем, классификация основных отказов м повреждений
29. Загрязнения гидросистем, классификация, источники, влияние, методы оьеспечения чистоты.
30. Основные схемы плунжерных насосов.
31. Давление и производительность плунжерного насоса, способы регулирования производительности.
32. Динамические явления в гидросистемах..
33. Гидроудар, условия возникновения, последствия, методы предотвращения.
34. Колебания давления в гидросистемах причины, последствия методы борьбы.
35. Преимущества и недостатки, область применения шестеренных насосов

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачет	Не зачёт
Участие в дискуссии или дебатах. Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует анализ на разных уровнях, отличных от собственного.	Ясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Активное участие в дискуссии или дебатах. Активно использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области.	Неясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Пассивное участие в дискуссии или дебатах. Не использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует не умение анализировать вопросы из предметной области.
Использование фактов и статистики чтобы укрепить и усилить ответ.	Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами, статистикой и (или) примерами.	Каждый пункт не поддерживался фактами и статистическими данными.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ
«ПРИКЛАДНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ»

1. Основные типы гидравлических расчетов.
2. Идеальные и реальные жидкости, режимы течения.
3. Местные потери и потери связанные с трением.
4. Простые и сложные трубопроводы.
5. Графоаналитический метод решения последовательных и параллельных трубопроводов
6. Влияние свойств рабочей жидкости на режим течения и гидравлические потери.
7. Влияние температуры рабочей жидкости на ее свойства и гидравлические потери.
8. Категории трубопроводов гидросистем, рекомендуемые скорости течения.
9. Проектировочные расчеты гидравлических трубопроводов.
10. Проверочные расчеты гидравлических трубопроводов.
11. Гидродинамические силы.
12. Гидравлический удар.

Критерии оценки для опроса по практическим занятиям

Критерий	Зачет	Не зачёт
Знание основных свойств рабочих жидкостей и формул для расчета режимов течения	Сформированные или сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания.	Отсутствие знаний или фрагментарные знания.
Умения и навыки оценки влияния свойств рабочей жидкости, параметров трубопровода и условий на гидравлические характеристики	Сформированное или в целом успешное, но содержащее отдельные проблемы, умение; успешное или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков.	Отсутствие или частично освоенное умение; отсутствие или фрагментарное применение навыков.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа №1 «Подобие в центробежных насосах. Исследование влияния коэффициента быстроходности на рабочие характеристики центробежного насоса»

1. Принцип подвода и преобразования энергии в центробежном насосе?
2. Напор, производительность и полный кпд центробежного насоса?
3. Характеристики центробежного насоса.
4. сновные элементы центробежного насоса их назначение.
5. Подобие режимов работы центробежного насоса.
6. Коэффициент быстроходности центробежного насоса
7. Влияние коэффициента быстроходности на характеристики центробежного насоса.
8. Характерные области применения центробежных насосов в зависимости от коэффициента быстроходности

Лабораторная работа №2 «Теоретическое и экспериментальное исследование гидравлических характеристик фильтра тонкой очистки с перепускным клапаном»

1. Назначение фильтров в гидросистемах
2. Основные элементы фильтров и принцип их работы
3. Особенности конструкции фильтрующих элементов

4. Основные гидравлические характеристики фильтров в гидросистемах
5. Аналитическое описание характеристик фильтров в гидросистемах
6. Принцип построения совмещенной характеристики фильтрующий элемент – перепускной клапан, графическое и аналитическое описание.
7. Изменение гидравлических характеристик фильтров в гидросистемах в процессе эксплуатации.
8. Принципиальная схема испытательной установки, приборы измерения давления, расхода
9. Первичная обработка результатов измерения, оценка качества измерений
10. Аппроксимация экспериментальных данных методом наименьших квадратов с использованием пакета «Анализ данных» EXCEL в Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian
11. Графическое и аналитическое определение гидравлического сопротивления фильтрующего элемента при номинальном расходе рабочей жидкости.
12. Графическое и аналитическое определение перепада давления, при котором происходит открытие перепускного клапана.
13. Графическое и аналитическое определение гидравлического сопротивления перепускного клапана при номинальном расходе рабочей жидкости.
14. Заключение о техническом состоянии испытанного фильтра

Критерии оценки для опроса по лабораторным работам

Критерий	Зачет	Не зачёт
Знание основных характеристик, устройства и работы гидравлического фильтра	Сформированные или сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания.	Отсутствие знаний или фрагментарные знания.
Умения и навыки оценки особенностей конструкции, устройства и работы и технического состояния гидравлического фильтра	Сформированное или в целом успешное, но содержащее отдельные проблемы, умение; успешное или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков.	Отсутствие или частично освоенное умение; отсутствие или фрагментарное применение навыков.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-2 – владением навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем

Обучающийся знает: назначение, основные характеристики, устройство и работугидро-газомеханических летательных аппаратов.

1. Назначение и состав гидрогазомеханических систем летательных аппаратов
2. Преимущества и недостатки гидрогазомеханических систем летательных аппаратов
3. Принцип действия гидрогазомеханических систем летательных аппаратов
4. Свойства рабочего тела гидрогазомеханических систем летательных аппаратов
5. Влияние свойств рабочего тела на работу гидрогазомеханических систем летательных аппаратов.
6. ЕСКД. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем.
7. Передача энергии в гидрогазомеханических систем летательных аппаратов, основные гидравлические расчеты. Режимы течения, потери давления связанные с вязкостью и местными сопротивлениями.

8. Простые и сложные гидравлические цепи. Графические и аналитические способы расчета их характеристик.
9. Гидравлический удар, гидродинамические силы, динамические явления
10. Назначение, основные технические характеристики гидрогазомеханических систем летательных аппаратов, потребные и располагаемые мощности.
11. Виды давления в гидрогазомеханических систем летательных аппаратов, назначение рабочего давления в гидросистемах
12. Тепловой режим гидрогазомеханических систем летательных аппаратов
13. Принципиальные схемы источникоа энергии (давления) в гидрогазомеханических систем летательных аппаратов.
14. Источники давления в гидрогазомеханических систем летательных аппаратов. Классификация насосов.
15. Объемные насосы, принцип действия, основные характеристики.
16. Плунжерные насосы, основные элементы, производительность плунжерного насоса, принципиальные схемы регулирования производительности, области применения.
17. Шестеренные и пластинчатые (коловратные) насосы, основные элементы, производительность, область применения
18. Гидроаккумуляторы, Назначение, конструкция, эффективный объем, мощность, выбор оптимального начального давления зарядки газовой полости
19. Классификации запорно-регулирующей аппаратуры.
20. Фильтрация рабочей жидкости в гидрогазомеханических системах летательных аппаратов.
21. Динамические явления в гидрогазомеханических систем летательных аппаратов. Источники колебаний давления и расхода. Влияние колебаний давления на работу, методы борьбы.
22. Надежность гидрогазомеханических систем летательных аппаратов и их элементов. Классификация характерных отказов и неисправностей.
23. Изменение технического состояния гидрогазомеханических систем летательных аппаратов и её составляющих. Испытания и диагностика элементов гидрогазомеханических систем летательных аппаратов.
24. Изменение свойств рабочей жидкости в эксплуатации и влияние на надежность гидрогазомеханических систем летательных аппаратов

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ.

Компетенция ПК-2. владением навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем

Обучающийся умеет: **оценивать особенности конструкции, устройства и гидрогазомеханических систем летательных аппаратов с целью обоснования и разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту.**

Задание №1. Сравните гидравлическую эффективность двух трубопроводных систем: одноточный трубопровод $Д_у$= 20 мм и двухниточный трубопровод с $Д_у$= 10 мм в равных условиях: рабочая жидкость АМГ-10, длина участка 10 метров, температура 50 град.С, давление на входе 21,0 МПа.

Задание №2. Проанализируйте влияние снижения температуры рабочей жидкости на быстродействие рулевого привода РП-55 системы управления элеронами самолета Ту-154 при следующих условиях: рабочая жидкость АМГ-10, давление 21,0 МПа, температуры 50 Град.С и – 60 Град.С, трубопровод $Д_у$= 10 мм, длина 15 м, диаметр поршня РП-55 Дп = 45 мм, ход поршня L = 120 мм

Критерии оценки:
Зачет - сформированное или в целом успешное, но содержащее отдельные проблемы, умение; успешное или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков.
Не зачет - отсутствие или частично освоенное умение; отсутствие или фрагментарное применение навыков.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
ПК-2 владением навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем					
ЗНАТЬ: назначение, основные характеристики систем летательных аппаратов, устройство и работу гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	Отсутствие базовых знаний характеристик, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	Фрагментарные знания характеристик, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	Общие, но не структурированные знания характеристик, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания характеристик, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	Сформированные систематические знания характеристик, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов
УМЕТЬ: оценивать особенности конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов с целью обоснования и разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту	Отсутствие умений оценивать особенности конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	Частично освоенное умение оценивать особенности конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оценивать особенности конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать особенности конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	Сформированное умение оценивать особенности конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов
ВЛАДЕТЬ: навыками оценки особенностей конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических летательных аппаратов	Отсутствие навыков. оценки особенностей конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	Фрагментарное применение навыков . оценки особенностей конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных	В целом успешное, но не систематическое применение навыков . оценки особенностей конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков . оценки особенностей конструкции, устройства и	Успешное и систематическое применение навыков. оценки особенностей конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических систем

с целью обоснования и разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту, авыками оценки особенностей конструкции, устройством и работой гидро-газомеханическ их систем летательных аппаратов		аппаратов	систем летательных аппаратов	работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	летательных аппаратов
аппаратов с целью обоснования и разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту		аппаратов	систем летательных аппаратов	работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	летательных аппаратов

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– **оценка «зачтено»** выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– **оценка «не зачтено»** выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимая компетенция не сформирована, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники
Протокол №6 от «13» января 2020 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ГИДРО-ГАЗОМЕХАНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.01
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Эксплуатация авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины(модуля)		Планируемые образовательныерезультаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компе-тенции	Наименованиекомпетенции				
ПК-2	Владением навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем	Знать: назначение, основные характеристики, гидро-газомеханических систем энергетических установок с авиационным газотурбинным приводом, устройство, работу и конструкцию гидро-газомеханических систем энергетических установок с авиационным газотурбинным приводом. Уметь: оценивать устройства и работы гидро-газомеханических систем энергетических установок с авиационным газотурбинным приводом с целью обоснования и разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту, оценивать особенности конструкции, гидро-газомеханических систем энергетических установок с авиационным газотурбинным приводом с целью обоснования и разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту. Владеть: навыками устройства и работы конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических систем энергетических установок с авиационным газотурбинным приводом с целью обоснования и разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту, навыками оценки особенностей конструкции, гидро-газомеханических систем энергетических установок с авиационным газотурбинным приводом с целью обоснования и разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту	Тема 1. Общая характеристика газоперекачивающих агрегатов (ГПА) компрессорных станций магистральных газопроводов, как энергетических установок. Взаимосвязь газопровода, компрессорногоцеха и ГПА. Энергетическаясхема ГПА с авиационным газотурбинным приводом. Тема 2. Компоновка и состав газотурбинного ГПА. Состав, характеристики, устройство и работа основных блоков. Тема 7. Обеспечение экологической эффективности приводных ГТУ.	Лекции, практические работы, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, выполнение разноуровневых заданий

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

ТЕСТ 1

Вопрос № 1. Какие типы газотурбинных ГПА используются на компрессорных станциях?

1. Стационарные с регенерацией тепла, конвертированные авиационные и судовые.
2. Стационарные с регенерацией тепла, стационарные без регенерации тепла, конвертированные авиационные и судовые, комбинированные из авиационного газогенератора и силовой турбины.
3. Стационарные без регенерации тепла, конвертированные судовые с регенерацией тепла, комбинированные из авиационного газогенератора и стационарной силовой турбины.

Вопрос № 2. Каковы варианты размещения основного технологического оборудования на площадке КЦ?

1. В общем здании компрессорного цеха, в блочно-контейнерном исполнении.
2. В общем здании компрессорного цеха, в индивидуальном здании для каждого агрегата.
3. В общем здании компрессорного цеха, в индивидуальном здании для каждого агрегата, в блочно-контейнерном исполнении.

Вопрос № 3. Где охлаждается технологический газ после сжатия в центробежных нагнетателях?

1. В оросительных холодильниках в сочетании с градирней.
2. В аппаратах воздушного охлаждения.
3. В масляных теплообменниках.

Вопрос № 4. Для чего нужна система импульсного газа?

1. Для пуска газотурбинных агрегатов.
2. Для работы контрольно-измерительных приборов и устройств автоматического регулирования.
3. Для управления пневмоприводными кранами, работы контрольно-измерительных приборов и устройств автоматического регулирования.

Вопрос № 5. Каково основное назначение масляной системы ГПА?

1. Смазка трущихся поверхностей.
2. Смазка подшипников и зубчатых зацеплений, обеспечение гидравлического регулирования и защиты, обеспечение уплотнения ротора нагнетателя.
3. Смазка подшипников и уплотнение ротора нагнетателя.

Вопрос № 6. Какой тепловой цикл используется в схеме агрегатов ГТ-750 и ГТК-10?

1. Простой без регенерации тепла отходящих газов.
2. Регенеративный.
3. С промежуточным подогревом.

Вопрос № 7. Какой тип привода нагнетателя используется в агрегате ГПА-Ц-6,3?

1. Электрический двигатель мощностью 6,3 кВт.
2. Судовая турбина.
3. Конвертированный авиационный двигатель НК-12СТ со свободной турбиной.

Вопрос № 8. Как расположены агрегаты ГПА-Ц-16 на компрессорной станции?

1. В общем здании цеха по пять агрегатов, расположенных на нулевой отметке.

2. Блочно-контейнерная компоновка, включающая 6 отсеков (отсек двигателя, отсек нагнетателя, отсек маслоагрегатов, отсек пожаротушения, отсек мас-лоохладителей, отсек автоматики).
3. По одному агрегату в отдельном блок-боксе без вентиляции, отопления.

Вопрос № 9. Какой теплоноситель используется в системе противообледенения всасывающего тракта ГТУ на агрегате ГПА-Ц-16?
1. Электроподогрев входного направляющего аппарата.
2. Продукты сгорания, входящие из ГТУ.
3. Горячий воздух, отбираемый из-за 10 ступени осевого компрессора.

Вопрос №10. Каково назначение газогенератора?
1. Приводить во вращение ротор центробежного нагнетателя природного газа.
2. Вырабатывать поток горячих газов с высокой энергией, полезно используемой силовой турбиной для привода нагнетателя.
3. Вырабатывать топливный газ для ГТУ.

Правильные ответы: 1-2; 2-3; 3-2; 4-3; 5-2; 6-2; 7-3; 8-2; 9-3; 10-2.

ТЕСТ 2

Вопрос № 1. Значения каких характеристик необходимо знать для оценки эффективности работы газотурбинного двигателя на ГПА на заданном режиме его работы?
1. Величины эффективной мощности и расхода циклового воздуха двигателя.
2. Величины эффективного коэффициента полезного действия и расхода топливного газа.
3. Величины эффективной мощности и эффективного КПД.

Вопрос № 2. В каком случае коэффициент полезного действия ГТД имеет максимальное значение?
1. При максимально возможных значениях температуры газа перед турбиной компрессора.
2. При максимально возможных значениях степени повышения давления в компрессоре.
3. При максимально возможных значениях температуры газа перед турбиной и оптимальном для этой температуры газов значении степени повышения давления.

Вопрос № 3. Как изменяется эффективная мощность ГТД при уменьшении температуры воздуха на входе в двигатель?
1. Уменьшается.
2. Увеличивается.
3. Остается неизменной.

Вопрос № 4. При каких значениях степени повышения давления воздуха в компрессоре ГТД с регенерацией тепла в сравнении с ГТД «простого» цикла достигаются максимальные значения КПД двигателя?
1. При больших значениях.
2. При меньших значениях.
3. При одинаковых значениях.

Вопрос № 5. При каких значениях степени повышения давления воздуха в компрессоре ГТД с промежуточным подводом тепла в турбине в сравнении с ГТД «простого» цикла достигаются максимальные значения КПД двигателя?
1. При больших значениях.
2. При меньших значениях.
3. При одинаковых значениях.

Вопрос № 6. Какие конструктивные меры применяются в общем случае на ГТД для предотвращения помпажа при запуске двигателя?
1. Регулируемые ВНА и НА первых ступеней компрессора; клапаны перепуска воздуха в

промежуточных ступенях компрессора.
2. Клапаны выпуска воздуха за компрессором.
3. Регулируемые НА на последних ступенях компрессора.

Вопрос № 7. Чего позволяет достичь применение регенерации в приводном ГТД?
1. Увеличения эффективной мощности двигателя.
2. Увеличения мощности двигателя и величины его КПД.
3. Увеличение КПД двигателя при снижении величины степени повышения давления в компрессоре.

Вопрос № 8. Как определяется коэффициент полезной работы приводного ГТД?
1. Как отношение мощности силовой турбины к суммарной мощности всех турбин ГТД.
2. Как отношение мощности силовой турбины к мощности , потребляемой компрессором ГТД.
3. Как отношение суммарной мощности турбин компрессоров (газогенератора) к суммарной мощности всех турбин ГТД.

Вопрос № 9. В каких случаях при конвертировании авиационного ТРДД в наземный приводной ГТД следует удалять вентиляторные ступени?
1. При суммарной величине степени повышения давления в компрессоре большей 16.
2. При суммарной величине степени повышения давления в компрессоре меньшей 16.
3. Всегда.

Вопрос № 10. В каких случаях при конвертировании авиационного ТРД в наземный приводной ГТД необходимо добавление (проектирование) диффузорного патрубка перед свободной турбиной?
1. Всегда.
2. Не требуется.
3. В случае двухкаскадного газогенератора ТРД.
4.

Правильные ответы: 1-3; 2-3; 3-2; 4-2; 5-1; 6-1; 7-3; 8-1; 9-1; 10-1.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающийся даётся 20 минут.

Критерии оценки:
от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.
от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Какие параметры характеризуют эффективность работы газоперекачивающего агрегата, как энергетической установки?
2. Какие схемы соединения газоперекачивающих агрегатов в компрессорном цехе являются предпочтительнее? Почему?
3. Какими параметрами характеризуется режим работы газоперекачивающего агрегата?
4. Какова взаимосвязь режимных параметров магистрального газопровода и газоперекачивающего агрегата компрессорного цеха?
5. Каковы особенности газоперекачивающего агрегата, как объекта эксплуатации и технического обслуживания?
6. По каким признакам классифицируют газоперекачивающие агрегаты?
7. Какие общие технические требования предъявляются к современным газотурбинным газоперекачивающим агрегатам?
8. Перечислите преимущества и недостатки газомотокомпрессоров, применяемых на

компрессорных станциях.

9. В чем преимущество газотурбинных газоперекачивающих агрегатов по сравнению с газомотокомпрессорами?

10. Какие требования предъявляются к технологическому газу, компримируемому газоперекачивающими агрегатами?

11. Каким требованиям должен удовлетворять топливный газ энергетических установок?

12. Какие виды компоновок газоперекачивающих агрегатов применяются на компрессорных станциях магистральных газопроводов? Какие из них являются предпочтительней?

13. Какие принципиальные преимущества позволяет реализовать применение конвертированных авиационных газотурбинных двигателей в энергетических установках?

14. Какие основные функции должна выполнять воздухозаборная система газотурбинных энергетических установок?

15. Какие параметры определяют эффективность работы воздухозаборной системы энергетической установки?

16. В чем заключается необходимость подогрева циклового воздуха в газотурбинных энергетических установках?

17. Какие основные функции выполняет система выхлопа энергетических установок с газотурбинным приводом?

18. Назовите основные технические характеристики системы выхлопа энергетических установок.

19. Каково назначение и основные функции газовой системы энергетических установок с газотурбинным приводом?

20. Чем определяется величина давления топливного газа в энергетических установках с газотурбинным приводом?

21. Какие функции выполняет система маслообеспечения энергоустановок?

22. Перечислите основные контролируемые параметры системы маслообеспечения энергоустановок.

23. Каково назначение системы обеспечения газом и подвода «барьерного» воздуха торцевых газодинамических уплотнений в центробежных нагнетателях природного газа?

24. Какие требования по надежности и ресурсу предъявляют к газотурбинному приводу наземных энергетических установок?

25. Какие основные параметры рабочего процесса определяют эффективность работы ГТУ простого цикла?

26. Какие технические трудности возникают при обеспечении высоких значений степени повышения давления в осевом компрессоре ГТУ? Какие технические решения применяются для их преодоления?

27. Какие положительные эффекты позволяет получить ГТУ с регенерацией тепла уходящих газов по сравнения с простой ГТУ?

28. В каких случаях применение регенерации тепла уходящих газов в циклах газотурбинных установок становится невозможным?

29. Что такое «когенерационная» газотурбинная установка?

30. За счет каких конструктивных усовершенствований можно повысить коэффициент регенерации в ГТУ?

31. Каковы особенности устройства ГТУ усложненных циклов?

32. Перечислите основные принципы конвертирования авиационных ГТД в наземные приводные ГТУ.

33. В каких единицах измеряются и нормируются вредные выбросы энергоустановок?

34. Какова качественная зависимость влияния температуры пламени в камере сгорания ГТД на образование оксидов азота?

35. Какой положительный эффект позволяет достичь «двухзонная» камера сгорания ГТД? Каков принцип ее работы?

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачет	Не зачёт
Участие в дискуссии или дебатах. Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует анализ на разных уровнях, отличных от собственного.	Ясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Активное участие в дискуссии или дебатах. Активно использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области.	Неясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Пассивное участие в дискуссии или дебатах. Не использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует неумение анализировать вопросы из предметной области.
Использование фактов и статистики чтобы укрепить и усилить ответ.	Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами, статистикой и (или) примерами.	Каждый пункт не поддерживался фактами и статистическими данными.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВК ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ «ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, УСТРОЙСТВО И РАБОТА ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВГПА-Ц-6,3 И ГПА-Ц-16»

1. Основные технические характеристики (показатели) ГПА-Ц-6,3 и ГПА-Ц16.
2. Состав агрегатов ГПА-Ц-6,3 и ГПА-Ц-16 (основные блоки, системы, их назначение).
3. Назначение и устройство турбоблока агрегатов.
4. Назначение и устройство элементов турбоблока агрегатов (рама, контейнер турбоблока, вал торсионный, улитка).
5. Вентиляция отсеков турбоблока агрегатов.
6. Назначение и устройство выхлопной шахты агрегатов.
7. Назначение и состав блоков систем жизнеобеспечения агрегатов(камера всасывания, отсек маслоагрегатов, отсек пожаротушения, отсек автоматики).
8. Назначение, основные технические характеристики, устройство и работавоздухозаборной системы агрегатов.
9. Назначение, основные технические характеристики, устройство и работа системы маслообеспечения агрегатов.
10. Назначение, основныете хнические характеристики, устройство и работа системы газовой агрегатов.
11. Назначение, устройство и работа системы обогрева отсеков агрегатов.
12. Назначение, основные технические характеристики, устройство и работа системы подогрева циклового воздуха агрегатов.
13. Назначение и состав системы пожаротушения агрегатов.
14. Назначение, состав и функции САУ агрегатов.

Критерии оценки для опроса по практическим занятиям

Критерий	Зачет	Не зачёт
Знание основных характеристик, устройства и работы газоперекачивающих агрегатов ГПА-Ц-6.3 и ГПА-Ц-16.	Сформированные или сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания.	Отсутствие знаний или фрагментарные знания.
Умения и навыки оценки особенностей конструкции, устройства и работы газоперекачивающих агрегатов ГПА-Ц-6.3 и ГПА-Ц-16.	Сформированное или в целом успешное, но содержащее отдельные проблемы, умение; успешное или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков.	Отсутствие или частично освоенное умение; отсутствие или фрагментарное применение навыков.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа №1 «Устройство и обслуживание агрегата ГПА-Ц-16»

1. Какое топливо используется на ГПА-Ц-16 для запуска и питания приводного двигателя?
2. Какая сборочная единица газоперекачивающего агрегата является базовой?
3. Как называется отсек ГПА, в котором расположены основные узлы маслосистемы?
4. Укажите блоки и сборочные единицы ГПА в порядке, в котором атмосферный воздух проходит через них при поступлении в двигатель.
5. Какие фильтрующие элементы применяются в воздухоочистительном устройстве?
6. Для чего предназначена система циклового воздуха?
7. Можно ли на работающем ГПА проводить обслуживание агрегатов и арматуры маслосистемы, размещённых в отсеке маслоагрегатов?
8. Где расположены гидроаккумуляторы масла нагнетателя?
9. Где расположен маслобак нагнетателя?
10. При каком уровне масла в МБД срабатывает аварийная сигнализация?
11. При какой температуре масла на выходе из двигателя срабатывает аварийная сигнализация?

12. При какой температуре масла в передней опоре двигателя срабатывает предупредительная сигнализация и блокируется пуск двигателя?
13. При каком давлении масла на входе в силовую турбину срабатывает аварийная сигнализация и происходит аварийный останов двигателя?
14. При каком уровне масла в МБН срабатывает аварийная сигнализация?
15. При какой температуре масла на выходе из нагнетателя срабатывает аварийная сигнализация и выполняется аварийный останов?
16. При каком перепаде давления «масло-газ» на работающем агрегате срабатывает аварийная сигнализация и агрегат аварийно останавливается?
17. От какого привода работает основной насос системы уплотнения нагнетателя?
18. Для чего предназначены гидроаккумуляторы в системе уплотнения нагнетателя?
19. При каком перепаде давлений на фильтрах тонкой очистки в системе уплотнения нагнетателя срабатывает предупредительная сигнализация?
20. Какой ротор раскручивается стартером в процессе запуска?
21. При достижении какой скорости вращения ротора высокого давления происходит отключение стартера?
22. Что является рабочим телом для турбины стартера?
23. Какова величина давления газа, которую поддерживает регулирующее устройство подачи пускового газа в процессе запуска?
24. При достижении какой скорости вращения ротора высокого давления начинается подача топлива к воспламенителям камеры сгорания при запуске двигателя?
25. Какую степень фильтрации обеспечивает фильтр пускового газа?
26. Для чего предназначена система подачи топливного газа?
27. Какие агрегаты входят в систему подачи топливного газа?
28. Какие системы выдают управляющие сигналы для стопорного клапана?
29. Какие агрегаты входят в состав системы гидромеханической защиты двигателя от раскрутки вала СТ?
30. При каком значении максимальных оборотов ротора каскада высокого давления срабатывает ограничитель оборотов вала ВД?
31. При какой скорости вращения вала низкого давления регулируемый направляющий аппарат переходит в положение открыт?
32. Какое давление масла в системе маслоснабжения регулирования поддерживает клапан постоянного давления?
33. При каком давлении масла на входе в дозатор газа срабатывает аварийная сигнализация и двигатель останавливается?
34. Какой должна быть температура масла в МБН, если ГПА находится в состоянии «горячий резерв»?
35. Как осуществляется выход из режима проверки защит по маслосистеме?
36. В каком состоянии должен находиться ГПА перед проведением проверки защит по маслосистеме?
37. В каком случае происходит блокировка кранов 12 и 9 при проведении комплексной проверки кранов?
38. В каком случае происходит блокировка кранов 10 и 11 при проведении комплексной проверки кранов?
39. Какова продолжительность холодной прокрутки двигателя?
40. Укажите последовательность прохождения режимов при автоматическом пуске ГПА на кольцо.

41. В каком режиме должен находится ГПА перед началом его выхода в магистраль?
42. Какова продолжительность охлаждения двигателя при нормальном останове ГПА?
43. На какое время включается таймер «Охлаждение узлов ГПА» при аварийном останове ГПА, если был перегрев двигателя?
44. При какой величине загазованности в отсеке нагнетателя должен включатся вытяжной вентилятор нагнетателя?
45. При какой температуре масла смазки на выходе нагнетателя начинают работать вентиляторы маслоохлаждения нагнетателя?
46. Какой останов выполняется, если возник помпаж двигателя или нагнетателя?
47. Какой останов выполняется, если вибрация узлов двигателя более 60 мм/с?

Лабораторная работа №2 «Конструкция агрегата ГПА-16 «Урал» блочно-контейнерного исполнения»

1. Назовите величину мощности агрегата ГПА-16 «Урал».
2. Назовите величину давления технологического газа на выходе из агрегата.
3. Назовите величину давления пускового газа.
4. Назовите величину рабочего давления топливного газа на входе в двигатель.
5. Укажите название блоков на схеме ГПА.

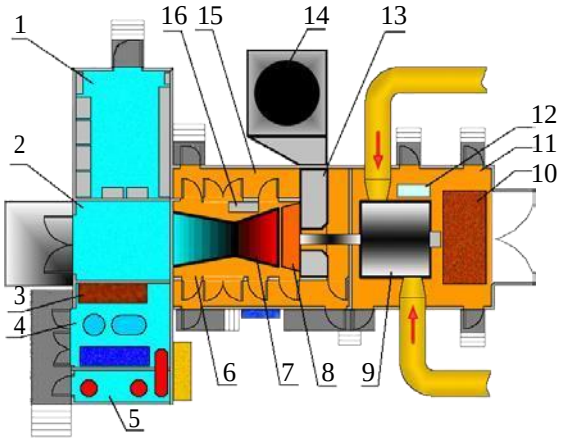
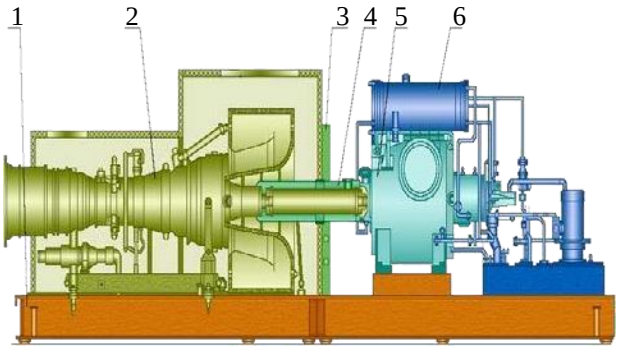


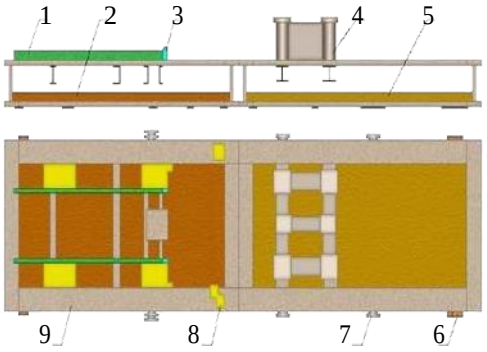
Схема расположения блоков ГПА.

6. Укажите основные элементы турбоблока.



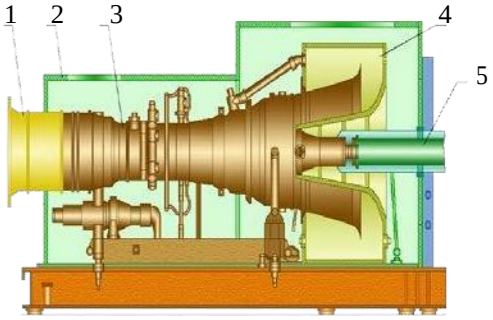
Турбоблок ГПА-16 «Урал»

7. Укажите основные элементы рамы.



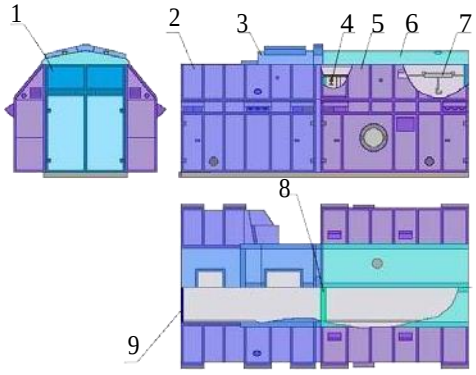
Конструкция рамы

8. Укажите элементы, входящие в комплекс ГТУ.



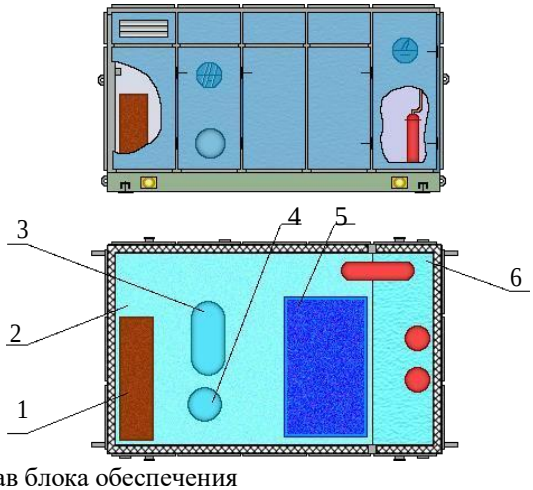
Газотурбинная установка ГТУ-16ПВ

9. Укажите частоту вращения ротора нагнетателя.
10. Укажите основные элементы контейнера турбоблока.



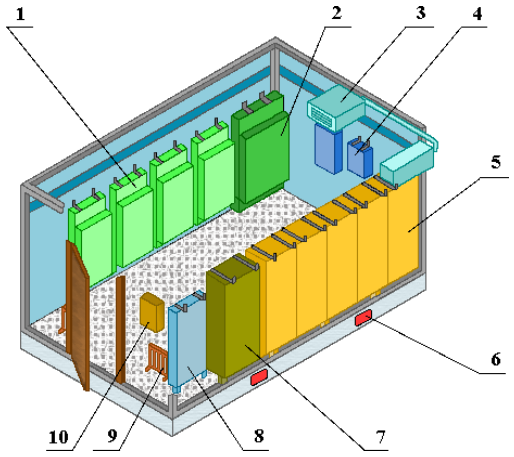
Контейнер турбоблока ГПА-16 «Урал»

11. Укажите элементы систем, установленных в блоке обеспечения (БО).



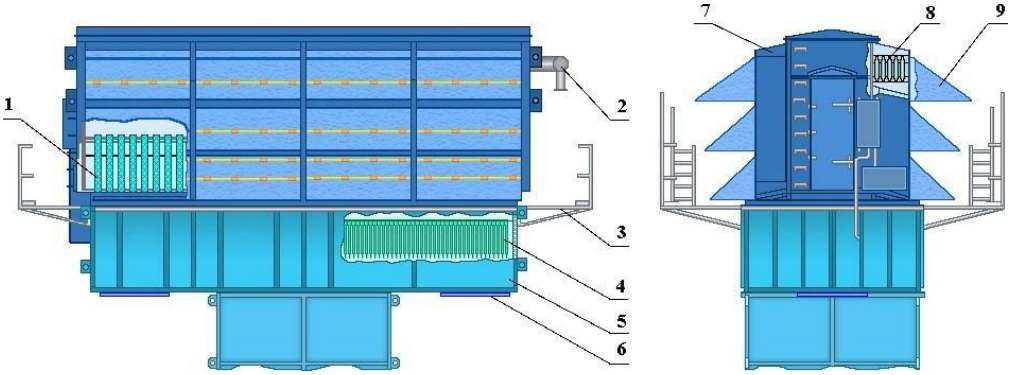
Состав блока обеспечения

12. Укажите элементы блока управления(БУ).



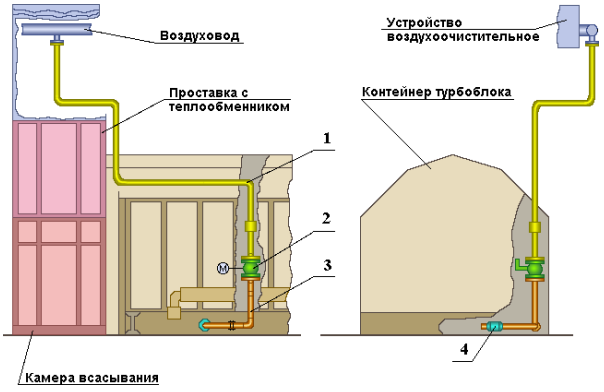
Блок управления

13. Укажите количество улавливаемых ВОУ частиц размером 10 мкм и более.
14. Укажите количество улавливаемых ВОУ частиц размером от 2 до 10 мкм.
15. При достижении какого разрежения в корпусе ВОУ автоматически открываются запасные клапаны?
16. Назовите элементы воздухоочистительного устройства.



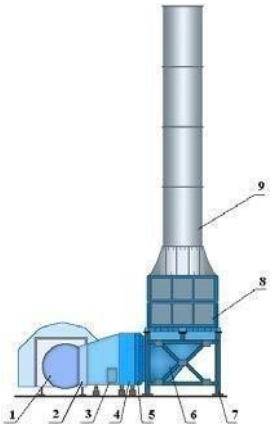
Воздухоочистительное устройство

17. При каких условиях включается система подогрева циклового воздуха?
18. Назовите элементы системы подогрева циклового воздуха.



Система подогрева циклового воздуха

19. Назовите элементы системы выхлопа.



Система выхлопа

20. Какие элементы входят в состав дренажной системы?
21. Назовите элементы, входящие в состав газовой системы.

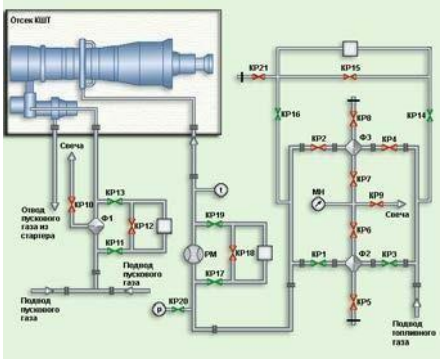


Схема газовая принципиальная

22. Укажите рабочий перепад давления на фильтре пускового газа.
23. Каков максимально допустимый перепад давления на фильтре пускового газа?
24. Какие краны газовой системы должны быть открыты при работе ГПА с фильтром Ф2?

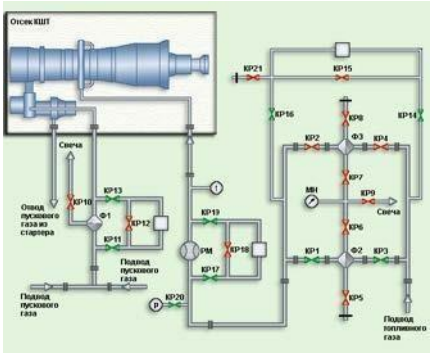


Схема газовая принципиальная

25. Какие краны газовой системы должны быть закрыты при работе ГПА с фильтром Ф2?

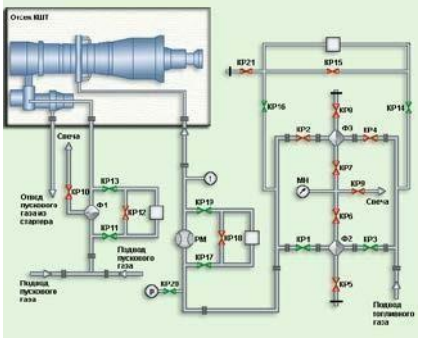
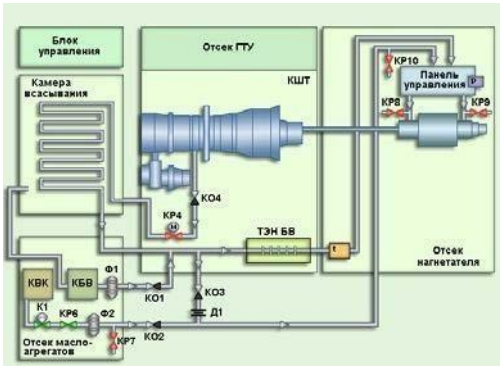


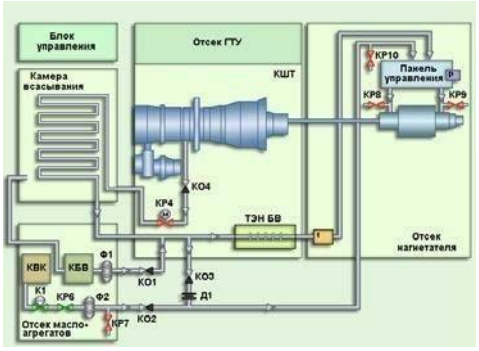
Схема газовая принципиальная

26. Для чего предназначена система обеспечения газом сухих газовых уплотнений?
27. Сколько ступеней уплотнений имеет картридж СГУ в нагнетателе 7V-3?
28. Когда происходит открытие кранов для удаления конденсата, накапливаемого в первой и второй ступенях СГУ и трубопроводах подвода газа в СГУ?
29. Назовите элементы, входящие в систему подвода буферного (барьерного) воздуха кнагнетателю?



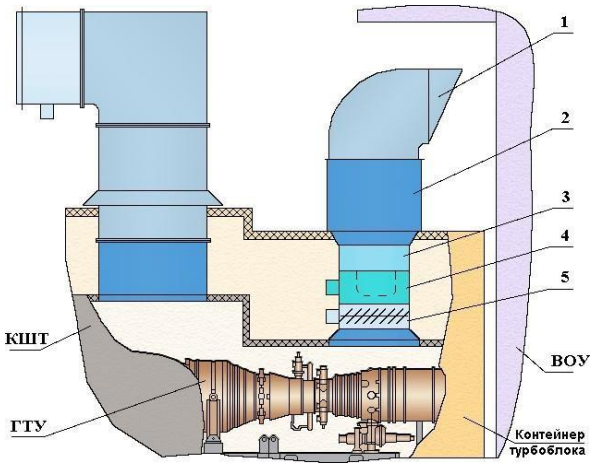
Система подвода буферного воздуха

30. В каких случаях шаровый кран КР4 закрыт?



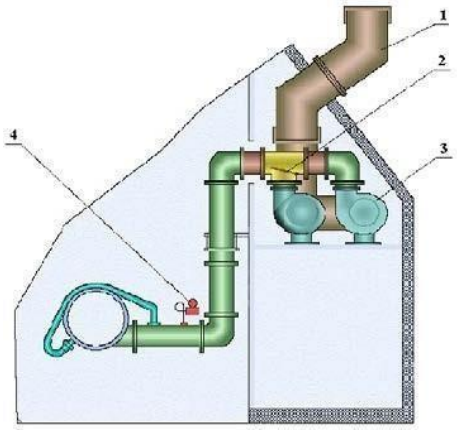
Система подвода буферного воздуха

31. Какие выполняет система вентиляции и охлаждения двигателя?
32. Назовите элементы, входящие в систему охлаждения ГТУ.



Система охлаждения двигателя

33. Назовите элементы, входящие в систему охлаждения трансмиссии.



Система охлаждения трансмиссии

34. Для чего предназначена система электрообогрева?
35. Какая общая мощность электронагревателей?
36. Какой температурный режим в отсеках должен обеспечиваться системой обогрева?
37. Какие элементы входят в систему маслообеспечения ГТУ?

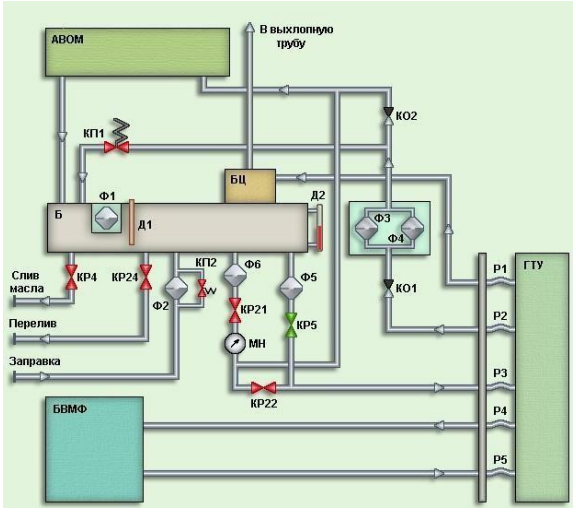
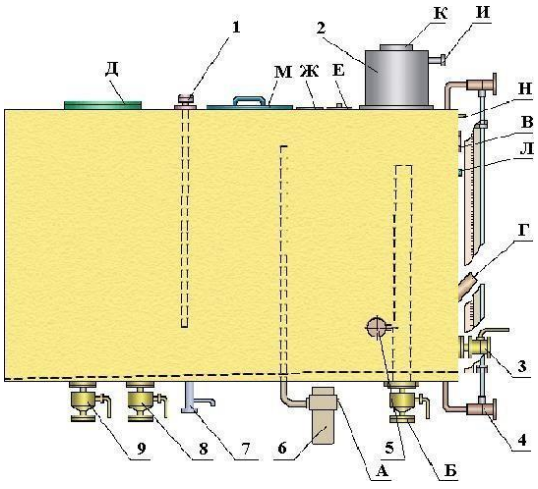


Схема маслообеспечения ГТУ

38. Назовите основные элементы маслобака ГТУ.



Маслобак системы ГТУ

39. При каком перепаде давления на маслоохладителе срабатывает перепускной клапан КП1 в системе маслообеспечения ГТУ?

40. При какой температуре отходящее от ГТУ масло поступает через запасную магистраль терморегулятора РТ в маслобак минуя теплообменные секции маслоохладителя?
41. Какие элементы входят в систему маслобеспечения нагнетателя 7V-3?

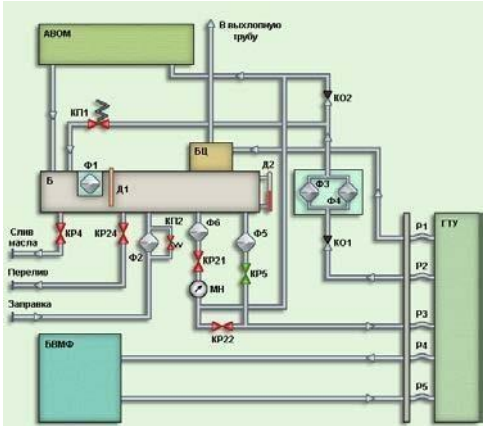
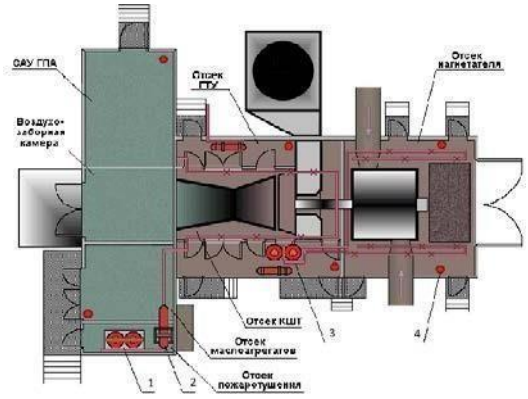


Схема маслообеспечения ГТУ

42. До какой температуры происходит предпусковой нагрев масла в баке?
43. Какова температура настройки регулятора температуры АВОМ нагнетателя?
44. В каких местах осуществляется тушение пожара установкой углекислотного пожаротушения?



Состав и расположение системы пожаротушения

Критерии оценки для опроса по лабораторным работам

Критерий	Зачет	Не зачёт
Знание основных характеристик, устройства и работы газоперекачивающих агрегатов ГПА-Ц-16 и ГПА—16 Урал.	Сформированные или сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания.	Отсутствие знаний или фрагментарные знания.
Умения и навыки оценки особенностей конструкции, устройства и работы газоперекачивающих агрегатов ГПА-Ц-16 и ГПА—16 Урал.	Сформированное или в целом успешное, но содержащее отдельные проблемы, умение; успешное или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков.	Отсутствие или частично освоенное умение; отсутствие или фрагментарное применение навыков.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-2 – Владением навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем

Обучающийся знает: назначение, основные характеристики, гидро-газомеханических систем энергетических установок с авиационным газотурбинным приводом, устройство, работу и конструкцию гидро-газомеханических систем энергетических установок с авиационным газотурбинным приводом.

1. Состав и назначение линейных сооружений, оборудования компрессорных станций и компрессорного цеха магистрального газопровода.
2. Назначение газоперекачивающего агрегата. Взаимосвязь основных параметров магистрального газопровода, компрессорного цеха и газоперекачивающего агрегата.
3. Классификация газоперекачивающих агрегатов по типу применяемых газовых компрессоров и их приводов. Общая характеристика газоперекачивающих агрегатов различных типов (поршневые, электроприводные, газотурбинные агрегаты). Основные параметры, конструктивные особенности, преимущества и недостатки.
4. Общие технические требования к газотурбинным газоперекачивающим агрегатам и их гидро-газомеханическим системам.
5. Энергетическая схема газоперекачивающего агрегата с газотурбинным приводом. Показатели эффективности ГГПА.
6. Виды компоновок цехов с газотурбинными газоперекачивающими агрегатами. Состав, компоновка и работа газоперекачивающих агрегатов с авиационным газотурбинным приводом.
7. Назначение, основные характеристики, устройство и работа основных блоков газоперекачивающих агрегатов с авиационным газотурбинным приводом.
8. Назначение, основные технические характеристики, устройство и работа воздухозаборной системыгазоперекачивающихагрегатовсавиационнымгазотурбиннымприводом..
9. Назначение, основные технические характеристики, устройство и работа системы маслообеспечения газотурбинных газоперекачивающих агрегатов.
10. Назначение, основные технические характеристики, устройство и работа системы газовой газотурбинных газоперекачивающих агрегатов.
11. Назначение, устройство и работа системы обогрева отсеков газоперекачивающих агрегатов.
12. Назначение, основные технические характеристики, устройство и работа системы подогрева циклового воздуха агрегатов газотурбинных ГПА.
13. Назначение, устройство и работа систем выхлопа и дренажа газотурбинных ГПА.
14. Назначение, устройство и работа систем охлаждения и вентиляции турбоблокагазотурбинных газоперекачивающих агрегатов.
15. Тепловая схема и цикл идеальной ГТУ непрерывного горения с подводом тепла при P = const. Параметры цикла, определяющие величину термического КПД (η_t) и удельной полезной работы (L_t).
16. . Тепловая схема и реальный цикл ГТУ непрерывного горения. Зависимость эффективного КПД (η_e) и удельной полезной работы (L_e) от основных параметров цикла. Эффективная полезная мощность (N_e). Коэффициент полезной работы (φ).
17. Тепловая схема и идеальный цикл ГТУ с регенерацией тепла. Основные параметры цикла.
18. Тепловая схема и реальный цикл ГТУ с регенерацией тепла. Основные параметры цикла. Коэффициент регенерации (r).
19. . Общая характеристика ГТУ усложненных циклов.

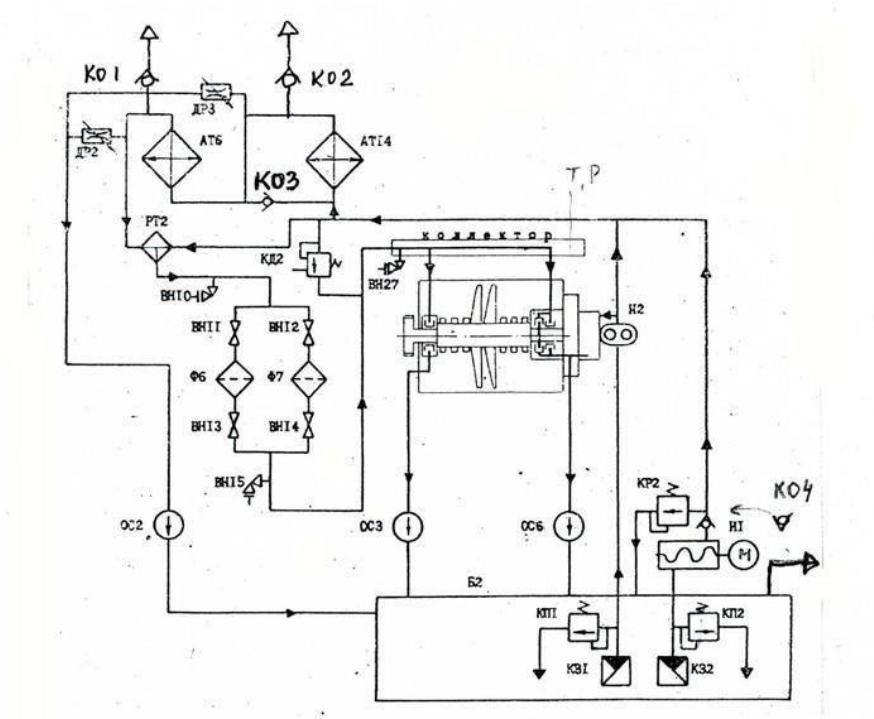
20. Общая характеристика паро-газовых установок (ПГУ).
21. Основные конструктивные схемы приводных наземных ГТУ.
22. Особенности эксплуатации наземных приводных ГТУ и основные технические требования к ним.
23. Основные преимущества авиационных конвертированных ГТУ для наземного применения (транспорт газа).
24. . Общие принципы конвертирования авиационных ГТД в наземные ГТУ.
25. Особенности и варианты конвертирования авиационных ГТД различных схем (ТРД, ТРДД, ТВД).
26. Основные направления повышения эффективности ГТУ ГПА и ЭУ:
27. Основные токсичные составляющие (ВВ – вредные выбросы) выхлопа ГТУ; ПДК, плата за загрязнение, критерий значимости ВВ.
28. Единицы измерения ВВ ГТУ.
29. Нормирование ВВ ГТУ.
30. . Механизмы образования ВВ ГТУ. Влияние различных параметров ГТУ на образование ВВ.
31. . Обеспечение экологической эффективности ГТУ. Основные направления (концепции) снижения ВВ.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ.

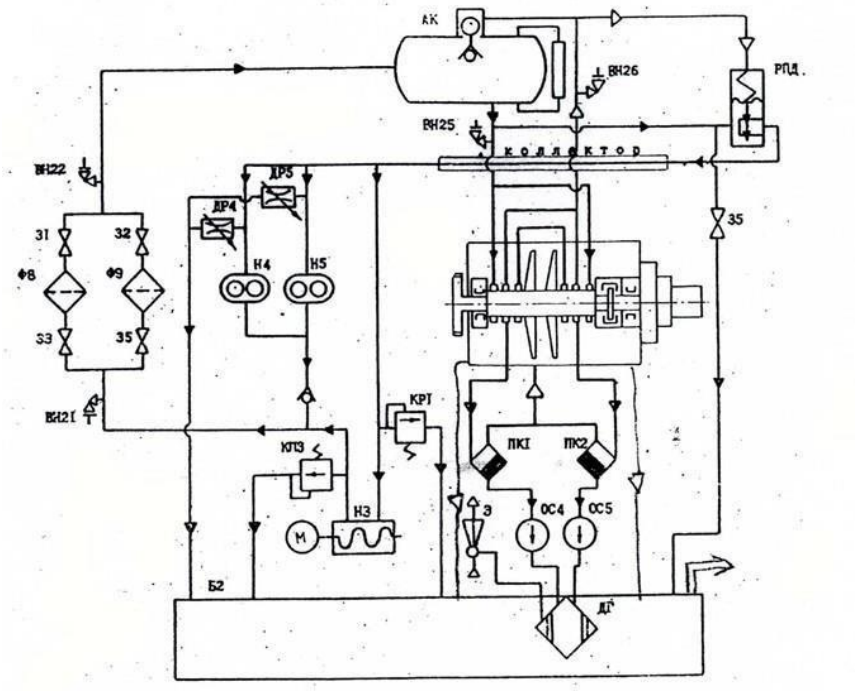
ПК-2 – Владением навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем

Обучающийся умеет: оценивать устройства и работы гидро-газомеханических систем энергетических установок с авиационным газотурбинным приводом с целью обоснования и разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту, оценивать особенности конструкции, гидро-газомеханических систем энергетических установок с авиационным газотурбинным приводом с целью обоснования и разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту.

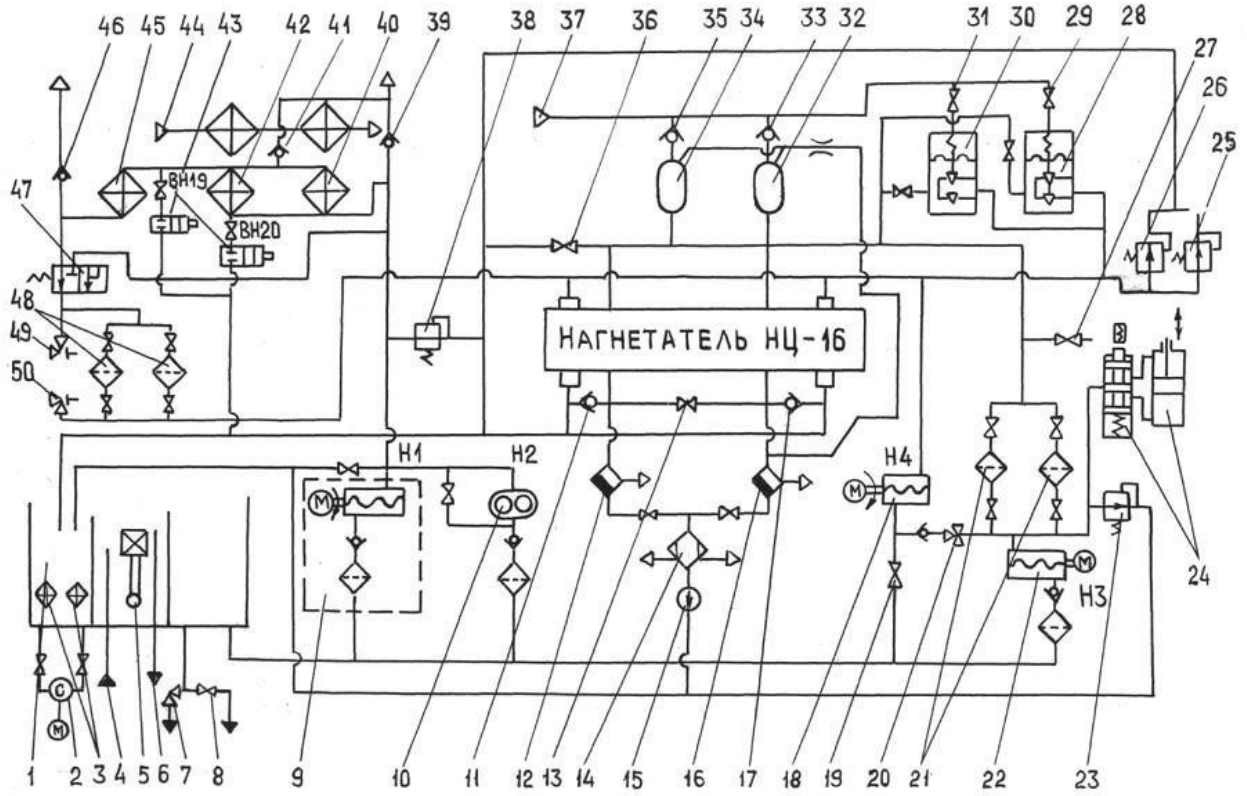
Задание №1. Проанализируйте состав и назначение основных элементов систем смазки и уплотнения центробежных нагнетателей природного газа НЦ-6,3 и НЦ-16. Выявите основные различия в устройстве и работе этих систем. Сформулируйте, как они влияют на особенности технического обслуживания нагнетателей при подготовке их к работе, работе на режимах, при периодическом техническомобслуживании на остановленном агрегате.



Система смазки нагнетателя НЦ-6,3



Система уплотнения нагнетателя НЦ-6,3

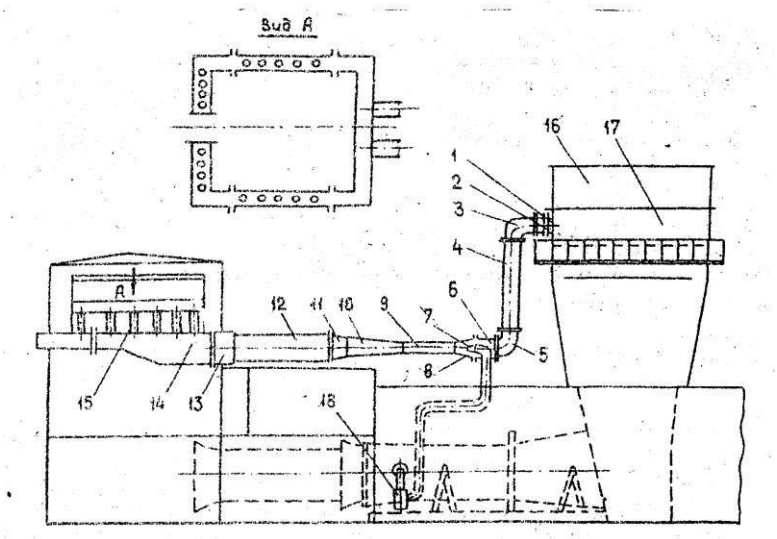


Система смазки и уплотнения нагнетателя НЦ-16

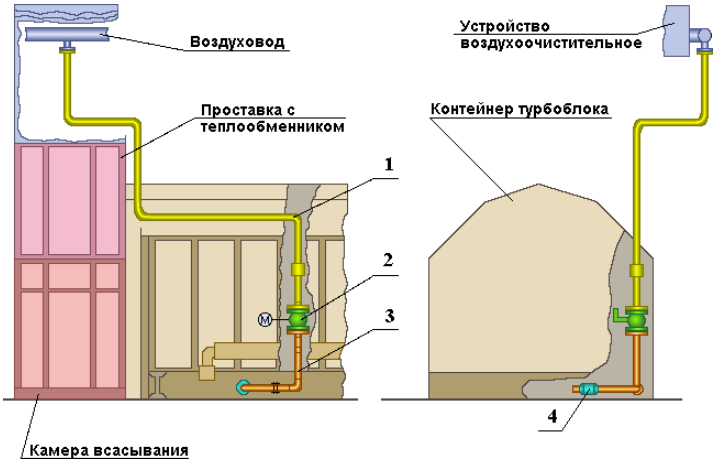
Задание №2. Проанализируйте особенности устройства и работы приводных газотурбинных двигателей выполненных по «простой» и «регенеративной» схемам, их преимущества и недостатки в сравнении друг с другом. Сформулируйте, как они влияют на особенности технического обслуживания двигателей при оперативных и периодических формах технического обслуживания.

Обучающийся владеет: навыками устройства и работы конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических систем энергетических установок с авиационным газотурбинным приводом с целью обоснования и разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту, навыками оценки особенностей конструкции, гидро-газомеханических систем энергетических установок с авиационным газотурбинным приводом с целью обоснования и разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту.

Задание №1. Сравните устройство, назначение элементов и работу систем подогрева циклового воздуха газоперекачивающих агрегатов ГПА-Ц-16 и ГПА-16 «Урал». Сформулируйте преимущества и недостатки каждой из них.

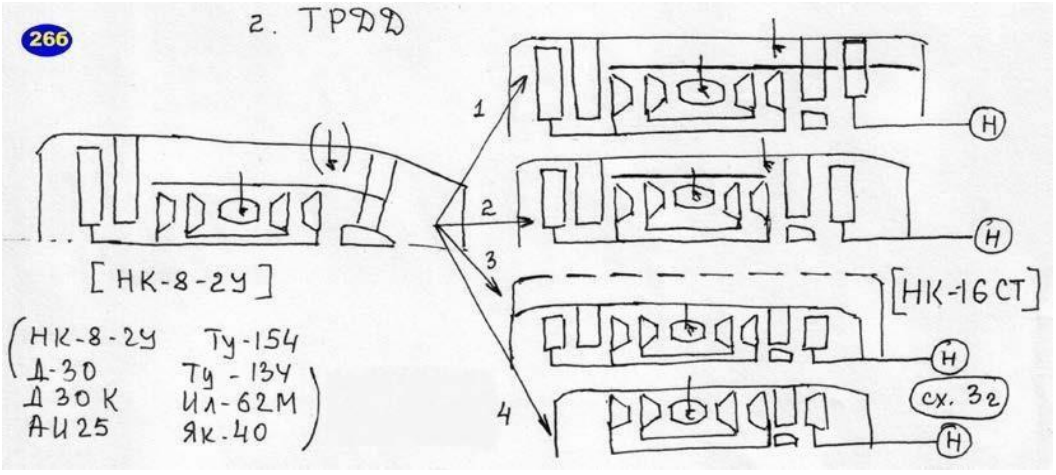


Система подогрева циклового воздуха ГПА-Ц-16



Система подогрева циклового воздуха ГПА-16 «Урал»

Задание №2. Проанализируйте основные варианты конвертирования ТРДД в энергетическую газотурбинную установку для привода газового компрессора(ЦБН), приведенные на рисунке. Сформулируйте преимущества и недостатки этих вариантов. Какие из них являются предпочтительнее и при каких условиях?



Варианты конвертирования ТРДД

Критерии оценки:
Зачет - сформированное или в целом успешное, но содержащее отдельные проблемы, умение; успешное или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков.
Не зачет - отсутствие или частично освоенное умение; отсутствие или фрагментарное применение навыков.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-2 – Владением навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем					
ЗНАТЬ: назначение, основные характеристики, гидро-газомеханических систем энергетических установок с авиационным газотурбинным приводом, устройство, работу и конструкцию гидро-газомеханических систем энергетических установок с	Отсутствие базовых знаний характеристик, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	Фрагментарные знания характеристик, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	Общие, но не структурированные знания характеристик, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания характеристик, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	Сформированные систематические знания характеристик, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов

авиационным газотурбинным приводом.					
УМЕТЬ: оценивать устройства и работы гидро-газомеханических систем энергетических установок с авиационным газотурбинным приводом с целью обоснования и разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту, оценивать особенности конструкции, гидро-газомеханических систем энергетических установок с авиационным газотурбинным приводом с целью обоснования и разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту.	Отсутствие умений оценивать особенности конструкции, устройства и работы гидро-газомеханичес кихсистем летательных аппаратов	Частично освоенное умение оценивать особенности конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оценивать особенности конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать особенности конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	Сформированное умение оценивать особенности конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов
ВЛАДЕТЬ: навыками устройства и работы конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических систем энергетических установок с авиационным газотурбинным приводом с целью обоснования и разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту, навыками оценки особенностей конструкции, гидро-газомеханических систем энергетических установок с авиационным газотурбинным приводом с целью обоснования и	Отсутствие навыков. оценки особенностей конструкции, устройства и работы гидро-газомеханичес кихсистем летательных аппаратов	Фрагментарное применение навыков . оценки особенностей конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков . оценки особенностей конструкции, устройстваи работы гидро-газомеханических систем летательных аппаратов	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков . оценки особенностей конструкции, устройстваи работыгидро-газомеханических систем летательных аппаратов	Успешное и систематическое применение навыков. оценки особенностей конструкции, устройства и работыгидро-газомеханических систем летательных аппаратов

разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту. навыками устройства и работы конструкции, устройства и работы гидро-газомеханических систем энергетических установок с авиационным газотурбинным приводом с целью обоснования и разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту, навыками оценки особенностей конструкции, гидро-газомеханических систем энергетических установок с авиационным газотурбинным приводом с целью обоснования и разработки проектов нестандартного оборудования для проведения работ по их техническому обслуживанию и ремонту.					

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимая компетенция не сформирована, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС утвержден на заседании кафедры ЭАТ

Протокол № 5 от «13» января 2020 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЕЛОВАЯ КОММУНИКАЦИЯ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация № 6 «Организация аэродромного обслуживания авиационной техники»
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.33
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	социальных систем и права
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ОК-6	способностью к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, толерантному отношению к культурам, способностью создавать в коллективе отношения сотрудничества, владеть методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций	**Знать:** нормы и правила делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основы деловой коммуникации в больших и малых группах, этические принципы деловой коммуникации **Уметь:** использовать нормы и правила делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основы деловой коммуникации в больших и малых группах, этические принципы деловой коммуникации **Владеть:** навыками использования норм и правил делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основ деловой коммуникации в больших и малых группах, этических принципов деловой коммуникации	*Тема 1.* Основы теории коммуникации: предмет, этапы развития, законы и категории. Роль коммуникации в информационном обществе. Теоретические и прикладные модели коммуникации (классические, социологические, психологические и др.). Структура процесса коммуникации. *Тема 2.* История формирования деловой коммуникации: философские, этические предпосылки. *Тема 3.* Деловая коммуникация как вид социальной коммуникации. Содержание, назначение, формы деловой коммуникации. Глобализация коммуникационных процессов в социуме. Место Интернета в системе средств современной социальной коммуникации. *Тема 4.* Системная модель деловой коммуникации. Подсистемные блоки	Лекции, практические занятия, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Письменный отчет по заданиям, тест, темы рефератов, вопросы к зачету

			(субъекты коммуникации, предмет коммуникации, процесс межличностного взаимодействия). Фазы делового общения - общая характеристика. *Тема 5.* Имидж делового человека: понятие, функции. Концептуальные подходы к изучению имиджа. Современная типология имиджа. Субъекты имиджирования. Технологии имиджирования. *Тема 6.* Деловая полемика: правила проведения. Культура делового спора. *Тема 7.* Переговоры как форма деловой коммуникации. *Тема 8.* Самопрезентация: понятие, назначение, задачи. Основные модели и техники самопрезентации. Роль Я-концепции в самопрезентации. Создание сообщения-информации о личности. Законы и правила публичного выступления. *Тема 9.* Речевое поведение. Стили речевого поведения. Система факторов, определяющих взаимопонимание коммуникантов (коммуникативная компетентность, социальная ситуация, социальные роли, коммуникативный контекст, этнокультурные особенности, коммуникативная установка). Барьеры в коммуникации: сущность, особенности, причины и условия возникновения, виды, способы преодоления.		

			Культура речи делового человека. *Тема 10.* Этика деловых отношений. Конфликты в деловом общении, способы их профилактики и эффективного разрешения. Культура разрешения конфликтов *Тема 11.* Деловая коммуникация в малых и больших группах. *Тема 12*. Невербальные каналы коммуникации. Формы невербальной коммуникации: оптико-кинетическая, паралингвистическая, экстралингвистическая, пространственно-временная и др. Классификация невербальных средств общения. *Тема 13.* Уровни коммуникации. Общая характеристика межличностной коммуникации. Роль межличностных отношений в деловой коммуникации. Понятие коммуникативная личность. Классификации психотипов. *Тема 14.* Коммуникативные каналы: понятие, функции, виды. Вербальная коммуникация. Общие принципы и правила эффективного говорения-слушания, чтения-письма. Устная и письменная форма вербальной коммуникации. Речевые законы. Психотехника речи. Модели комфортного и дискомфортного психологического речевого общения. *Тема 15.* Стратегии устных		

			деловых коммуникаций. Информация, ее значимость и типы. Информационная культура. Информационная безопасность. Виды устных форм делового взаимодействия. Деловая беседа как специально организованный предметный разговор. Классификация деловых бесед. Деловое совещание, пресс-конференция, презентация: назначение, задачи, подготовка и проведение. *Тема 16.* Слушание и проблемы понимания информации. Виды слушания. Правила и технические приемы эффективного слушания. Способы установления «обратной связи». Техники постановки вопросов и эффективных ответов. Способы совершенствования навыков слушания. *Тема 17.* Письменная коммуникация. Документная коммуникация: понятие, современная система, структура. Электронная коммуникация: сущность, особенности и функции. Стратегии письменных деловых коммуникаций. Особенности официально-делового стиля. Язык служебных документов. Особенности научного стиля. *Тема 18.* Профессиональные коммуникации. Деловая коммуникация в организации. Виды коммуникаций между руководителем и подчиненным.		

			Информационные технологии в деловых коммуникациях.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

1. Базовыми элементами обмена информацией являются:

Выберите один или несколько ответов:

a. получатель
b. техники общения
c. канал общения
d. отправитель
e. сообщение

2. Манипулятивные коммуникации предполагают:

Выберите один ответ:

a. признание самоценности партнера
b. отношение к партнеру как к средству достижения собственных целей
c. игнорирование партнера по общению

3. Гуманистические коммуникации предполагают:

Выберите один ответ:

a. эмоциональное общение
b. признание самоценности партнера
c. бесконфликтное общение

4. Вербальные средства общения это:

a. несловесные
b. синтезированные
c. словесные
d. все в совокупности

5. Перечислите наиболее динамичные психотипы личностей:

a. флегматик
b. сангвиник
c. холерик
d. меланхолик

6. Соотнесите вид коммуникативного барьера и его значение:

a. семантический
b. стилистический
c. фонетическое непонимание
d. логический

1. несоответствие стиля речи коммуникатора ситуации (психологическому состоянию) общения;
2. рассуждение коммуникатора либо слишком сложно для реципиента, либо кажется ему неверным;
3. разные языки, диалекты, дефекты речи, неправильный грамматический строй;
5. различие в системах значений (тезаурусах) участников общения.

7. Деловая беседа – это

Выберите один ответ:

a. монологическое
b. диалогическое общение людей, связанных отношениями дела
c. общение в сфере бизнеса
d. общение двух бизнесменов

8. Определите:

a. Деловая коммуникация – это
b. «Контакт масок» - это

1. предметно-целевое общение
2. формальный тип общения
3. информационно-целевое общение
4. «зондирующее» общение
5. управленческое общение

9. Визуальная система - это

Выберите один ответ:

a. восприятие общей моторики различных частей тела, которая отражает эмоциональные реакции человека
b. слуховое восприятие собеседника
c. осязательное восприятие, которое выражается в соприкосновении собеседников

10. Ольфакторная система - это

Выберите один ответ:
a. слуховое восприятие собеседника
b. обонятельное восприятие
c. осязательное восприятие, которое выражается в соприкосновении собеседников

11. Проксемика изучает

Выберите один ответ:
a. различного рода психофизиологические проявления человека
b. расположение людей в пространстве при общении
c. внешние проявления человеческих чувств и эмоций

12. Соотнесите понятия со значениями:

a. инцидент
b. конфликтная ситуация
c. объект конфликта
d. оппонент

1. противоборство двух или нескольких сторон, каждая из которых имеет свои цели, мотивы, средства и способы решения личностно значимой проблемы,
2. субъект, непосредственно вовлеченный в конфликт, имеющий точку зрения, взгляды, убеждения, аргументы, которые противоположны вашим,
3. практические действия участников конфликтной ситуации, которые характеризуются бескомпромиссностью поступков,
4. событие, проблема, цель, действия, вызывающие к жизни конфликтную ситуацию и конфликт

13 Деловая репутация строится на

Выберите один ответ:
a. тактичности
b. пунктуальности
c. всех приведенных качествах
d. вежливости

14. Укажите вербальное средство общения.

Выберите один ответ:
a. речь
b. поза
c. жест
d. взгляд
e. мимика

15. Какие суждения распознаются по таким ключевым словам, как «следует», «должен», «обязан», «необходимо», «приходится»?

Выберите один ответ:
a. иррациональные
b. рациональные

16. Кто ввел понятие «стресс»?

Выберите один ответ:
a. В. Райх
b. Г. Селье
c. К. Юнг
d. А. Эллис

17. Можно ли сказать, что стереотип – это

Выберите один ответ:
a. «сжатый» образ какого-либо явления, которым индивид пользуется с целью облегчить свое взаимодействие с ним;
b. формирование специфической установки на воспринимаемого человека, приписывание ему на основе этой установки определенных качеств;
c. неосознаваемый перенос собственных представлений, состояний и особенностей на партнера по общению;

18. Назовите основные фазы деловой беседы:

Выберите один или несколько ответов:
a. подготовка к беседе
b. цели беседы
c. принятие решений и завершение беседы

d. начало беседы
e. передача информации
f. аргументация
g. нейтрализация замечаний
h. структура деловой беседы

19. Критика - это

Выберите один ответ:
a. грубое агрессивное осуждение, поношение или осмеяние дел и поступков человека
b. отрицательное суждение о чем-либо
c. обсуждение, разбор чего-либо с целью оценить достоинства, обнаружить и исправить недостатки
d. отрицательное суждение о ком-либо
e. высказывание пренебрежительных или оскорбительных суждений о личности человека

20. Наиболее важным (определяющим) правилом критики является:

Выберите один ответ:
a. отсутствие сравнений данного человека с другими
b. критика поступков, а не способностей и свойств человека
c. критика только тех качеств, которые реально можно изменить
d. наличие права критиковать
e. высказывание критических замечаний непосредственно критикуемому и желательно наедине

21. Позитивное мышление и поведение при деловой встрече предполагает:

a. поиски путей урегулирования проблем, а не их обострение
b. встречную агрессию по отношению к агрессивно настроенному партнеру
c. хорошее настроение независимо от обстоятельств

22. Соотнесите понятия со значениями:

a. эмоция -
b. настроение -
c. страсть -
d. аффект -

1. сильное, относительно кратковременное эмоциональное состояние с резко выраженными двигательными проявлениями;
2. яркое, сильное, возможно длительное эмоциональное состояние, направленное на удовлетворение потребностей;
3. явление, которые выражаются в переживании человеком своего отношения к окружающей действительности и к самому себе;
4. длительное эмоциональное состояние, окрашивающее действия, мысли и поведение человека.

23. Компромисс – это

Выберите один ответ:
a. поиск решения за счет взаимных уступок
b. пассивная позиция: участник не отстаивает свои права и не принимает участия в выработке общего решения
c. активный поиск решения, которое удовлетворяет всех участников взаимодействия
d. активная борьба индивида за свои интересы

24. Конформизм – одна из моделей развития отношений между личностью и коллективом, когда:

a. личность подчиняет себе коллектив
b. коллектив отвергает личность
c. личность подчиняется коллективу
d. личность и коллектив находятся в оптимальных отношениях

25. К типичным искажениям представлений о другом человеке, которые могут помешать установлению контакта, относят:

a. эффект ореола
b. эффект стереотипизации
c. эффект первичности и новизны
d. все три ответа

26. Эмоции, при которых у человека «все горит в руках» и он «готов свернуть горы».

Выберите один ответ:
a. астенические
b. стенические

Тест. Ответы

1. a, c, d, e
2. b
3. b

4. c
5. b, c
6. a 4, b 1, c 3, d 2
7. b
8. a 1, b 2
9. a
10. b
11. b
12. a 3, b 1, c 4, d 2
13. c
14. a
15. a
16. b
17. a
18. a, e, f, g, c
19. c
20. d
21. a
22. a 3, b 4, c 2, d 1
23. a
24. c
25. d
26. b

Критерии оценивания тестовых заданий
За каждый ответ начисляется - 1 балл.
При выполнении свыше 85% тестовых заданий обучающийся получает оценку «отлично».
При выполнении 85%- 70% тестовых заданий обучающийся получает оценку «хорошо».
При выполнении 70%-55% тестовых заданий обучающийся получает оценку «удовлетворительно».
При выполнении менее 55% тестовых заданий обучающийся получает оценку «неудовлетворительно».

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ
Задание 1. Завершите высказывания, соответствующие перечисленным разновидностям критики: критика-похвала - это...; критика безличная - это...; критика-озабоченность - это ...; критика-сопереживание - это...; критика-сожаление - это...; критика-удивление - это...; критика-смягчение - это...; критика-предупреждение - это...; критика-требование - это...; критика-подбадривание - это...; критика-упрек - это...; критика-надежда - это...; критика-аналогия - это...; критика-замечание - это...; критика вопрос - это...; критика-опасение - это... В каких деловых ситуациях встречаются данные виды критики? Какими поводами они могут быть спровоцированы? Выберите 2-3 вида критики и подготовьте 2-3 деловых диалога. Какие виды критики могут привести к возникновению конфликта?

Критерии оценки задания
- выполнены все требования, представленные в задании, а также логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, соблюдены требования к внешнему оформлению– **оценка 5 («отлично»);**
- выполнены основные требования, представленные в задании, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; а также отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются погрешности в оформлении – **оценка 4 («хорошо»);**
- имеются существенные отступления от требований; задание выполнено частично; допущены фактические ошибки, имеются упущения в оформлении – **оценка 3 («удовлетворительно»);**
- выполнены лишь отдельные пункты требований; обнаруживается существенное непонимание раскрываемого вопроса или допущены грубые ошибки в содержании, отсутствует вывод – **оценка 2 («неудовлетворительно»).**

ПРИМЕР ТЕМ ДЛЯ РЕФЕРАТОВ
1) Особенности деловой коммуникации.
2) Нормы делового общения.
3) Развитие деловой культуры в России.
4) Развитие деловой культуры за рубежом.
5) Условия эффективного функционирования делового взаимодействия.
6) Личность, психологические типы, архетип.
7) Психолого-коммуникативный потенциал деловых партнеров.
8) Дистанции и зоны делового общения.
9) Организация пространственной среды в деловой коммуникации.

10) Технические средства информирования, обслуживания и демонстрации в деловой коммуникации.
11) Классификация деловой корреспонденции.
12) Стилистические особенности выступления.
13) Методы речевого воздействия на аудиторию.
14) Классификация форм деловой коммуникации.
15) Виды деловых бесед.
16) Типы собеседников в деловом общении.
17) Классификация вопросов.
18) Методика проведения деловых совещаний.
19) Особенности поведения соискателя при собеседовании при приеме на работу.
20) Стадии подготовки и проведения переговоров.
21) Методы воздействия на деловых партнеров.
22) Структурные и функциональные особенности рекламной коммуникации.
23) Имидж фирмы. Фирменная реклама.
24) Функции этикета и протокола.
25) Дресс-код. Понятие и значение.
26) Атрибуты делового общения.
32) Условия и особенности развития деловой культуры в России.
33) Психологические аспекты делового общения.
34) Национальные особенности этических норм и делового общения при переговорах.
35) Письменная коммуникация в структуре делового общения.
36) Социально-психологические проблемы деловых отношений.
37) Речь в межличностных, общественных и деловых отношениях.
38) Логические и психологические приемы полемики.
39) Особенности телефонной коммуникации.
40) Управление деловыми конфликтами.
41) Факторы успеха в проведении делового совещания.
42) Методы стимулирования творческого мышления специалистов.
43) Методы генерирования идей.
44) Критика в деловой коммуникации.
45) Ролевые функции в деловом взаимодействии.
46) Контроль и оценка деловых контактов.

Критерии оценки реферата

- выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы – **оценка 5 («отлично»);**
- основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы – **оценка 4 («хорошо»);**
- имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы – **оценка 3 («удовлетворительно»);**
- тема освоена лишь частично или не раскрыта; обнаруживается существенное непонимание проблемы или допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод – **оценка 2 («неудовлетворительно»).**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОК-6 - способность к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, толерантному отношению к культурам, способность создавать в коллективе отношения сотрудничества, владеть методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций

Обучающийся знает: нормы и правила делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основы деловой коммуникации в больших и малых группах, этические принципы деловой коммуникации.

1) Основы теории коммуникации.
2) Значение коммуникации в информационном обществе.
3) История формирования деловой коммуникации.
4) Содержание, назначение, формы деловой коммуникации.

5) Системная модель деловой коммуникации.
6) Компоненты имиджа делового человека.
7) Правила проведения деловой полемики.
8) Правила ведения переговоров.
9) Правила самопрезентации.
10) Виды барьеров в коммуникации и способы их преодоления.
11) Причины возникновения конфликтов, способы их профилактики и эффективного разрешения.
12) Этические основы деловых отношений.
13) Особенности деловой коммуникации в малых и больших группах.
14) Специфика невербальных каналов и средств коммуникации.
15) Особенности межличностной коммуникации.
16) Классификацию психотипов.
17) Система каналов коммуникации.
18) Специфика вербальной коммуникации.
19) Значение информационных технологий в деловых коммуникациях.
20) Проблемы понимания информации.
21) Компоненты информационной культуры.
22) Система требований информационной безопасности.
23) Виды письменных и устных форм делового взаимодействия.
24) Способы установления письменной и устной «обратной связи».
25) Назначение и система средств официально-делового стиля.
26) Основные стратегии деловой письменной и устной коммуникации.
27) Система средств электронной коммуникации.

ОК-6 - способность к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, толерантному отношению к культурам, способность создавать в коллективе отношения сотрудничества, владеть методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций

Обучающийся умеет: использовать нормы и правила делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основы деловой коммуникации в больших и малых группах, этические принципы деловой коммуникации.

Задание 1. Невербальные средства коммуникации. Тренировка интонационной гибкости.

В деловых ситуациях, как правило, рекомендуется исходить из благожелательного отношения к собеседнику и выражать позитивность словесно и интонационно.

1) Произнести предложенные ниже фразы, придавая прямой и противоположный смысл средствами интонирования: *Рад вас видеть. Спасибо за работу. Приходите завтра. Я в восторге. Спасибо, мне очень приятно ваше внимание. Приятно было с вами поговорить. Спасибо за комплимент. Очень вам признателен. Ценю вашу настойчивость. Мне это очень нравится.*

2. Произнести фразы с разными интонациями.

Умница! Молодец! (с благодарностью; с восторгом; иронично; огорченно; гневно).
Я этого никогда не забуду (с признательностью; с обидой; восхищением; гневом).
Спасибо, как это вы догадались! (искренне; с восхищением; с осуждением).
Ничем не могу вам помочь (искренне; с сочувствием; давая понять бестактность просьбы).
Вы поняли меня? (доброжелательно; учтиво; сухо; официально; с угрозой).
До встречи! (тепло; нежно; холодно; сухо; решительно; резко; с угрозой).
Это я! (радостно; торжественно; виновато; грозно; задумчиво; небрежно; таинственно).
Я не могу здесь оставаться (с сожалением; значительно; обиженно; неуверенно; решительно).
Здравствуйте! (сухо; официально; радостно; грозно; с упреком; доброжелательно; равнодушно; гневно; с восторгом).

Задание 2. Подберите примеры функционально-смысловых типов речи (слушание, говорение, чтение, письмо). Охарактеризуйте данные примеры с точки зрения структуры и механизма построения данного типа речи.

Задание 3. Используя представленную ниже информацию, определите 10 факторов позитивно и 10 факторов, негативно влияющих на качество и эффективность коммуникаций. Аргументируйте свой выбор. Приведите примеры.

Факторы, влияющие на коммуникацию:

Усложнение коммуникационных сетей, неформализованные контакты, высокая интенсивность, качество коммуникационных сетей, способность к моделированию межличностных особенностей собеседника, речевая коммуникация, недопонимание, эмпатия, неумение слушать, искренность, отставание слова от мысли, надежность, неформальность, предвзятость, реакция, конструктивность, желательный ответ, сиюминутная критика, информация, домыслы, выдумки, тревоги, падение трудовой мотивации, умение слушать, расширение полномочий, коммуникативные барьеры: социальные, этнокультурные; психологические: невербальные моменты, конструктивность, неоправданность, специфичность, плохая коммуникабельность; пересмотр трудовых функций, оперативность информации, неблагоприятный

психологический климат, замкнутость, дополнительные программы, поддержки, решительность, вздорность, позитивное отношение, открытость, слабая память, отсутствие обратной связи, неудовлетворенность в признании, стереотип восприятия, аморальность, текучесть, контроль руководства, изобретательность, надежность, готовность к восприятию, застенчивость, назойливость, несовместимость, лень, зло, беспомощность, эмоциональность, оборонительность, ожесточенность, самоуверенность, запуганность, неполнота восприятия, восторженность, семантика.

Задание 4. Напишите эссе на тему «Образ современного специалиста по самолето- и вертолетостроению». При выполнении работы следует использовать методические рекомендации по написанию эссе.

Методические рекомендации

Эссе от французского «essai», англ. «essay», «assay» – попытка, проба, очерк; от латинского «exagium» – взвешивание. Создателем жанра эссе считается М.Монтень («Опыты», 1580 г.). Эссе представляет собой сочинение - рассуждение небольшого объема со свободной композицией и собственной трактовкой какой - либо проблемы. Эссе выражает индивидуальные впечатления и соображения по конкретному поводу или вопросу и заведомо не претендует на определяющую или исчерпывающую трактовку предмета. Как правило, эссе предполагает новый, субъективно окрашенный текст о чем-либо и может иметь философский, историко-биографический, публицистический, литературно-критический, научно-популярный, беллетристический характер. Эссе студента – это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем (тема может быть предложена и студентом, но обязательно должна быть согласована с преподавателем). *Цель эссе* состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Написание эссе позволяет автору научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи. Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации и использованием изучаемых моделей, подробный разбор предложенной задачи с развернутыми мнениями, подбор и детальный анализ примеров, иллюстрирующих проблему и т.д. Тема не должна инициировать изложение лишь определений понятий, ее цель — побуждать к размышлению. Тема эссе должна содержать в себе вопрос, проблему, мотивировать на размышление. *Построение эссе* – это ответ на вопрос или раскрытие темы, которое основано на классической системе доказательств. *Структура эссе:***1. Титульный лист. 2. Введение** – суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически. На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования. При работе над введением могут помочь ответы на следующие вопросы: «Надо ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме эссе?», «Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент?», «Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме?», «Могу ли я разделить тему на несколько более мелких подтем?». **3. Основная часть** – теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса. Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание эссе и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы. В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на основе следующих категорий: причина — следствие, общее — особенное, форма — содержание, часть — целое, постоянство — изменчивость. В процессе построения эссе необходимо помнить, что один параграф должен содержать только одно утверждение и соответствующее доказательство, подкрепленное графическим и иллюстративным материалом. Следовательно, наполняя содержанием разделы аргументацией (соответствующей подзаголовкам), необходимо в пределах параграфа ограничить себя рассмотрением одной главной мысли. Хорошо проверенный (и для большинства — совершено необходимый) способ построения любого эссе — использование подзаголовков для обозначения ключевых моментов аргументированного изложения: это помогает посмотреть на то, что предполагается сделать (и ответить на вопрос, хорош ли замысел). Такой подход поможет следовать точно определенной цели в данном исследовании. Эффективное использование подзаголовков – не только обозначение основных пунктов, которые необходимо осветить. Их последовательность может также свидетельствовать о наличии или отсутствии логичности в освещении темы. **4.Заключение** – обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Подытоживает эссе или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл и значение изложенного в основной части. Методы, рекомендуемые для составления

заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение (импликацию) исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами. В поисках нужного для эссе материала можно воспользоваться Интернет-ресурсами, словарями, справочниками.

ОК-6 - способность к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, толерантному отношению к культурам, способность создавать в коллективе отношения сотрудничества, владеть методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций

Обучающийся владеет: навыками использования норм и правил делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основ деловой коммуникации в больших и малых группах, этических принципов деловой коммуникации.

Задание 1. Феноменология делового общения. На уровне обыденного сознания существуют различные подходы в понимании сущности и значения делового общения, специфики деловых и личностных (персональных) качеств индивида, а также права любого человека на «профессиональную» и «личную» жизнь.

Точка зрения: Рассчитывающий на успех руководитель обязан быть высоконравственной личностью, во всем и всегда служить примером для своих подчиненных.

Точка зрения: Никто не безгрешен, в том числе и руководитель любого ранга. Главное, чтобы он был профессионалом в своей области, а его личная жизнь (например, брачно-семейная или досуговая) не имеет значения.

Точка зрения: Чем более высокую ступень в социальной иерархии занимает руководитель, тем в большей мере он должен быть требователен к себе, в том числе и в моральном плане.

1. Какой из трех подходов в оценке качеств делового человека Вам представляется более обоснованным? Приведите аргументы.
2. Подготовьте два лаконичных определения делового общения в его узком (профессиональном) и широком (социальном) значениях.
3. Составьте таблицу личностных и деловых качеств, которыми должны обладать следующие менеджеры:

а) главный инженер предприятия (по Вашему выбору);
б) директор крупной торговой фирмы;
в) дирижер симфонического оркестра;
г) ректор вуза;
д) министр;
е) президент страны.

Подготовьте устные пояснения.

Задание 2. Решение деловых задач в ситуациях ведения переговоров. Ответ предполагает развернутое обоснование выбора.

Ситуация 1. Вы видите, что на переговорах Ваш партнер намеренно искажает факты. Как Вы поступите в этом случае?

Ситуация 2. Вы ведете переговоры. Ваш партнер утверждает нечто, безусловно, ошибочное, с Вашей точки зрения, и неприемлемое для решения данной проблемы. Вам необходимо переубедить его.

Ситуация 3. На переговорах вместо того, чтобы выдвигать конкретные предложения, оппонент ссылается на Ваши прежние промахи, имевшие место несколько месяцев назад. Как Вы поступите в этом случае?

Ситуация 4. На переговорах между вами и Вашим партнером произошел конфликт. Вас обоих быстро захватывают отрицательные эмоции. Напряжение стремительно возрастает. Ваши действия в этой ситуации?

Ситуация 5. Вы установили контакт с японской фирмой, с которой хотите заключить договор. Вас приглашают в Японию, встречают как самого дорогого гостя, предлагают обширную программу развлечений с обедом в дорогом ресторане, а когда дело доходит до переговоров, японцы просят подождать пару дней. И потом довольно продолжительное время сообщают Вам о периодически возникающих затруднениях. Как Вы поступите в этой ситуации?

Ситуация 6. Вы – менеджер фирмы и Вам предстоят переговоры, очень важные для Вас, с представителем другой фирмы по поводу заключения договора о сотрудничестве. В начале беседы Вы видите, что Ваш партнер настроен благожелательно и поэтому эмоционально «расписываете» ему все преимущества Вашего с ним сотрудничества, сопровождая Вашу речь энергичными жестами. Но затем Вы замечаете, что Ваш партнер принимает «закрытую» позу – скрещивает руки на груди и, высказывая свое мнение по данному вопросу, избегает смотреть Вам в глаза. Ваши действия

Задание 3. Составьте диалог на деловую тему, использовав 3 варианта вопросов из предложенных ниже.

- информационные вопросы (используются для сбора сведений);
- контрольные вопросы (необходимы для контроля за ходом деловой коммуникации);

- ориентационные вопросы (используются для выяснения поддерживает ли партнер идеи, высказанные ранее);
- подтверждающие вопросы (необходимы для того, чтобы добиться взаимопонимания);
- ознакомительные вопросы (используются для ознакомления с мнением собеседника);
- однополюсные вопросы (повторение вопроса собеседника для подтверждения понимания и для того, чтобы выиграть время на обдумывание ответа);
- встречные вопросы (необходимы для сужения темы разговора);
- направляющие вопросы (в случае отклонения от темы направляют беседу в нужное русло);
- альтернативные вопросы (предоставляют возможность выбора);
- провокационные вопросы (используются, чтобы установить правильно ли партнер понимает ситуацию);
- вступительные вопросы (необходимы для формирования у партнера заинтересованности в разговоре);
- заключающие вопросы (необходимы для подведения итогов разговора);
- закрытые вопросы (наводящие вопросы, на которые можно коротко ответить);
- открытые вопросы (выявляют ключевые моменты беседы).

Задание 4. Рассмотрите стратегии и техники самопрезентации, предложенные И. Джонс и Т. Питтман. Подготовьте игровые модели, иллюстрирующие позитивные и негативные стороны данных стратегий и техник.

Стратегия	**Техника**	**Цель**
Старание понравиться *(ingratiating)*	Выражать согласие, льстить, выказывать благосклонность	Казаться привлекательным *(власть обаяния)*
Самопродвижение, самореклама *(self-promotion)*	Хвастать, демонстрировать знания, умения	Казаться компетентным *(власть эксперта)*
Запугивание *(intimidation)*	Выдвигать требования, угрожать неприятностями	Казаться опасным *(власть страха)*
Пояснение примером (exemplification)	Демонстрировать свои достоинства	Казаться достойным подражания *(власть наставника)*
Мольба (supplication)	Умолять, демонстрировать слабость и зависимость	Казаться слабым *(власть сострадания)*

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОК-6 - способность к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, толерантному отношению к культурам, способность создавать в коллективе отношения сотрудничества, владеть методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций					
Знать: нормы и правила делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основы деловой коммуникации в больших и малых группах, этические принципы деловой коммуникации	**отсутствие знаний**	**фрагментарные знания** норм и правил делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основ деловой коммуникации в больших и малых группах, этических принципов деловой коммуникации	**общие, но не структурированные знания** норм и правил делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основ деловой коммуникации в больших и малых группах, этических принципов деловой коммуникации	**сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** норм и правил делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основ деловой коммуникации в больших и малых группах, этических принципов деловой коммуникации	**сформированные систематические знания** норм и правил делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основ деловой коммуникации в больших и малых группах, этических принципов деловой коммуникации
Уметь: использовать нормы и	**отсутствие умений** использовать	**частично освоенное умение**	**в целом успешное, но не систематичес-**	**в целом успешное, но содержащее**	**сформированное умение** использовать

правила делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основы деловой коммуникации в больших и малых группах, этические принципы деловой коммуникации	нормы и правила делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основы деловой коммуникации в больших и малых группах, этические принципы деловой коммуникации	использовать нормы и правила делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основы деловой коммуникации в больших и малых группах, этические принципы деловой коммуникации	**ки осуществля-емое умение** использовать нормы и правила делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основы деловой коммуникации в больших и малых группах, этические принципы деловой коммуникации	**отдельные пробелы умение** использовать нормы и правила делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основы деловой коммуникации в больших и малых группах, этические принципы деловой коммуникации	нормы и правила делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основы деловой коммуникации в больших и малых группах, этические принципы деловой коммуникации
Владеть: навыками использования норм и правил делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основ деловой коммуникации в больших и малых группах, этических принципов деловой коммуникации	**отсутствие навыков** использования норм и правил делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основ деловой коммуникации в больших и малых группах, этических принципов деловой коммуникации	**фрагментар-ные навыки** использования норм и правил делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основ деловой коммуникации в больших и малых группах, этических принципов деловой коммуникации	**в целом успешные, но не систематичес-кие навыки** использования норм и правил делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основ деловой коммуникации в больших и малых группах, этических принципов деловой коммуникации	**в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки** использования норм и правил делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основ деловой коммуникации в больших и малых группах, этических принципов деловой коммуникации	**успешное и систематичес-кое применение навыков** использования норм и правил делового общения как одного из видов социального взаимодействия, основ деловой коммуникации в больших и малых группах, этических принципов деловой коммуникации

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

В ходе промежуточной аттестации обучающийся получает оценку «зачтено», «не зачтено»:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся в случае, если теоретическое содержание курса освоено 1) полностью, 2) частично, но пробелы не носят существенного характера. Необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом 1) сформированы, 2) в основном сформированы.

Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены; 2) большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся в случае, если теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы.

ФОС утвержден на заседании кафедры
социальных систем и права

Протокол № 5 от «31» января 2020 г

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЕТАЛИ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	основ конструирования машин
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5, 6 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, курсовой проект

Составители:
доцент кафедры И. С. Барманов

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-2	способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений	**Знать**: назначение, геометрию и конструктивные особенности, кинематику, условия и принцип работы, основные характеристики и параметры, принципы расчета, конструирования и проектирования типовых деталей, узлов и механизмов механических машин, основные положения единой системы конструкторской документации. **Уметь**: решать практические инженерные задачи, выполнять расчеты и разрабатывать конструкцию деталей, узлов и механизмов машин с учетом предъявляемых требований, использовать справочные материалы, разрабатывать, оформлять и редактировать техническую документацию. **Владеть**: методиками и техникой	Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. Требования и критерии работоспособности. Надежность. Проект, проектирование, стадии проектирования. Основные принципы конструирования и проектирования. Тема 2. Привод и передача. Классификация и параметры механических передач. Кинематические схемы передач. Тема 3. Зубчатые передачи. Краткие сведения, классификация. Эвольвента, свойства. Уравнение эвольвентной функции. Геометрия эвольвентного зацепления. Влияние числа зубьев на их форму. Нарезание зубьев со смещением инструмента. Высотная и угловая	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, самостоятельная работа КРП, контролируемая аудиторная самостоятельная работа.	Протокол выполнения лабораторной работы, тест, выполнение заданий, выполнение курсового проекта, устный опрос, письменный опрос.

		выполнения расчетов основных параметров и характеристик механизмов и машин, методами конструирования деталей и узлов, навыками применения справочной литературы, навыками работы с компьютерными программами для выполнения, оформления и редактирования технической документации.	коррекция. Тема 4. Кинематика эвольвентного зацепления. Простые и сложные передачи. Метод обращения. Цилиндрическая прямозубая передачи. Усилия в зацеплении. Коэффициент торцевого перекрытия. Расчетная нагрузка. Кромочный и срединный удар. Тема 5. Расчет на контактную и изгибную прочность прямозубой цилиндрической передачи. Виды повреждений и разрушений зубьев. Тема 6. Косозубая цилиндрическая передача. Геометрия, коэффициенты перекрытия, усилия в зацеплении. Понятие об эквивалентном колесе. Расчет на контактную и изгибную прочность. Тема 7. Коническая передача. Геометрия, усилия в зацеплении. Понятие об эквивалентном		

			колесе. Расчет на контактную и изгибную прочность. Тема 8. Фрикционные передачи. Краткие сведения, примеры конструкций. Основы расчета фрикционных передач. Ременные передачи. Краткие сведения, геометрия и кинематика. Усилия. Напряжения в ремне. Расчет ременной передачи, графики скольжения и КПД. Зубчато-ременная передача. Тема 9. Винтовые передачи. Краткие сведения, геометрия, силовые соотношения, КПД. Расчёт винтовой передачи. Тема 10. Червячные передачи. Краткие сведения, геометрия, кинематика, КПД, усилия в зацеплении. Расчет червячной передачи. Тема 11. Валы и оси. Краткие сведения. Расчет осей и валов на прочность. Порядок проектирования валов и осей. Составление расчетных схем. Тема 12. Подшипники		

			качения. Краткие сведения, геометрия, кинематика, распределение нагрузки по телам качения, деформации и напряжения. Расчет на статическую грузоподъемность. Расчет на долговечность. Тема 13. Подшипники скольжения. Краткие сведения, материалы, геометрия. Расчет подшипника скольжения сухого и полужидкостного трения. Расчет подшипника скольжения гидродинамического трения. Тема 14. Резьбовые соединения. Краткие сведения, геометрия. Расчет резьбы на прочность. Расчёт стержня на прочность при различных условиях нагружения. Расчет группы резьбовых соединений. Способы стопорения. Тема 15. Штифтовые, шпоночные, шлицевые соединения. Краткие сведения, геометрия, критерии работоспособности. Расчет на прочность.		

			Тема 16. Клеммовые, прессовые.соединения. Краткие сведения, геометрия, критерии работоспособности. Расчет на прочность. Тема 17. Заклепочные, сварные, паяные, клеевые. Краткие сведения, геометрия, критерии работоспособности. Расчет на прочность. Тема 18. Муфты. Краткие сведения, классификация, погрешности при сборке. Типовые конструкции муфт. Расчет на прочность.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Пример задания 1 к лабораторным занятиям

1. Изучить теорию винтовой пары, силовые соотношения в резьбовых соединениях, конструкцию и принцип работы лабораторной установки, методику проведения эксперимента и обработки данных.
2. Провести измерения параметров, занести данные в протокол, выполнить обработку данных, получить результаты вычислений.
3. Построить графические зависимости, провести анализ результатов, выявить закономерности, сделать выводы.
4. Обоснуйте можно ли контролировать усилие затяжки резьбового соединения по моменту, прикладываемому к ключу.
5. Покажите влияние геометрических параметров резьбы на момент трения в резьбе Тр.
6. Покажите влияние геометрических параметров резьбового соединения на момент трения на торце гайки Тт.
7. Покажите схему сил, действующих на резьбовое соединение, объясните, в каких его

элементах возникают эти силы.

8. Представьте полный момент трения в подшипнике в традиционном виде и назовите зависимость его составляющих от основных воздействующих факторов.

Шкала и критерии оценки

Зачет – полнота и правильность оформления протокола, правильность измерений и вычислений, правильность построения графических зависимостей, выводы.
Незачет – неполное и/или неправильное оформление протокола, некорректные измерения и вычисления, неправильное построение графических зависимостей, неверные выводы.

Пример задания 2 к лабораторным занятиям

1. Изучить конструкцию и принцип работы подшипников качения, моменты трения при радиальном нагружении, конструкцию и принцип работы лабораторной установки, методику проведения эксперимента и обработки данных.
2. Провести измерения параметров, занести данные в протокол, выполнить обработку данных, получить результаты вычислений.
3. Построить графические зависимости, провести анализ результатов, выявить закономерности, сделать выводы.
4. Покажите распределение усилий на тела качения подшипника при радиальном нагружении и наличие зазора между роликами и беговыми дорожками колец.
5. Покажите распределение усилий на тела качения подшипника при радиальном нагружении и отсутствии зазора между роликами и беговыми дорожками колец.
6. Назовите основные факторы, определяющие значение момента трения T_0, не зависящего от нагрузки.
7. Назовите основные факторы, определяющие сопротивление вращению сепаратора при работе подшипника качения.

Шкала и критерии оценки

Зачет – полнота и правильность оформления протокола, правильность измерений и вычислений, правильность построения графических зависимостей, выводы.
Незачет – неполное и/или неправильное оформление протокола, некорректные измерения и вычисления, неправильное построение графических зависимостей, неверные выводы.

ТИПОВЫЕ ТЕСТЫ

Пример теста 1

1. От каких факторов зависят коэффициенты трения.
А) от свойств материала;
Б) от геометрических размеров деталей резьбового соединения;
В) от момента трения.
2. От чего зависит момент трения в резьбе.
А) от усилия затяжки;
Б) от усилия, прикладываемого к ключу;
В) от момента завинчивания гайки.
3. Какой характер зависимости момента завинчивания гайки (момент на ключе) от усилия

затяжки резьбового соединения.
А) прямая нелинейная;
Б) прямая линейная;
В) обратная линейная.
4. Что такое шаг резьбы.
А) расстояние между одноименными точками профиля соседних витков резьбы;
Б) длина резьбового участка стержня болта;
В) перемещение гайки при её заворачивании на один полный оборот.
5. Что такое ход резьбы.
А) расстояние между одноименными точками профиля соседних витков резьбы;
Б) длина резьбового участка стержня болта;
В) перемещение гайки при её заворачивании на один полный оборот.
6. Сколько характерных диаметров резьбы.
А) 2;
Б) 3;
В) 4.
7. Какие бывают формы профиля резьбы.
А) треугольные;
Б) эвольвентные;
В) овальные.
8. Чему равен угол профиля метрической резьбы.
А) 60°;
Б) 55°;
В) 30°.
9. Для чего необходимо знать связь между моментом завинчивания гайки и усилием затяжки.
А) чтобы обеспечить необходимое усилие затяжки, контролируя величину момента завинчивания;
Б) чтобы определить величину разрушающего момента завинчивания;
В) чтобы определить деформации стержня болта.
10. Какие способы контроля усилия затяжки применяются на практике.
А) по удлинению стержня;
Б) по моменту завинчивания гайки;
В) по углу поворота гайки.
11. Зачем необходимо контролировать усилие затяжки.
А) чтобы напряжения не превысили допустимую величину;
Б) чтобы возникли остаточные пластические деформации;
В) чтобы обеспечить необходимое усилие прижатия соединяемых деталей.
12. Для чего в лабораторной установке применена червячная передача.
А) для увеличения усилия на рукоятке вращения;
Б) для изменения направления вращения;
В) для снижения усилия на рукоятке вращения.
13. На чем основан принцип измерения момента на ключе, момента в резьбе и усилия затяжки.
А) на определении деформации деталей под действием приложенных нагрузок;
Б) на определении уравновешивающих нагрузок;
В) на определении линейных или угловых перемещений деталей.
14. От чего зависит значение тарировочного коэффициента динамометра.
А) от формы и геометрических размеров динамометра;
Б) от свойств материала динамометра;
В) от диапазона действующих нагрузок.

Шкала и критерии оценки

Зачет – правильные ответы на 70% вопросов и более.
Незачет – правильные ответы менее, чем на 70% вопросов.

Пример теста 2

1. От чего зависит момент трения T0.
А) от вязкости масла;
Б) от нагрузки на подшипник;
В) от угловой скорости.
2. От чего зависит момент трения TF.
А) от коэффициента трения качения;
Б) от диаметра тел качения;
В) от вязкости масла.
3. От чего зависит момент трения в подшипнике T.
А) от точности изготовления и шероховатости рабочих поверхностей;
Б) от твердости поверхности материала;
В) от конструкции и размеров подшипника.
4. Как влияет вязкость масла на момент трения.
А) не влияет;
Б) с увеличением вязкости момент трения увеличивается;
В) с увеличением вязкости момент трения уменьшается.
5. Для чего нужен сепаратор в подшипнике качения.
А) для снижения коэффициента трения качения;
Б) для разделения тел качения;
В) для равномерного распределения тел качения по окружности.
6. Какая зависимость момента трения от радиальной нагрузки.
А) прямая нелинейная;
Б) квадратичная;
В) прямая линейная.
7. На чем основан способ определения момента трения в работе.
А) на определении уравновешивающего момента противовеса;
Б) на определении деформации динамометра;
В) на определении угла поворота испытуемой головки.
8. Объясните физику возникновения момента трения (момента сопротивления вращению) в подшипнике качения.
А) момент трения обусловлен местными деформациями в точках контакта нагруженных тел качения с кольцами подшипника;
Б) момент трения обусловлен потерями мощности на преодоление гидравлического сопротивления масла;
В) момент трения обусловлен потерями мощности на преодоление сил трения между телами качения и сепаратором.
9. Из каких деталей состоит ременная передача.
А) из шкивов и ремня;
Б) из шкива и ремней;
В) из двигателя, ремня и шкивов.
10. Для чего необходимо три пары шкивов в ременной передаче.
А) для установки ремней разной длины;
Б) для изменения частоты вращения ведомого вала;
В) для изменения передаточного числа ременной передачи.
11. На чем основан принцип работы ременной передачи.

А) на создании сил трения между ремнем и шкивами;
Б) на создании усилий в зацеплении;
В) на создании сил трения между шкивами.
12. Как обеспечивается натяжение ремня в лабораторной установке.
А) увеличением межосевого расстояния;
Б) уменьшением межосевого расстояния;
В) натяжение ремня не регулируется.
13. Какие поверхности у клинового ремня являются рабочими.
А) нижняя и верхняя;
Б) боковые;
В) нижняя и боковые.
14. Почему радиальная нагрузка в подшипнике распределяется по телам качения в нижней полуокружности.
А) вследствие наличия зазоров в подшипнике;
Б) вследствие деформаций деталей подшипника;
В) вследствие наличия зазоров в подшипнике и деформаций деталей.
15. Какая размерность коэффициента трения качения.
А) мм;
Б) мм/Н;
В) Н/мм.
16. Как частота вращения влияет на момент трения.
А) с ростом частоты вращения момент трения увеличивается;
Б) с ростом частоты вращения момент трения уменьшается;
В) с ростом частоты вращения момент трения не изменяется.
17. Как создается радиальное усилие на исследуемые подшипники.
А) с помощью нагружающего винта;
Б) с помощью противовеса;
В) путем натяжения приводного ремня.
18. Как определяется радиальная нагрузка в лабораторной установке.
А) по показаниям индикатора и тарировочной зависимости динамометра;
Б) по показаниям шкалы уравновешивающего момента;
В) по частоте вращения вала.

Шкала и критерии оценки

Зачет – правильные ответы на 70% вопросов и более.
Незачет – правильные ответы менее, чем на 70% вопросов.

Пример теста 3

1. Свойство выполнять заданные функции в течение установленного времени называется:
а) Надёжностью;
б) Ремонтопригодностью;
в) Прочностью;
г) Сохраняемостью.
2. Прочность - это:
а) Способность материала выдерживать заданные нагрузки без разрушения;
б) Способность материала выдерживать заданные нагрузки без появления пластических деформаций;
в) Способность материала деформироваться под действием приложенных нагрузок.
3. Жёсткость - это:
а) Способность материала сопротивляться вдавливанию в его поверхность другого тела;

б) Способность материала сопротивляться изменению формы и размеров;
в) Способность материала выдерживать заданные нагрузки без появления пластических деформаций.
4. Укажите в хронологическом порядке стадии проектирования в соответствии с ЕСКД: 1 – разработка технического предложения, 2 – разработка эскизного проекта, 3 – разработка технического проекта, 4 – разработка рабочей документации.
а) 1-3-4-2;
б) 1-2-3-4;
в) 4-2-3-1;
5. Приводом называется устройство, состоящее из:
а) Источника энергии и исполнительного механизма;
б) Источника энергии, передачи и аппаратуры управления (при наличии);
в) Передачи и исполнительного механизма;
г) Источника энергии, передачи, исполнительного механизма и аппаратуры управления (при наличии).
6. Редуктор – это устройство, которое:
а) Повышает крутящий момент и частоту вращения;
б) Понижает крутящий момент и частоту вращения;
в) Повышает крутящий момент и понижает угловую скорость вращения;
г) Понижает крутящий момент и повышает угловую скорость вращения.
7. Передаточное отношение передачи определяется по формуле:
а) $U = n_{вх} \cdot n_{вых}$;
б) $U = n_{вх} / n_{вых}$;
в) $U = n_{вх} – n_{вых}$;
г) $U = n_{вх} + n_{вых}$.
8. Укажите диаметр зубчатого колеса, по которому строится эвольвентный профиль зуба:
а) Начальный;
б) Делительный;
в) Основной.
9. Сколько характерных диаметров у зубчатых колёс:
а) 6;
б) 4;
в) 5;
г) 3.
10. Корригирование (коррекция) - это:
а) Изменение свойств эвольвентного зацепления;
б) Улучшение свойств эвольвентного зацепления;
в) Ухудшение свойств эвольвентного зацепления.
11. При положительном смещении инструмента толщина зуба у основания:
а) Уменьшается;
б) Увеличивается;
в) Не изменяется;
12. В чём преимущества косозубой цилиндрической передачи по сравнению с прямозубой:
а) Меньше размеры, меньше шум и вибрация, выше плавность работы;
б) Меньше размеры, меньше шум и вибрация, ниже плавность работы;
в) Больше размеры, больше шум и вибрация, выше плавность работы;
г) Больше размеры, больше шум и вибрация, ниже плавность работы.
13. При расчёте на прочность косозубое цилиндрическое зубчатое колесо заменяется на:
а) Эквивалентное цилиндрическое прямозубое колесо;
б) Эквивалентное эллиптическое косозубое колесо;
в) Эквивалентное эллиптическое прямозубое колесо.
14. Наиболее опасным в зубчатых передачах является кромочный или срединный удар?:

а) Кромочный;
б) Срединный;
в) Оба не опасны.

Шкала и критерии оценки

Зачет – правильные ответы на 70% вопросов и более.
Незачет – правильные ответы менее, чем на 70% вопросов.

Пример теста 4

1. Укажите отличительную особенность валов от осей:
а) Валы не передают крутящий момент, а оси – передают;
б) Валы передают крутящий момент, а оси – не передают;
в) Ничем не отличаются.
2. С какой целью применяют пустотелые (полые) валы:
а) Для снижения массы;
б) Для увеличения жёсткости;
в) Для снижения прочности.
3. Расчёт валов на прочность проводится:
а) Только по нормальным напряжениям;
б) Только по касательным напряжениям;
в) По нормальным и касательным напряжениям.
4. Зависит ли расчётная схема вала от типа подшипников, на которых он установлен:
а) Не зависит;
б) Зависит.
5. Условие статической прочности валов и осей проверяется:
а) По номинальным нагрузкам;
б) По минимальным нагрузкам;
в) По максимальным нагрузкам.
6. В качестве предельных напряжений при расчёте вращающейся оси принимается:
а) Предел текучести материала;
б) Предел прочности материала;
в) Предел выносливости материала.
7. В каком случае долговечность подшипника будет больше при прочих равных условиях работы?:
а) Внутреннее кольцо вращается, наружное – не вращается;
б) Внутреннее кольцо не вращается, наружное – вращается.
8. Укажите формулу определения долговечности подшипников качения:
а) $L = \left(\frac{C}{P}\right)^K$; б) $L = \left(\frac{P}{C}\right)^K$; в) $L = \frac{C^K}{P}$.
9. По какой формуле определяется приведенная нагрузка при осевом нагружении подшипника?:
а) $P = VF_aK_\sigma K_T$; б) $P = F_aK_\sigma K_T$; в) $P = \left(XV + Y\right)F_a$.
10. В каком случае будет максимальная долговечность подшипника скольжения?:
а) При граничном (полужидкостном) трении и низкой степени очистки масла;
б) При граничном (полужидкостном) трении и высокой степени очистки масла;
в) При жидкостном трении и низкой степени очистки масла;
г) При жидкостном трении и высокой степени очистки масла.

Шкала и критерии оценки

Зачет – правильные ответы на 70% вопросов и более.
Незачет – правильные ответы менее, чем на 70% вопросов.

ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ И ЭКЗАМЕНУ

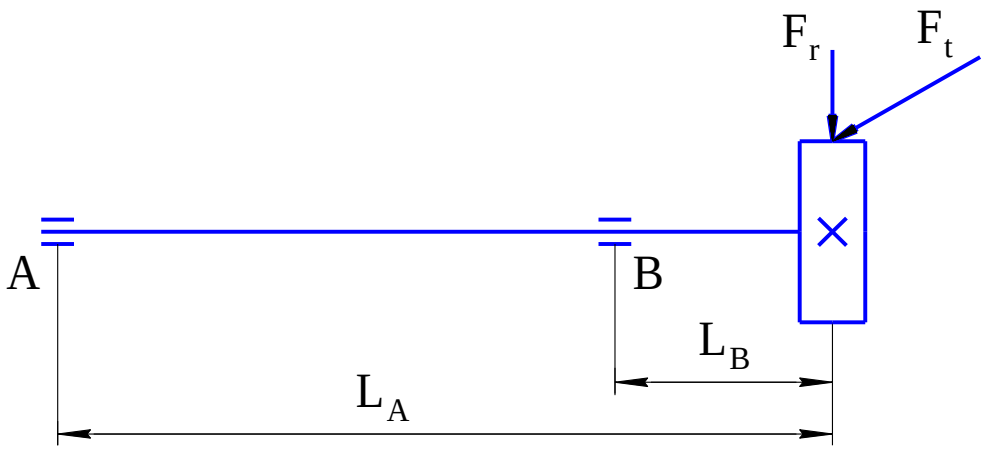
Пример задач 1

1. Определить КПД передачи, если известно: входная мощность $P_{вх}$ и выходная мощность $P_{вых}$.	2. Определить крутящий момент на входном валу, если известно: входная мощность $P_{вх}$ и частота вращения $n_{вх}$.	3. Определить передаточное отношение, если известно: частота вращения входного вала $n_{вх}$ и частота вращения выходного вала $n_{вых}$.
4. Определить диаметр вершин зубьев цилиндрического прямозубого колеса, если известно: модуль m и число зубьев z.	5. Определить передаточное отношение, если известно: делительный диаметр шестерни d_1 и делительный диаметр колеса d_2.	6. Определить число зубьев колеса, если известно: передаточное отношение U и число зубьев шестерни z_1.
7. Определить радиальную силу, действующую в зацеплении цилиндрической прямозубой передачи, если известно: крутящий момент T и делительный диаметр d.	8. Определить окружную силу, действующую в зацеплении цилиндрической прямозубой передачи, если известно: мощность P, частота вращения n и делительный диаметр d.	9. Определить крутящий момент на втором валу T_{II} цилиндрической прямозубой передачи, если известно: нормальная сила F_n, модуль m, передаточное отношение U и число зубьев шестерни z_1.

Шкала и критерии оценки

Зачет – все задачи решены правильно, все параметры правильно обозначены.
Незачет – задачи решены неверно, использованы не подходящие формулы, не соответствуют обозначения параметров, присутствуют ненужные формулы.

Пример задач 2



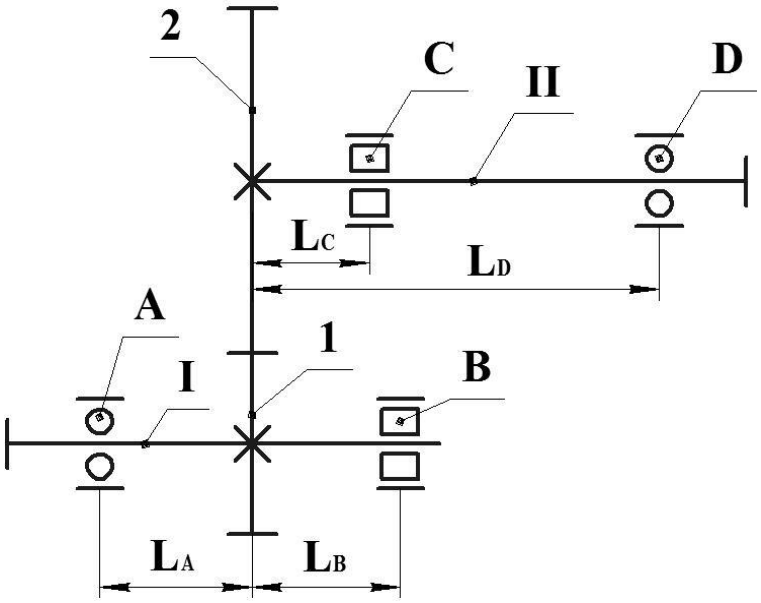
На цилиндрическое прямозубое колесо действуют силы в зацеплении: окружная сила F_t и радиальная сила F_r. Определить долговечность L_h роликового подшипника, установленного в опоре В, если известно:

- Динамическая грузоподъёмность подшипника С=80000 Н;
- Частота вращения вала n=4000 об/мин;
- Коэффициент безопасности $К_σ$=1,2;
- Температурный коэффициент $К_Т$=1,2;
- Коэффициент вращения V=1,2;
- Длина L_A=90 мм;
- Длина L_B=30 мм;
- Мощность, затрачиваемая на преодоление сил трения $Р_{тр}$=5 кВт;
- КПД η=0,98;
- Модуль зацепления m=7 мм;
- Число зубьев z=23;
- Угол зацепления α=20°.

Шкала и критерии оценки

Зачет – задача решена правильно, представлены все расчетные формулы, все параметры правильно обозначены.
Незачет – задача решена неверно, использованы не подходящие формулы, не соответствуют обозначения параметров, присутствуют ненужные формулы.

Пример задач 3



На рисунке представлена схема цилиндрической прямозубой передачи внешнего зацепления без смещения. Определить долговечность подшипника, установленного в опоре А, если известно:

- Динамическая грузоподъёмность подшипника C=20000 Н;
- Частота вращения I вала n_I=1500 об/мин;
- Коэффициент вращения V=1;
- Коэффициент безопасности K_σ=1,1;
- Температурный коэффициент K_T=1;
- Крутящий момент на I валу T_I=35000 Н·мм;
- Делительный диаметр 1 колеса d_1=120 мм;
- Угол зацепления α_W=20°;
- Длина L_A=50 мм;
- Длина L_B=50 мм.

Шкала и критерии оценки

Зачет – задача решена правильно, представлены все расчетные формулы, все параметры правильно обозначены.
Незачет – задача решена неверно, использованы не подходящие формулы, не соответствуют обозначения параметров, присутствуют ненужные формулы.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПИСЬМЕННОГО ОПРОСА

1. Машина, деталь, узел, сборочная единица.
2. Требования и критерии работоспособности.
3. Понятие о контактных напряжениях (линейный и точечный контакт).
4. Трение и изнашивание. Износ, интенсивность изнашивания.
5. Надёжность, свойства.
6. Привод и передача.
7. Кинематические и энергетические параметры вращательных передач.
8. Геометрия эвольвентного зацепления.
9. Усилия в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи.

10. Преимущества и недостатки ремённой передачи.
11. Графики КПД и скольжения в ремённой передаче, 3 режима работы.
12. Геометрия винтовой передачи.
13. Порядок расчёта и проектирования валов и осей.
14. Классификация подшипников качения.
15. Расчёт подшипников качения на долговечность.
16. Соединения: разъёмные и неразъёмные.
17. Штифтовые соединения. Назначение, конструкция, расчет на прочность.
18. Расчёт на прочность призматических шпоночных соединений.
19. Прессовые соединения. Назначение, натяг, способы сборки.
20. Муфты. Назначение, погрешности сборки.

Шкала и критерии оценки

Зачет – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, не путается в терминологии, технически грамотно объясняется.
Незачет – При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, знания не сформированы и не систематизированы.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. От чего зависят значения коэффициентов трения f_p и $f_т$?
2. От чего зависит момент, прикладываемый к ключу при завинчивании резьбового соединения?
3. Можно ли контролировать усилие затяжки резьбового соединения по моменту, прикладываемому к ключу?
4. Какой угол профиля метрической резьбы?
5. Что такое шаг резьбы?
6. Какое условие самоторможения в резьбе?
7. Как изменяются полный момент трения Т, момент T_0 и коэффициент трения качения $f_к$ от скорости вращения?
8. Какие факторы могут быть использованы для снижения потерь на трение в подшипнике?
9. Что такое крутильная жесткость валов?
10. Что такое суммарная жесткость редуктора?
11. Каким видом деформаций определяется в основном суммарная жесткость редуктора?
12. На какие параметры системы, в которую входит редуктор, оказывает влияние его жесткость?
13. Как определить обороты, при которых система, в которую входят зубчатые колеса, будет работать в области динамической неустойчивости (резонанс).
14. Как зависят полный момент сил трения Т, моменты T_0 и T_F от нагрузки и частоты вращения?
15. Как зависят коэффициенты f_0 и f от нагрузки и частоты вращения?
16. Какие факторы могут быть использованы для снижения потерь на трение в подшипнике?
17. Почему с увеличением нагрузки КПД растет, а после достижения максимума – падает?
18. Как влияет число заходов червяка на КПД и на скорость скольжения?
19. Как и почему скорость скольжения влияет на КПД?
20. Может ли самотормозящая червячная передача иметь КПД 6больше 50%?
21. При каких углах трения φ' и углах подъема витков червяка γ_w передача становится самотормозящей?

Шкала и критерии оценки

Зачет – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, не путается в терминологии, технически грамотно объясняется.
Незачет – При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, знания не сформированы и не систематизированы.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

1. Проектирование главного редуктора вертолета.
2. Проектирование главного редуктора легкого вертолета.
3. Проектирование редуктора двигателя вертолета.
4. Проектирование раздаточного редуктора привода передних крыльев самолета.
5. Проектирование раздаточного редуктора привода крыльев самолета.
6. Проектирование центрального редуктора механизма управления закрылками самолета.
7. Проектирование привода общего машиностроения.
8. Проектирование редуктора общего машиностроения.
9. Проектирование редуктора ТВД.
10. Проектирование редуктора турбостартера ТВД.
11. Проектирование подъемника стабилизатора самолета.
12. Проектирование подъемника закрылка самолета.
13. Проектирование подъемника предкрылка самолета.
14. Проектирование привода стабилизатора самолета.

Курсовой проект имеет следующую примерную типовую структуру:

Типовая структура курсового проекта	Содержание разделов курсового проекта	Примерное количество страниц
Титульный лист		1
Задание		1-2
Реферат		1
Содержание		1-2
Введение		1
Раздел 1 Кинематический и энергетический расчет	1.1 Определение передаточных отношений. 1.2 Определение частот вращения. 1.3 Определение мощностей. 1.4 Определение крутящих моментов.	2-4
Раздел 2 Расчет передач	2.1 Выбор материалов и термообработки. 2.2 Определение допускаемых напряжений. 2.3 Проектировочный расчет. 2.4 Проверочный расчет. 2.5 Расчет усилий.	15-40
Раздел 3 Эскизная	3.1 Определение диаметров валов.	2-3

компоновка	3.2 Подбор подшипников качения.	
Раздел 4-7 Расчет валов, осей и подшипников качения	4-7.1 Составление расчетных схем. 4-7.2 Определение реакций в опорах. 4-7.3 Расчет подшипников качения. 4-7.4 Построение эпюр моментов. 4-7.5 Расчет валов на прочность.	20-45
Раздел 8 Расчет соединений	8.1 Расчет шлицевых соединений. 8.2 Расчет резьбовых соединений.	3-6
Раздел 9 Разработка системы смазки, суфлирования и уплотнений		1-2
Раздел 10 Порядок сборки-разборки редуктора		1-2
Заключение		1
Список использованных источников		1
Приложения	- Расчеты на ЭВМ - Справочные данные - Графическая часть	5-15

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

1. Выполнить кинематический и энергетический расчет редуктора/привода.
2. Выбрать материал и термообработку зубчатых колес.
3. Определить допускаемые контактные и изгибные напряжения зубчатых передач.
4. Выполнить проектировочный расчет зубчатых передач.
5. Выполнить проверочный расчет зубчатых передач.
6. Определить усилия в зацеплении зубчатых передач.
7. Выполнить расчет с применением компьютерных программ.
8. Выполнить оптимизацию проектных решений.
9. Определить диаметры валов и подобрать подшипники качения.
10. Выполнить эскизную компоновку.
11. Разработать конструкцию зубчатых колес.
12. Разработать конструкцию валов и осей.
13. Составить расчетную схему вала/оси. Определить реакции в опорах и построить эпюры моментов.
14. Выполнить расчет долговечности подшипников качения.
15. Выполнить расчет валов и осей.
16. Разработать конструкцию стаканов, крышек, корпусных деталей.
17. Разработать конструкцию соединений.
18. Выполнить расчет соединений.
19. Разработать систему смазки и уплотнений.
20. Проставить габаритные, присоединительные, посадочные размеры.

21. Нанести технические требования и техническую характеристику на сборочном чертеже.
22. Разработать рабочий чертеж деталей: зубчатое колесо, вал, вал-шестерня, стакан, крышка, втулка.
23. Составить спецификацию.
24. Оформить расчетно-пояснительную записку.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ЗАШИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

1. Для чего предназначен редуктор?
2. Для чего предназначен мультипликатор?
3. Какие размеры ставятся на сборочных чертежах?
4. Укажите на выполненном чертеже общего вида присоединительные размеры.
5. Порядок сборки и разборки узла (на примере выполненного проекта).
6. Порядок сборки и разборки редуктора (на примере выполненного проекта).
7. По какому критерию определяются габариты зубчатой передачи?
8. По какому критерию определяется модуль зацепления?
9. Основное достоинство планетарных редукторов?
10. Какие условия необходимо обеспечить при выборе чисел зубьев планетарной передачи? Сущность этих условий?
11. Какие виды термической и химико-термической обработки применяют для упрочнения зубьев зубчатых передач?
12. Как влияет уменьшение межцентрового расстояния зубчатой передачи на усилия в зацеплении?
13. Почему цементирование зубьев зубчатых колес повышает их контактную прочность?
14. Почему цементирование зубьев зубчатых колес повышает их изгибную прочность?
15. Как влияет степень точности изготовления зубчатых колес на габариты передачи?
16. Как учитывается в расчете на прочность зубчатых передач степень точности изготовления их?
17. Куда следует подводить смазку: на вход или на выход зубьев из зацепления зубчатых колес?
18. Что необходимо предусмотреть в конструкции узла для регулировки зазора и пятна контакта конических передач?
19. Почему мелкие зубья зубчатых колес выгоднее применять, чем крупные?
20. Почему внутренние кольца подшипников качения сажаются на валах по переходным посадкам и еще затягиваются гайками, а наружные кольца ставятся с гарантированным зазором?
21. Почему внутреннее кольцо подшипника качения на оси сателлита сажают по скользящей посадке, а наружное кольцо – по переходной?
22. Какие Вы знаете способы повышения динамической грузоподъемности при заданных габаритах подшипника качения?
23. Покажите на схеме (эскизе) расчетную длину вала при определении усилий в опорах качения.
24. Как учитывается влияние класса точности подшипника качения на его долговечность?
25. По каким критериям подбираются диаметры валов?
26. Как влияет пустотелость вала на его габариты и вес?
27. Как назначается радиус галтели на валу в месте посадки подшипника качения?
28. Какие Вы знаете методы упрочнения валов в местах концентрации напряжений?
29. Объясните эффект упрочнения вала за счет химико-термической обработки.
30. Почему глубина завинчивания шпильки в силуминовый корпус принимается равной (2...2,5)d?

31. Почему нежелательно ставить мягкие прокладки в стыке фланцевых соединений корпусов?
32. Из какого условия назначается расстояние между болтами в плотном стыке?
33. Почему силовые шпильки и болты меньше, чем М6, не ставят?
34. Какие Вы знаете способы упрочнения резьбы?
35. Какие технические требования назначаются на опорные поверхности под головки и гайки болтов?
36. Почему крепежные резьбы самотормозящие?
37. Почему на валах применяется мелкая метрическая резьба?
38. Почему обязательно стопорят крепежные резьбовые детали?
39. Какие усилия воспринимают болты (шпильки) крепления редуктора к подредукторной раме?
40. Из какого расчета определяются диаметр и длина в контакте силового штифта?
41. В какой системе следует назначать посадки в штифтах, сопряженных с несколькими деталями?
42. Типы уплотнений подшипниковых узлов.
43. По какому критерию подбирается тип уплотнения?
44. Какая точность и шероховатость поверхности вала назначается в месте постановки контактного уплотнения?
45. Следует ли отводить смазку из-под уплотнения?
46. Какие Вы знаете меры по выравниванию усилий между сателлитами планетарной передачи?
47. Чем отличается работа подшипников, установленных не в сателлитах, а в расточках водила?
48. Чем руководствовались при назначении (выборе) материала корпуса редуктора?
49. Почему ребро жесткости корпуса редуктора ставится против болтов крепления?
50. Какими средствами достигается плотность стыков в корпусах?

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОПК-2: способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений

Обучающийся знает: назначение, геометрию и конструктивные особенности, кинематику, условия и принцип работы, основные характеристики и параметры, принципы расчета, конструирования и проектирования типовых деталей, узлов и механизмов механических машин, основные положения единой системы конструкторской документации.

Тема 1.
Введение. Основные понятия и определения. Требования и критерии работоспособности. Надежность. Проект, проектирование, стадии проектирования. Основные принципы конструирования и проектирования.

Тема 2.
Привод и передача. Классификация и параметры механических передач. Кинематические схемы передач.

Тема 3.
Зубчатые передачи. Краткие сведения, классификация. Эвольвента, свойства. Уравнение эвольвентной функции. Геометрия эвольвентного зацепления. Влияние числа зубьев на их форму. Нарезание зубьев со смещением инструмента. Высотная и угловая коррекция.

Тема 4.
Кинематика эвольвентного зацепления. Простые и сложные передачи. Метод обращения. Цилиндрическая прямозубая передачи. Усилия в зацеплении. Коэффициент торцевого перекрытия. Расчетная нагрузка. Кромочный и срединный удар.

Тема 5.
Расчет на контактную и изгибную прочность прямозубой цилиндрической передачи. Виды повреждений и разрушений зубьев.

Тема 6.
Косозубая цилиндрическая передача. Геометрия, коэффициенты перекрытия, усилия в зацеплении. Понятие об эквивалентном колесе. Расчет на контактную и изгибную прочность.

Тема 7.
Коническая передача. Геометрия, усилия в зацеплении. Понятие об эквивалентном колесе. Расчет на контактную и изгибную прочность.

Тема 8.
Фрикционные передачи. Краткие сведения, примеры конструкций. Основы расчета фрикционных передач. Ременные передачи. Краткие сведения, геометрия и кинематика. Усилия. Напряжения в ремне. Расчет ременной передачи, графики скольжения и КПД. Зубчато-ременная передача.

Тема 9.
Винтовые передачи. Краткие сведения, геометрия, силовые соотношения, КПД. Расчёт винтовой передачи.

Тема 10.
Червячные передачи. Краткие сведения, геометрия, кинематика, КПД, усилия в зацеплении. Расчет червячной передачи.

Тема 11.
Валы и оси. Краткие сведения. Расчет осей и валов на прочность. Порядок проектирования валов и осей. Составление расчетных схем.

Тема 12.
Подшипники качения. Краткие сведения, геометрия, кинематика, распределение нагрузки по телам качения, деформации и напряжения. Расчет на статическую грузоподъемность. Расчет на долговечность.

Тема 13.
Подшипники скольжения. Краткие сведения, материалы, геометрия. Расчет подшипника скольжения сухого и полужидкостного трения. Расчет подшипника скольжения гидродинамического трения.

Тема 14.
Резьбовые соединения. Краткие сведения, геометрия. Расчет резьбы на прочность. Расчёт

стержня на прочность при различных условиях нагружения. Расчет группы резьбовых соединений. Способы стопорения.

Тема 15.
Штифтовые, шпоночные, шлицевые соединения. Краткие сведения, геометрия, критерии работоспособности. Расчет на прочность.

Тема 16.
Клеммовые, прессовые.соединения. Краткие сведения, геометрия, критерии работоспособности. Расчет на прочность.

Тема 17.
Заклепочные, сварные, паяные, клеевые. Краткие сведения, геометрия, критерии работоспособности. Расчет на прочность.

Тема 18.
Муфты. Краткие сведения, классификация, погрешности при сборке. Типовые конструкции муфт. Расчет на прочность.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники *(институт/факультет)* Кафедра основ конструирования машин *(кафедра)*	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение *(код и наименование направления подготовки)* Организация аэродромного обслуживания авиационной техники *(профиль (программа))* Детали механизмов и машин *(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Классификация, геометрия, конструкция шпоночных соединений.
2. Характеристики, пути повышения надёжности.
3. Определение допускаемых изгибных напряжений зубчатых передач.

Составитель к.т.н., доцент _____/Барманов И.С./

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор_____/Балякин В.Б./

«_ __ »_____20__г

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ/ЗАДАЧИ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

ОПК-2: способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений

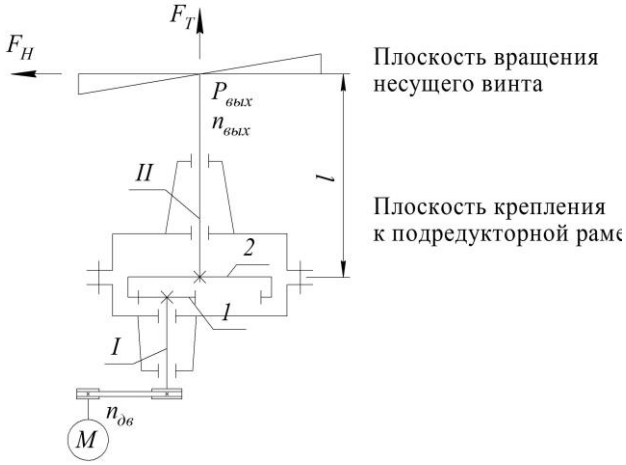
Обучающийся умеет: решать практические инженерные задачи, выполнять расчеты и разрабатывать конструкцию деталей, узлов и механизмов машин с учетом предъявляемых требований, использовать справочные материалы, разрабатывать, оформлять и редактировать техническую документацию.

Пример задания 1

Выполнить расчет кинематических и энергетических параметров главного редуктора легкого вертолета согласно техническому заданию. Оформить расчетно-пояснительную записку в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации и стандарта организации.

Техническое задание

Кинематическая схема редуктора



Исходные данные

Тяга несущего винта	$F_T =$ 18 кН
Продольная сила несущего винта	$F_H =$ 1 кН
Частота вращения выходного вала	$n_{вых} =$ 330 об/мин
Мощность на выходном валу	$P_{вых} =$ 110 кВт
Частота вращения вала двигателя	$n_{дв} =$ 1550 об/мин
Срок службы редуктора	$t_h =$ 1750 ч
Расстояние от плоскости вращения несущего винта до плоскости крепления к подредукторной раме	$l =$ 400 мм
Режим работы	0

Пример задания 2

Определить допускаемые контактные напряжения цилиндрической прямозубой передачи. Исходные данные: передаточное отношение $U = 2,2$, частота вращения вала шестерни $n_1 = 1600$ об/мин, крутящий момент на валу шестерни $T_1 = 755200$ Н·мм, срок службы $t_h = 2500$ ч, число нагружений шестерни и колеса $C = 1$, режим работы – постоянный, материал – сталь 12Х2Н4А, термообработка – цементация.

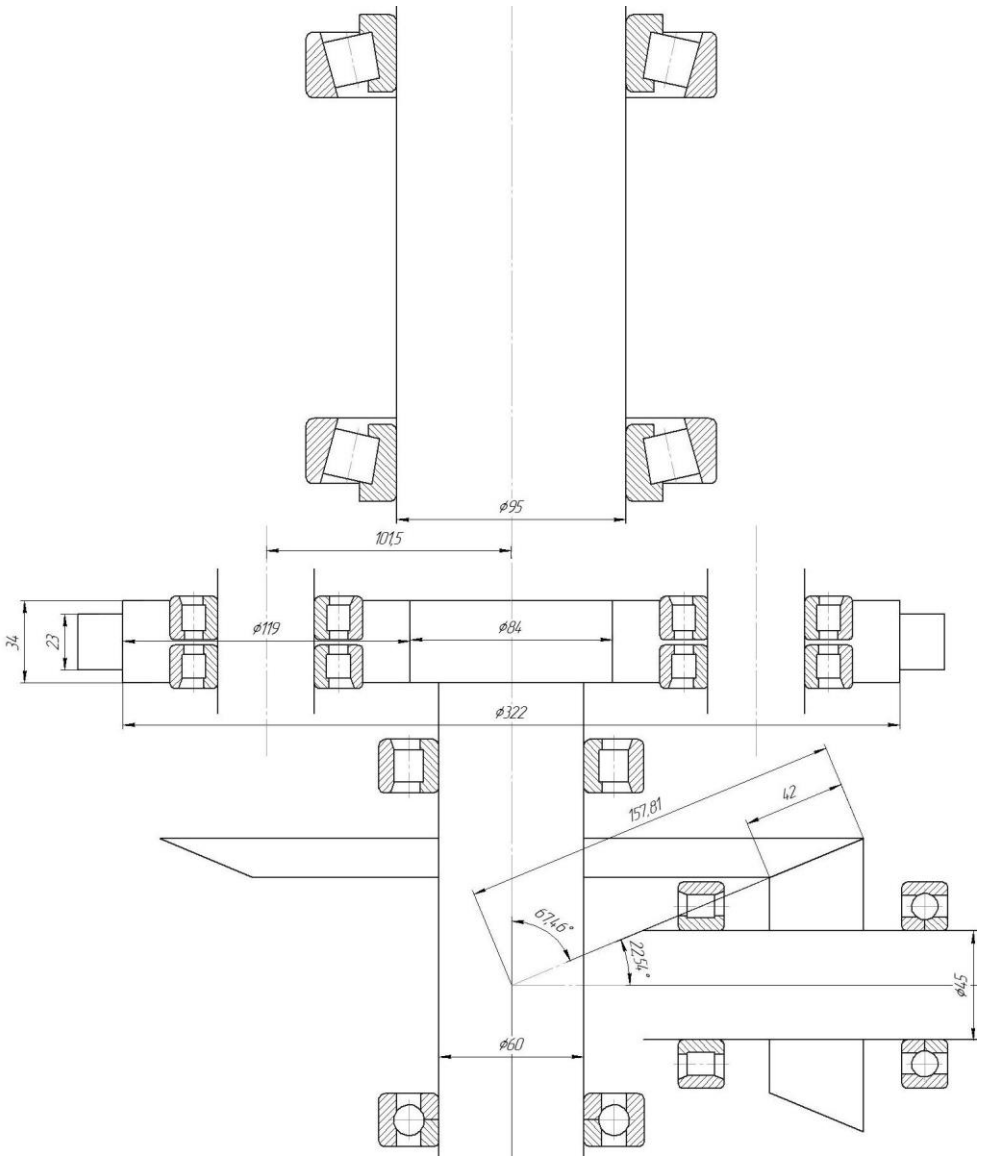
Пример задания 3

Разработать конструкцию конического прямозубого зубчатого колеса со следующими основными параметрами: внешнее конусное расстояние $R_e = 185$ мм, внешний торцевой модуль $m_{te} = 6$ мм, ширина зубчатого венца $b_w = 38$ мм, угол делительного конуса $\delta = 24,3°$.

Пример задания 4

Разработать конструкцию промежуточного вала на основании эскизной компоновки двухступенчатого редуктора. Вал установлен на двух опорах – фиксирующей и плавающей. Составить расчетную схему вала и построить эпюры изгибающих и крутящих моментов.

Эскизная компоновка



ОПК-2: способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений

Обучающийся владеет: методиками и техникой выполнения расчетов основных параметров и характеристик механизмов и машин, методами конструирования деталей и узлов, навыками применения справочной литературы, навыками работы с компьютерными программами для выполнения, оформления и редактирования технической документации.

Пример задания 1

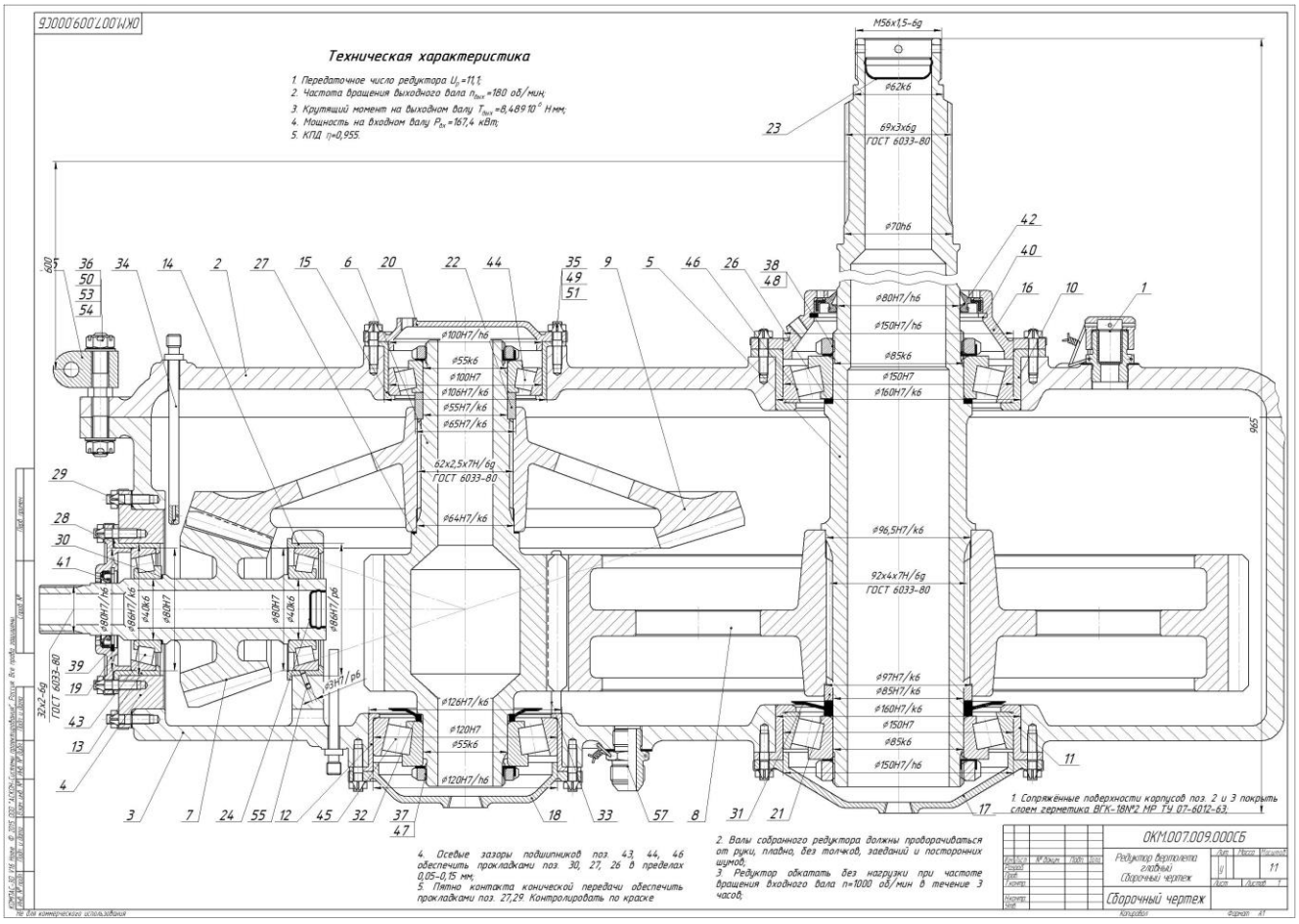
Выполнить проектировочный и проверочный расчеты планетарной передачи главного редуктора вертолета по критериям контактной и изгибной прочности и требованиям минимальной массы и габаритных размеров. Исходные данные: передаточное отношение $U = 5$, частота вращения солнечного колеса $n_a = 1600$ об/мин, срок службы $t_h = 2000$ ч, мощность $P_{вх} = 150$ кВт, режим работы – постоянный, коэффициент перегрузки $K_g = 1{,}3$, материал – сталь 12Х2Н4А, термообработка – цементация.

Пример задания 2

Подобрать материал и разработать конструкцию крышки раздаточного редуктора привода крыльев самолета с учетом требований минимальной массы и технологии изготовления.

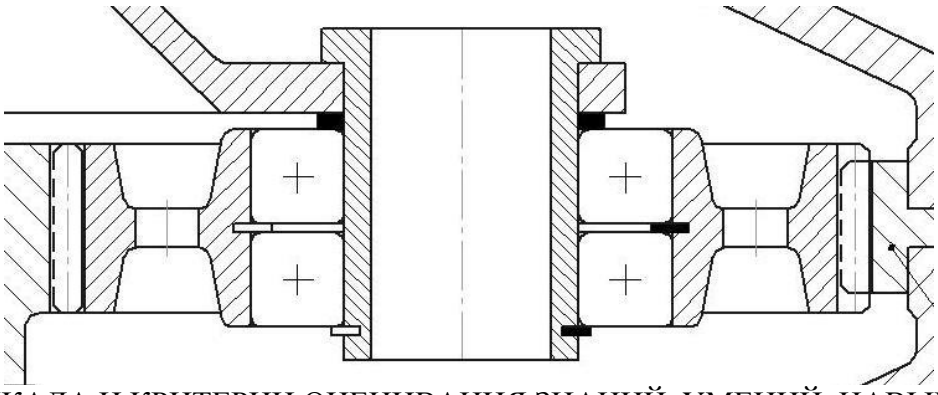
Пример задания 3

Разработать рабочий чертеж стакана опорного узла выходного вала редуктора на основании сборочного чертежа.



Пример задания 4

Подобрать подшипник качения для сателлитов планетарной передачи по требованиям заданного ресурса и габаритных размеров, определяемых по параметрам сателлита.



3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОПК-2 способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений					
знать: назначение, геометрию и конструктивные особенности, кинематику, условия и принцип работы, основные характеристики и параметры, принципы расчета, конструирования и проектирования типовых деталей, узлов и механизмов механических машин, основные положения единой системы конструкторской документации.	Отсутствие базовых знаний о назначении, геометрии и конструктивных особенностях, кинематике, условиях и принципе работы, основных характеристиках и параметрах, принципах расчета, конструирования и проектирования типовых деталей, узлов и механизмов механических машин, основных положениях единой системы конструкторской документации.	Фрагментарные знания о назначении, геометрии и конструктивных особенностях, кинематике, условиях и принципе работы, основных характеристиках и параметрах, принципах расчета, конструирования и проектирования типовых деталей, узлов и механизмов механических машин, основных положениях единой системы конструкторской документации.	Общие, но не структурированные знания о назначении, геометрии и конструктивных особенностях, кинематике, условиях и принципе работы, основных характеристиках и параметрах, принципах расчета, конструирования и проектирования типовых деталей, узлов и механизмов механических машин, основных положениях единой системы конструкторской документации.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о назначении, геометрии и конструктивных особенностях, кинематике, условиях и принципе работы, основных характеристиках и параметрах, принципах расчета, конструирования и проектирования типовых деталей, узлов и механизмов механических машин, основных положениях единой системы конструкторской документации.	Сформированные систематические знания о назначении, геометрии и конструктивных особенностях, кинематике, условиях и принципе работы, основных характеристиках и параметрах, принципах расчета, конструирования и проектирования типовых деталей, узлов и механизмов механических машин, основных положениях единой системы конструкторской документации.
уметь: решать практические инженерные задачи, выполнять расчеты и разрабатывать конструкцию деталей, узлов и механизмов машин с учетом	Отсутствие умений решать практические инженерные задачи, выполнять расчеты и разрабатывать конструкцию деталей, узлов и механизмов	Частично освоенное умение решать практические инженерные задачи, выполнять расчеты и разрабатывать конструкцию деталей, узлов и	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение решать практические инженерные задачи, выполнять расчеты и разрабатывать	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать практические инженерные задачи, выполнять расчеты и	Сформированное умение решать практические инженерные задачи, выполнять расчеты и разрабатывать конструкцию деталей, узлов и механизмов

предъявляемых требований, использовать справочные материалы, разрабатывать, оформлять и редактировать техническую документацию.	машин с учетом предъявляемых требований, использовать справочные материалы, разрабатывать, оформлять и редактировать техническую документацию.	механизмов машин с учетом предъявляемых требований, использовать справочные материалы, разрабатывать, оформлять и редактировать техническую документацию.	конструкцию деталей, узлов и механизмов машин с учетом предъявляемых требований, использовать справочные материалы, разрабатывать, оформлять и редактировать техническую документацию.	разрабатывать конструкцию деталей, узлов и механизмов машин с учетом предъявляемых требований, использовать справочные материалы, разрабатывать, оформлять и редактировать техническую документацию.	машин с учетом предъявляемых требований, использовать справочные материалы, разрабатывать, оформлять и редактировать техническую документацию.
владеть: методиками и техникой выполнения расчетов основных параметров и характеристик механизмов и машин, методами конструировани я деталей и узлов, навыками применения справочной литературы, навыками работы с компьютерными программами для выполнения, оформления и редактирования технической документации.	Отсутствие навыков владения методиками и техникой выполнения расчетов основных параметров и характеристик механизмов и машин, навыков владения методами конструировани я деталей и узлов, навыков применения справочной литературы, навыков работы с компьютерными программами для выполнения, оформления и редактирования технической документации.	Фрагментарные навыки владения методиками и техникой выполнения расчетов основных параметров и характеристик механизмов и машин, навыки владения методами конструировани я деталей и узлов, навыки применения справочной литературы, навыки работы с компьютерными программами для выполнения, оформления и редактирования технической документации.	В целом успешные, но не систематические навыки владения методиками и техникой выполнения расчетов основных параметров и характеристик механизмов и машин, навыки владения методами конструировани я деталей и узлов, навыки применения справочной литературы, навыки работы с компьютерными программами для выполнения, оформления и редактирования технической документации.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки владения методиками и техникой выполнения расчетов основных параметров и характеристик механизмов и машин, навыки владения методами конструировани я деталей и узлов, навыки применения справочной литературы, навыки работы с компьютерными программами для выполнения, оформления и редактирования технической документации.	Успешные и систематические навыки владения методиками и техникой выполнения расчетов основных параметров и характеристик механизмов и машин, навыки владения методами конструировани я деталей и узлов, навыки применения справочной литературы, навыки работы с компьютерными программами для выполнения, оформления и редактирования технической документации.

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен и защиту курсового проекта.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

К экзамену допускаются студенты, выполнившие необходимый набор обязательных требований: выполнение и отчет по лабораторным работам, выполнение расчетных и графических работ, написание рефератов, выполнение расчетов с применением компьютерных технологий, написание контрольных и проверочных работ и т.п.

Экзаменационный билет включает три теоретических вопроса. Экзаменационная оценка ставится на основании письменного и устного ответов по экзаменационному билету, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы по шкале оценивания.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.
4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.
3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;
2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

К защите курсового проекта допускаются обучающиеся, выполнившие все разделы курсового проекта в соответствии с тематикой задания.
Защита проводится путем устного опроса. Оценка выставляется на основании ответов на вопросы и полученных результатов при выполнении курсового проекта по следующим основным критериям – аккуратность выполнения, обоснованность принятых конструктивных решений, правильность выполненных расчетов, правильность выполнения и оформления технической документации по шкале оценивания.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.
4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.
3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;
2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные

пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсужден на заседании кафедры основ конструирования машин

Протокол № 10 от « 25 » июня 2020 г.

Заведующий кафедрой
основ конструирования машин
д.т.н., профессор Балякин В.Б.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б12
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Инженерная графика
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1, 2 курс, 2, 3, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

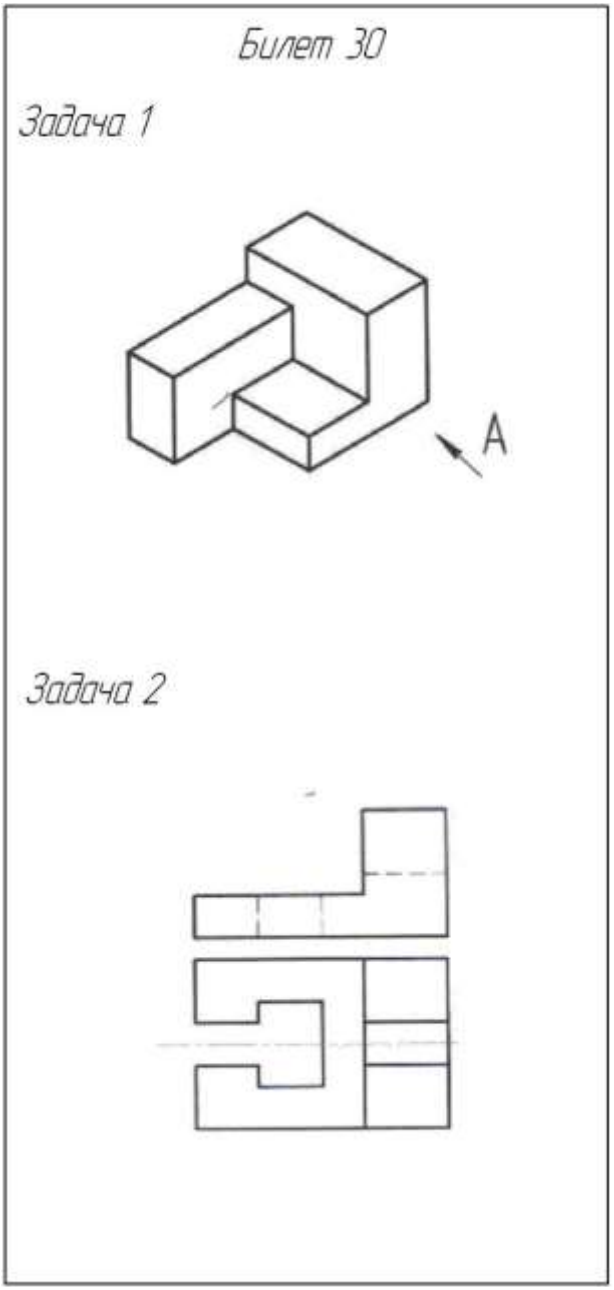
Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-8	Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умение работать с компьютером как средством управления информацией.	**Знать**: правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; основы построения моделей деталей и сборочных единиц в современных CAD-системах.. **Уметь:** применять правила ЕСКД; создавать техническую документацию с использованием современны CAD-системами.. **Владеть:** навыками работы с современными CAD-системами; навыками чтения и составления сборочных чертежей, методами разработки технической документации в соответствии с правилами ЕСКД.	1. Графическая работа №1 «Геометрическое и проекционное черчение». 2. Введение в КОМПАС-График. 3. Объемное моделирование в системе КОМПАС- 3D. 4. Технология создания ассоциативных чертежей. 5. Графическая работа № 2 «Условности машиностроительного черчения». 6. Моделирование резьбовых поверхностей деталей. 7. Графическая работа № 3 «Эскизирование деталей машин». 8. Библиотека проектирования тел вращения Shaft. 9. Моделирование сборочной единицы. 10. Графическая работа №5 «Чтение и деталирование чертежа общего вида».	Практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, контрольные работы, тесты, задачи индивидуального задания, зачетный билет.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙВ ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕРЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Семестр 2.
Контрольная работа № 1



Тема: «Построение видов»

Количество билетов: 30

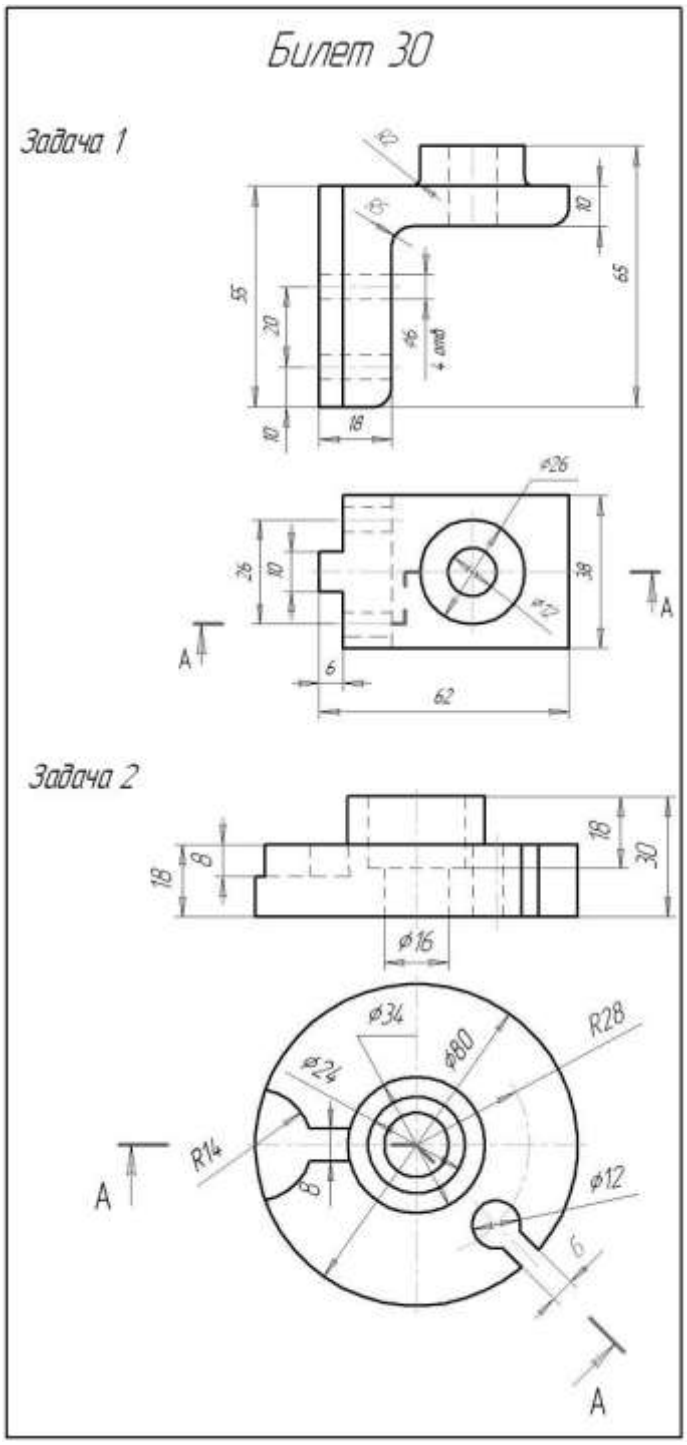
Время выполнения работы: 30 мин.

Содержание билета:

Задача 1: Построить основные виды детали по аксонометрическому изображению. Главный вид выбрать по стрелке.

Задача 2: Построить третью проекцию детали.

Контрольная работа № 2



Тема: «Построение сложных разрезов»

Количество билетов: 30

Время выполнения работы: 45 мин.

Содержание билета:

Задача 1: Выполнить ступенчатый разрез детали.

Задача 2: Выполнить ломаный разрез детали.

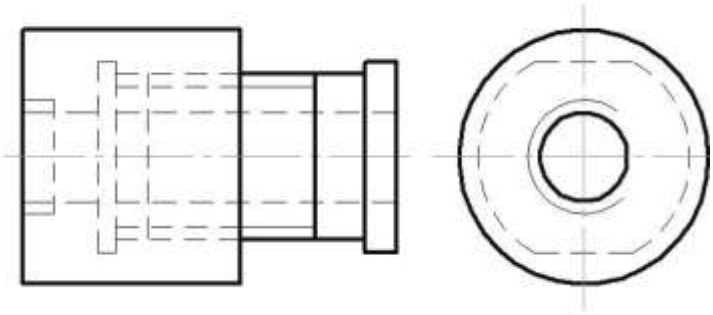
Семестр 3.
Контрольная работа № 3
Тема: «Резьбовые соединения»

Количество билетов: 30

Время выполнения работы: 45 мин.
Содержание билета:

Задача: Выполнить фронтальный разрез резьбового соединения. Построить сечения профильной плоскостью двух деталей в соединении, детали с внешней резьбой, детали с внутренней резьбой.

Билет 4



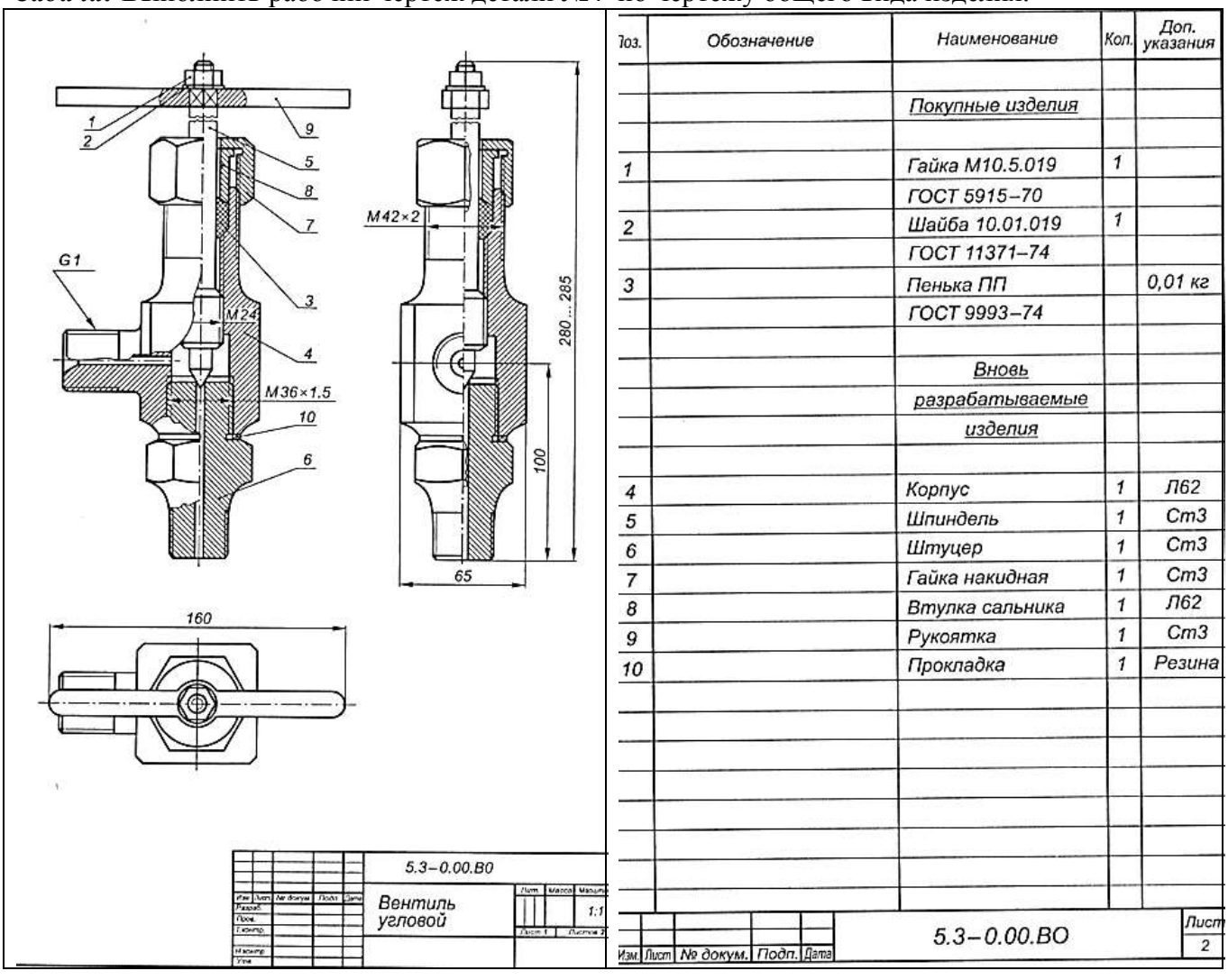
Семестр 4.
Контрольная работа № 4
Тема: «Деталироание»

Количество билетов: 30

Время выполнения работы: 45 мин.

Содержание билета:

Задача: Выполнить рабочий чертеж детали №4 по чертежу общего вида изделия.



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Доп. указания
		Покупные изделия		
1		Гайка М10.5.019	1	
		ГОСТ 5915–70		
2		Шайба 10.01.019	1	
		ГОСТ 11371–74		
3		Пенька ПП		0,01 кг
		ГОСТ 9993–74		
		Вновь разрабатываемые изделия		
4		Корпус	1	Л62
5		Шпиндель	1	Ст3
6		Штуцер	1	Ст3
7		Гайка накидная	1	Ст3
8		Втулка сальника	1	Л62
9		Рукоятка	1	Ст3
10		Прокладка	1	Резина

Изм. Лист № докум. Подп. Дата 5.3–0.00.ВО Лист 2

Критерии оценки задания

- полнота и правильность решения;
- степень осознанности, понимания изученного, рациональность решения;
- графическое оформление.

Показатели и шкала оценивания:

Оценка	Показатели
отлично	– Продемонстрировано полное знание тематического материала, отсутствуют ошибки. Полученное решение соответствует заданию. – Продемонстрировано уверенное, осознанное владение примененных методов решения. Выбран рациональный ход решения.. Чертеж выполнен с соблюдением типов линий, аккуратно, без помарок и исправлений.
хорошо	– Продемонстрировано достаточное знание тематического материала, встречаются несущественные ошибки. Полученное решение в целом соответствует заданию. – Продемонстрировано владение примененными методами решения. Часть задания выполнена не рационально. – Чертеж выполнен с соблюдением типов линий, аккуратно, без помарок и исправлений
удовлетворительно	- Продемонстрировано удовлетворительное знание тематического материала, есть ошибки (25-30%). Полученное решение в целом соответствует заданию. – Продемонстрировано достаточное владение примененными методами решения, есть ошибки в ходе решения, выборе методики решения. Выбран нерациональный ход решения. – Чертеж выполнен с ошибками в соблюдении типов линий, не аккуратно, встречаются помарки и исправления
неудовлетворительно	– Продемонстрировано крайне низкое знание тематического материала материала, много ошибок - практически все построения либо искажены, либо неверны. Решение не соответствует заданию или соответствует ему в очень малой степени. – Продемонстрировано крайне слабое владение методикой решения. Показан неверный ход решения. – Чертеж выполнен без соблюдения типов линий, неаккуратно, с обилием помарок и исправлений.

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Семестр 2.

Количество билетов комплекта: 30
Время выполнения работы: 30 мин.

Тест №1 *Тема: «Геометрическое и проекционное черчение».*

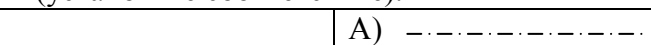
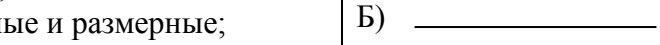
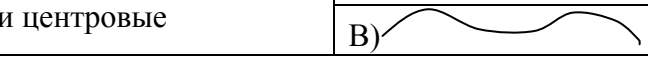
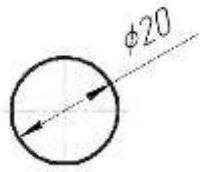
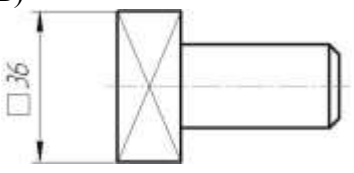
Содержание билета:
ЕСКД. Форматы. Основная надпись. Типы линий. Масштаб. Шрифт. Изображения. Виды. Разрезы. Сечения.

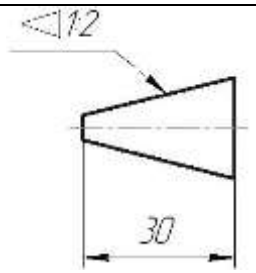
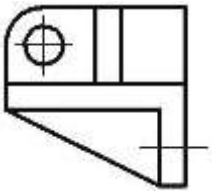
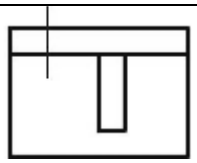
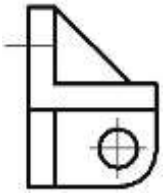
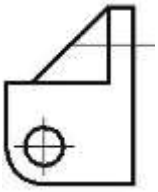
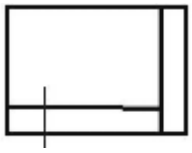
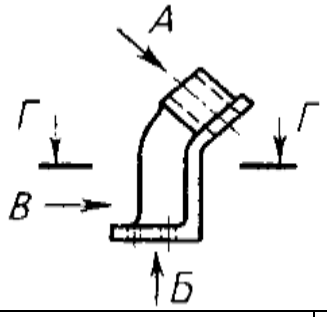
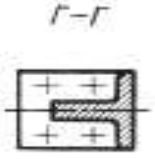
Билет 1

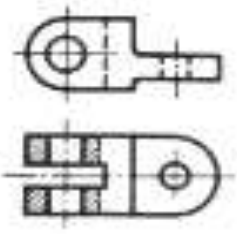
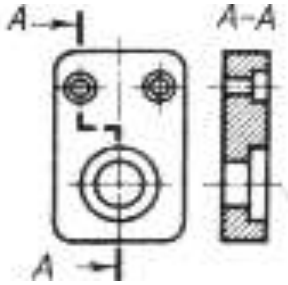
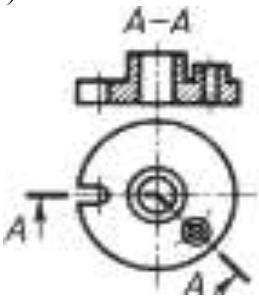
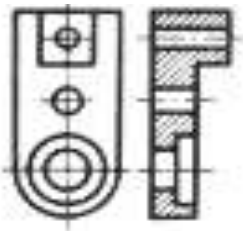
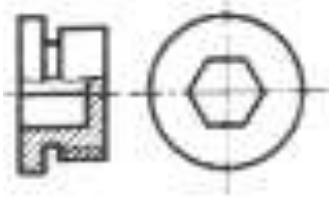
Блок А

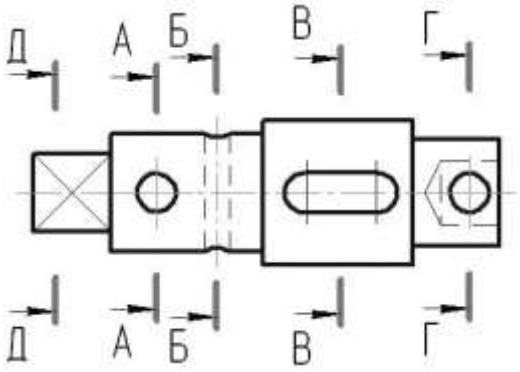
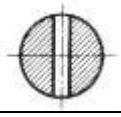
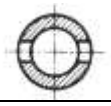
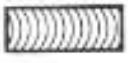
Инструкция по выполнению заданий № 1-9: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбцами 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например:

№ задания	Вариант ответа
1	1-В; 2-А; 3-Б

№ п/п	*Задание (вопрос)*		*Ответ*
	Столбец 1	Столбец 2	
1	Дано начертание линий, применяемых при выполнении чертежей. На каком чертеже изображена линия (установите соответствие).		1-В
	1) линия обрыва; 2) линии выносные и размерные; 3) линии осевые и центровые	А)  Б)  В) 	2=Б 3-А
2	Укажите маштаб.		1-А
	1) увеличения 2) уменьшения 3) натуральная величина	А) 2:1 Б) 1:1 В) 1:2	2-В 3-Б
3	Даны размеры сторон основных форматов (в мм). Найти размеры формата:		1-В 2-А 3-Б
	1) 1189 х 841 2) 297 х 210 3) 297 х 420	А) А4 Б) А3 В) А0	
4	Даны условные знаки, которые наносятся перед размерными числами. На каком чертеже выполнен условный знак:		1-В 2-А 3-Б
	1) конусности 2) диаметра 3) квадрата	А)  Б) 	

<table>
<tr><td></td><td></td><td>В)
 
</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">5</td><td rowspan="4">По виду спереди определить, на каком чертеже выполнено изображение:
 
1) вид слева
2) вид сверху
3) вид справа
4) вид снизу</td><td>А)
  </td><td rowspan="4">1-Б
2-А
3-В
4-Г</td></tr>
<tr><td>Б)
  </td></tr>
<tr><td>В)
  </td></tr>
<tr><td>Г)
  </td></tr>
<tr><td rowspan="3">6</td><td colspan="2">По виду спереди определить изображение (увеличенное):
 
</td><td rowspan="3">1-В
2-Б
3-А</td></tr>
<tr><td>1) дополнительный вид
2) сечение
3) горизонтальный разрез</td><td>А)
 
</td></tr>
<tr><td>Б)
 
</td></tr>
</table>

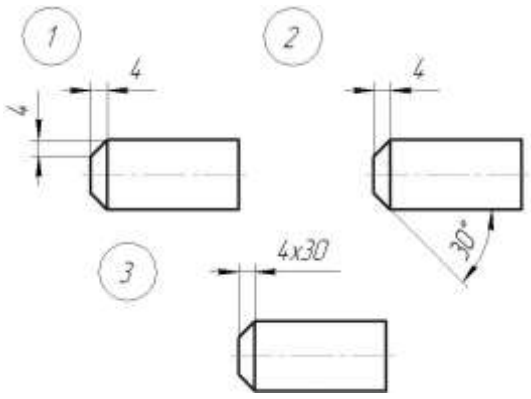
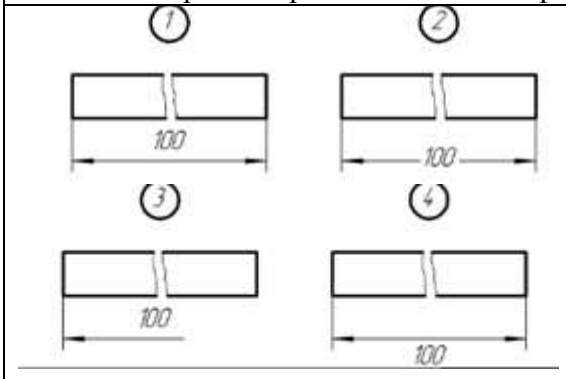
		В) 	
7	Даны чертежи деталей, на которых выполнены разрезы. На каком чертеже выпонен разрез:		
	1) ступенчатый 2) ломаный 3) местный 4) профильный 5) соединение вида с разрезом	А) 	1-Б 2-В 3-А 4-Г 5-Д
		Б) 	
		В) 	
		Г) 	
		Д) 	

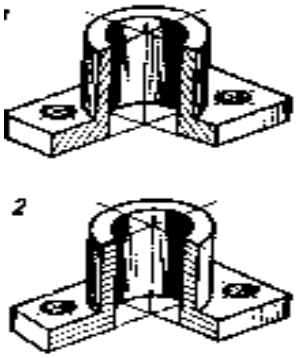
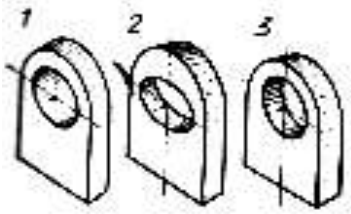
8	На каком чертеже форма сечения соответствует указанной на главном виде:  		
	1) А-А 2) Б-Б 3) В-В 4) Г-Г 5) Д-Д	А)  Б)  В)  Г)  Д) 	1-А 2-Б 3-Д 4-В 5-Г
9	На чертеже дано графическое обозначение материалов в сечениях по ГОСТ 2.306-68. На каком чертеже дано графическое обозначение:		
	1) металла 2) древесины 3) неметаллического материала 4) стекла	А)  Б)  В)  Г) 	1-Б 2-Г 3-А 4-В

БЛОК Б

Инструкция по выполнению заданий № 9-18: выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов.
Например:

№задания	Ответ
10	Б
11	А

<table>
<tr><td>10</td><td colspan="2">Какое слово написано прописными буквами и все буквы имеют очертание стандартного шрифта?</td><td rowspan="5">В</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1) Корпус
2) Корпус
3) корпус
4) КОРПУС</td><td>А) 1</td></tr>
<tr><td>Б) 2</td></tr>
<tr><td>В) 3</td></tr>
<tr><td>Г) 4</td></tr>
<tr><td>11</td><td colspan="2">На каком чертеже правильно нанесены размеры фаски под углом 30 градусов?</td><td rowspan="4">Б</td></tr>
<tr><td rowspan="3"> 
</td><td>А) 1</td></tr>
<tr><td>Б) 2</td></tr>
<tr><td>В) 3</td></tr>
<tr><td>12</td><td colspan="2">На каком чертеже правильно нанесен размер детали?</td><td rowspan="4">А</td></tr>
<tr><td rowspan="3"> 
</td><td>А) 1</td></tr>
<tr><td>Б) 2</td></tr>
<tr><td>В) 3</td></tr>
<tr><td>13</td><td rowspan="3">Всегда ли надо обозначать простые разрезы линией сечения?</td><td>А) да, обязательно</td><td rowspan="3">В</td></tr>
<tr><td>Б) никогда не надо обозначать</td></tr>
<tr><td>В) когда секущая плоскость не совпадает с плоскостью симметрии детали</td></tr>
</table>

14	В каком случае можно соединять половину вида с половиной соответствующего разреза?	А) всегда можно	Г
		Б) никогда нельзя	
		В) если деталь несимметрична	
		Г) если вид и разрез являются симметричными фигурами	
15	Как изображаются в продольном разрезе элементы тонких стенок типа рёбер жесткости, спицы колёс?	А) никак на разрезе не выделяют в другом направлении по отношению к основной штриховке разреза	В
		Б) выделяют и штрихуют полностью	
		В) показывают рассечёнными, но не штрихуют	
		Г) показывают рассечёнными, но штрихуют	
		Д) показывают рассечёнными и штрихуют под углом 60градусов к горизонту.	
16	На каком рисунке штриховка в вырезе выполнена правильно? 	А) 1	А
		Б) 2	
17	На каком рисунке отверстие в модели изображено правильно? 	А) 1	В
		Б) 2	
		В) 3	
18	Если основные виды изображены в проекционной связи, на чертеже они:	А) нумеруются арабскими цифрами	В
		Б) обозначаются заглавными буквами русского алфавита	
		В) не обозначаются	
		Г) не обозначаются, но подписываются, по типу «»вид…»	

БЛОК В

Инструкция по выполнению заданий № 19-25: в соответствующую строку бланка ответов запишите краткий ответ на вопрос, окончание предложения или пропущенные слова.

19	Вид спереди (главный) вид детали изображается на … плоскости проекций.	фронтальной плоскости проекций
20	Главный вид – изображение, дающее наиболее полное представление о … и … изделия	форме и размерах
21	Часть вида и часть разреза разделяет …	штрих-пунктирной линией (ось симметрии), исключение – волнистая линия (линия обрыва)
22	Нужно ли обозначать местный разрез?	нет
23	Разрез называется простым, если деталь рассечена… плоскостью.	одной секущей плоскостью
24	Отношение линейного размера отрезка на чертеже к соответствующему линейному размеру того же отрезка в натуре называется …	масштаб изображения
25	Изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета называется …	видом

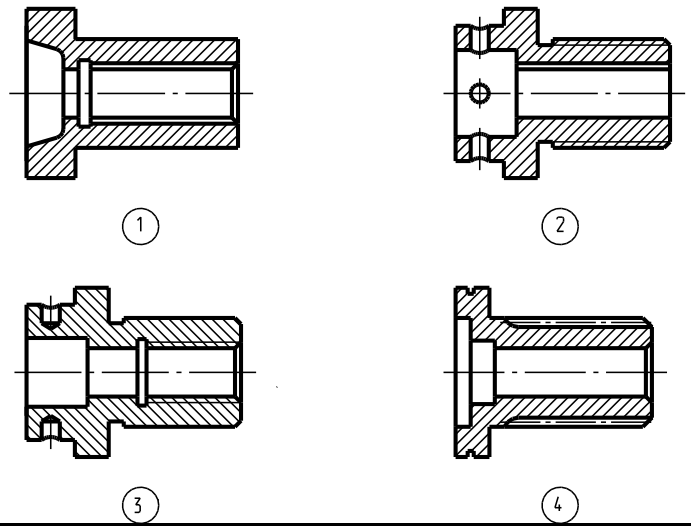
Критерии оценки теста:

Согласно балльно-рейтинговой системе максимальная оценка **12 баллов**:
оценка 5 баллов («отлично») - 10-12 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») - 7-9 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») - 3-6 балла;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0 баллов.
Представленные правильные ответы на:
25 тестовых заданий – 12 баллов;
24 тестовых заданий – 11 баллов;
23 тестовых заданий – 10 баллов;
22 тестовых заданий – 9 баллов;
21 тестовых заданий – 8 баллов;
20 тестовых заданий – 7 баллов;
19 тестовых заданий – 6 балла;
18 тестовых заданий – 5 балла;
17 тестовых заданий – 4 балла;
16 тестовых заданий – 3 балла;
Менее 12 тестовых заданий – 0 баллов.

Семестр 3.
Тест №2 *Тема: «Условное изображение резьбы и резьбовых соединений».*
Содержание билета:
Условное изображение резьбы и резьбовых соединений. Условное изображение колёс, зубчатых передач, шлицевых соединений. Условное изображение соединений заклёпками, сваркой.

Вопрос 1.

Деталь с условным обозначением внутренней резьбы показана на рисунке ....



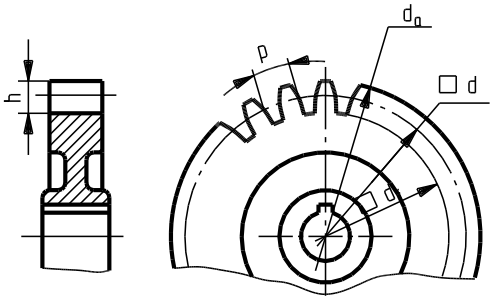
Вопрос 2.

Условному обозначению винта с мелким шагом соответствует запись .....

1. Винт М20х40
2. Винт М16х1х30
3. Винт М8Х40
4. Винт 2М3Х10

Вопрос 3.

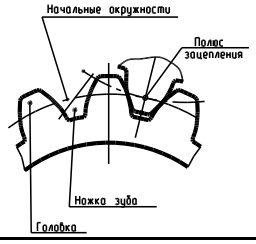
Диаметр- d_a окружности вершин зубьев цилиндрического зубчатого кодеса определяется по формуле ...



1. mz
2. $m(z+2)$
3. $m(z-2,5)$
4. p/π

Вопрос 4

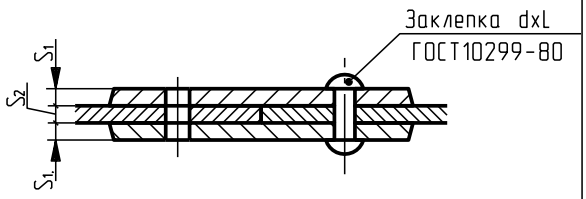
Зазор-С двух цилиндрических зубчатых колес, находящихся в зацеплении равен ...



1. m+1.25m
2. 2m
3. mП
4. 0.25m

Вопрос 5

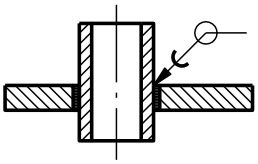
Длина заклепки-L рассчитывается по формуле ...



1. $L = S_1 + S_2 + S_1 + d$
2. $L = S_1 + S_2 + S_1 + 1,5d$
3. $L = S_1 + S_2 + S_1$

Вопрос 6.

Вид соединения изображенного на рисунке ...



1. Деформацией
2. Пайкой
3. Склеиванием
4. Сваркой

Вопрос 7.

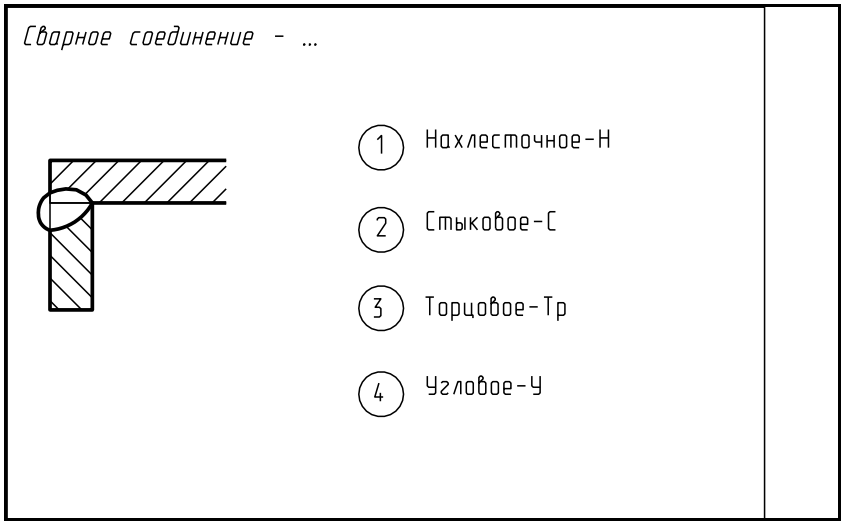


Таблица правильных ответов на тестовые задания

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7
№ ответа	2	2	2	4	2	2	4

Критерии оценки теста

Знания оцениваются по 4-х бальной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Оценка **«Отлично»** ставится, когда засчитаны 6 и более ответов.
Оценка **«Хорошо»** ставится, когда засчитаны 4-5 ответов.
Оценка **«Удовлетворительно»** ставится, когда 3 засчитаны ответа.
Оценка **«Неудовлетворительно»** ставится, когда засчитаны менее 3 ответов.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Семестр 2

1. Чем определяется выбор размеров изображений и размеров листа бумаги?
2. Каким должно быть общее количество изображений на чертеже?
3. Как подразделяют изображения на чертеже в зависимости от их содержания?
4. Какое изображение на чертеже принимают в качестве главного и какие требования предъявляют к нему?
5. Какое изображение называют местным видом, с какой целью
6. его применяют и как оформляют на чертеже?
7. Какое изображение называют выносным элементом и как его
8. оформляют на чертеже?
9. Как подразделяют сложные разрезы?
10. Какой разрез называют местным и как его ограничивают?
11. Какие условности и упрощения рекомендует ГОСТ 2.305-68 для уменьшения количества изображений?
12. Какое количество размеров должно быть на чертеже детали?
13. В каких единицах указывают на чертеже (эскизе) линейные и угловые размеры?
14. Как группируют размеры, характеризующие внутренние элементы детали и размеры, характеризующие внешние очертания?
15. Чему равны минимальные расстояния между параллельными размерными линиями, а также между размерной линией и линией контура?
16. Допускается ли пересечение размерных и выносных линий?
17. Как проводят размерные линии, если вид или разрез симметричного предмета вычерчен до оси симметрии?
18. В каких случаях размерные линии допускается проводить с обрывом?
19. Как наносят, размеры для симметрично расположенных поверхностей?
20. Как наносят размерные стрелки в случае недостатка длины размерной линии для размещения на ней стрелок?
21. Как наносят размерные стрелки в случае недостатка места для стрелок из-за близко расположенной контурной или выносной линии?
22. Как рекомендуется располагать размерные числа при нескольких параллельно расположенных размерных линиях?
23. Где и как следует накосить размер диаметра, если размерные стрелки расположены внутри окружности?
24. Где проставляют размерные числа в случае недостатка места над размерной линией?
25. Какой знак наносят перед размерным числом диаметра, радиуса, сферы?
26. Как наносят размеры квадрата?
27. Что такое конусность? Каким знаком обозначают конусность и как наносят размер на чертеже?
28. Как наносят размеры фасок под углом 45 ° и под другими углами? Как наносят размер фаски под углом 45 °, линейный размер которой <1 мм?
29. Как следует наносить размерные и выносные линии при указании размеров: прямолинейного отрезка, угла, дуги окружности?

Семестр 3.

1. Что называют резьбой?
2. Какими параметрами характеризуется любая резьба?
3. Как разделяют резьбы по назначению?
4. Перечислите крепежные резьбы. Какой профиль имеют крепежные резьбы?
5. От какого параметра резьбы зависят размеры проточки для выхода резьбообразующего инструмента?

6. На каком расстоянии допускается наносить сплошную тонкую линию от контура при изображении резьбы?
7. Как изображают резьбу на стержне?
8. Как изображают резьбу в отверстии?
9. Как изображают границу резьбы на стержне и в отверстии?
10. Как изображают конец глухого резьбового отверстия?
11. Как изображают невидимую резьбу?
12. Как определить длину глухого резьбового отверстия для шпилечного соединения?
13. Как определить длину болта для болтового соединения?
14. Какой размер принимают в качестве номинального при обозначении резьб?
15. Как обозначают метрическую резьбу с крупным и мелким шагом?
16. Как обозначают трубную резьбу?
17. Как обозначают левую резьбу всех стандартных резьб?
18. В чем сходство и в чем различие чертежа и эскиза детали?
19. Что такое эскиз детали и какие требования предъявляют к нему?
20. Какова последовательность выполнения эскиза детали?

Семестр 4.

1. Какие изображения должен содержать сборочный чертеж?
2. Где перечисляются наименования и обозначения составных частей изделия?
3. Какие размеры указываются на сборочном ч ертеже?
4. Каков порядок нанесения позиций на сборочном чертеже?
5. Какова последовательность чтения сборочного чертежа?
6. Чем различаются изображения на сборочном чертеже и чертеже общего вида?
7. Каково назначение спецификации?
8. Из каких разделов состоит спецификация?

Критерии оценки устного ответа

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

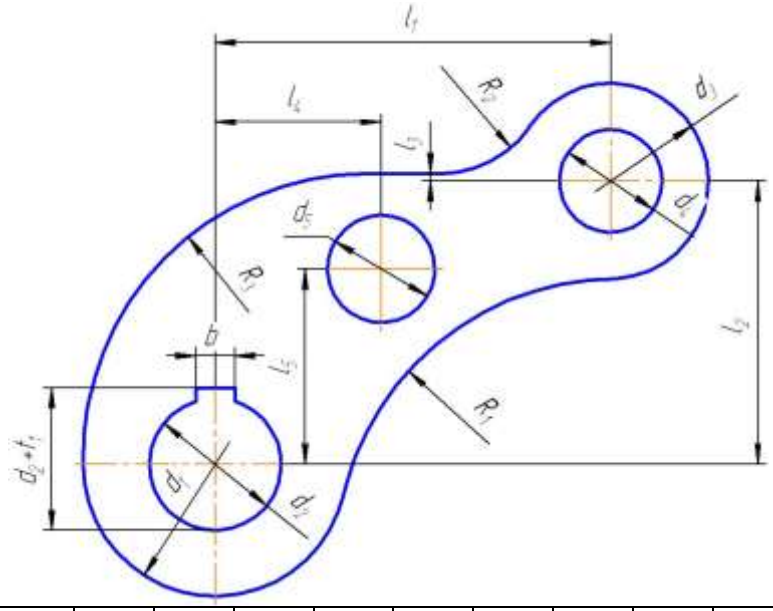
3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ИНДИВИДУАЛЬНОМУ ВАРИАНТУ

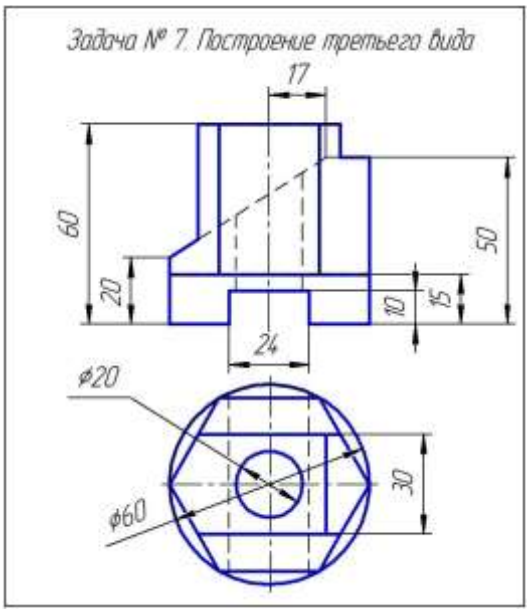
Примеры условий индивидуального задания
Семестр 2
Графическая работа № 1. «*Геометрическое и проекционное черчение*».
1. *Задание № 3* «Сопряжение». Выполнить ортогональный чертеж в Компас-График.

3-04 ***Рычаг***

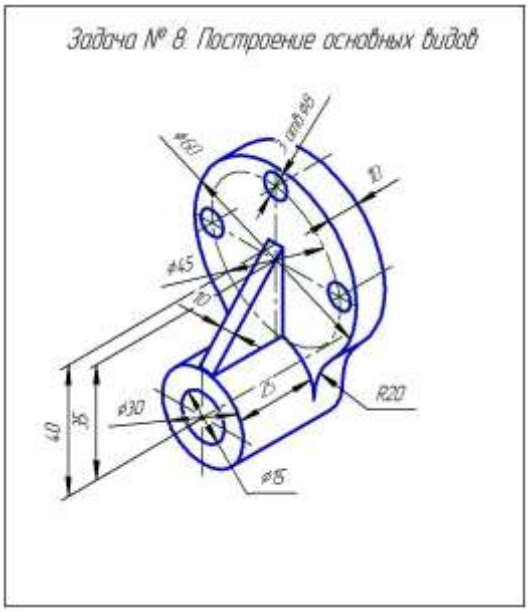


№ Вар.	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	R_1	R_2	R_3	b	t_1
1	*162*	*116*	*3*	*68*	*80*	*108*	*54*	*80*	*42*	*44*	*115*	*44*	*116*	*16*	*4,3*
2	*172*	*124*	*4*	*72*	*84*	*114*	*58*	*84*	*44*	*46*	*122*	*46*	*124*	*16*	*4,3*
3	*180*	*130*	*5*	*76*	*88*	*120*	*60*	*88*	*46*	*40*	*128*	*50*	*130*	*18*	*4,4*
4	*196*	*120*	*18*	*92*	*92*	*112*	*56*	*80*	*44*	*38*	*136*	*50*	*126*	*16*	*4,3*
5	*372*	*260*	*16*	*144*	*180*	*248*	*124*	*180*	*96*	*92*	*260*	*104*	*260*	*32*	*7,4*

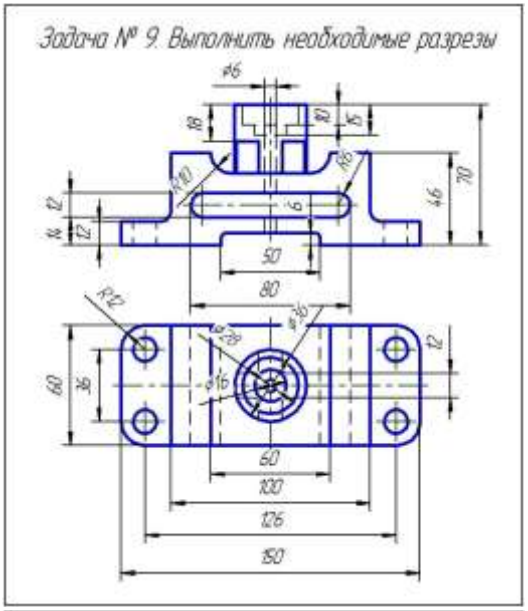
2. *Задание № 7* «Построение третьего вида». Выполнить эскиз детали, модель, ассоциативный чертеж (3D→2D) в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3D.



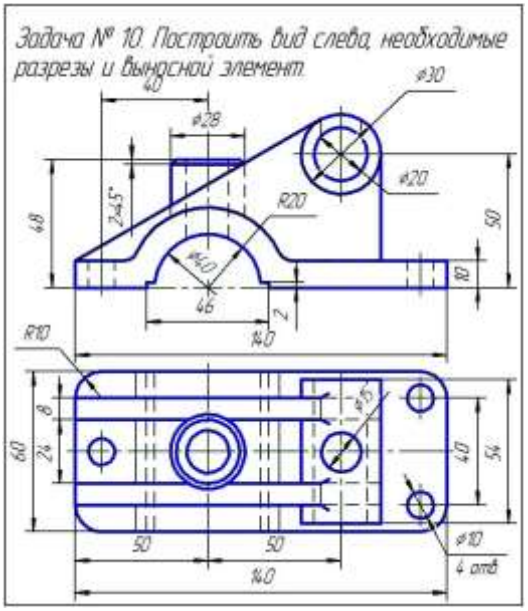
3. *Задание № 8* «Построение чертежа по аксонометрии». Выполнить эскиз детали, чертеж 2D в Компас-График.



4. *Задание № 9* «Выполнение разрезов». Выполнить эскиз детали, модель, ассоциативный чертеж 3D→2D в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3D.



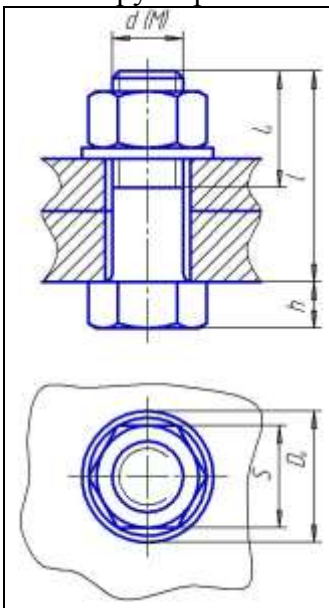
5. *Задание № 10* «Построение третьего вида и разрезов». Выполнить эскиз, модель, ассоциативный чертеж 3D→2D в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3D.



Семестр 3

Графическая работа № 2. «*Условности машиностроительного черчения*».

Задание №18. Выполнение компьютерного чертежа «Соединение болтом» с использованием «Конструкторской библиотеки» КОМПАС-3D.

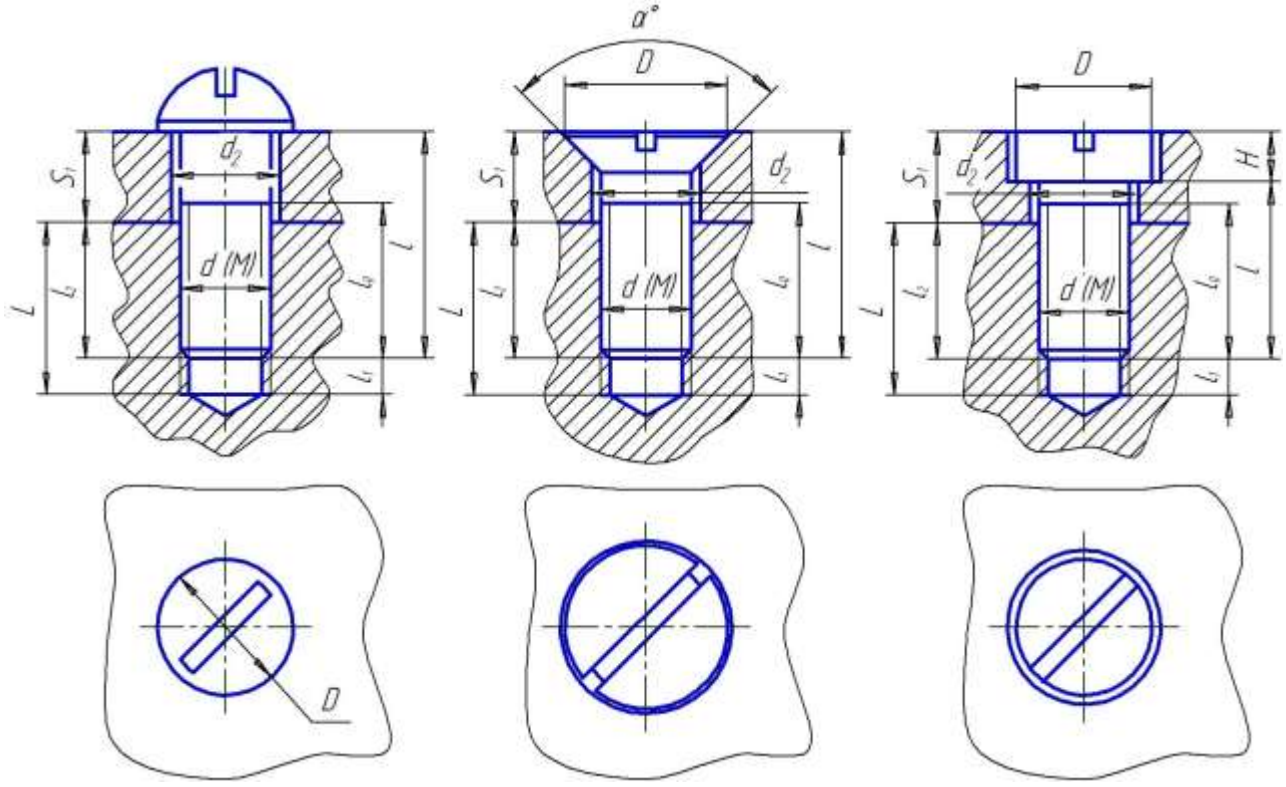


Болт ГОСТ 7798-70
Гайка 5915-70
Шайба 11371-78

№ в-та	d (M)	S_1	S_2	№ в-та	d (M)	S_1	S_2
1	30	30	50	**14**	16	18	12
2	27	35	45	**15**	12	14	18
3	24	35	35	**16**	10	12	14
4	20	20	40	**17**	8	20	10
5	16	14	18	**18**	36	25	50
6	12	10	22	**19**	30	45	35
7	10	10	18	**20**	27	30	45
8	8	12	14	**21**	24	30	40
9	36	45	30	**22**	20	18	18
10	30	60	40	**23**	16	16	15
11	27	40	42	**24**	12	16	16
12	24	25	45	**25**	10	12	18
13	20	15	25	**26**	36	30	40

Задание №20. Выполнение чертежа «Соединение винтом».

Тип винта 1 *Тип винта 2* *Тип винта 3*



ГОСТ 17473-80 *ГОСТ 17475-80* *ГОСТ 1491- -80*

$d_1 = 1{,}1d$

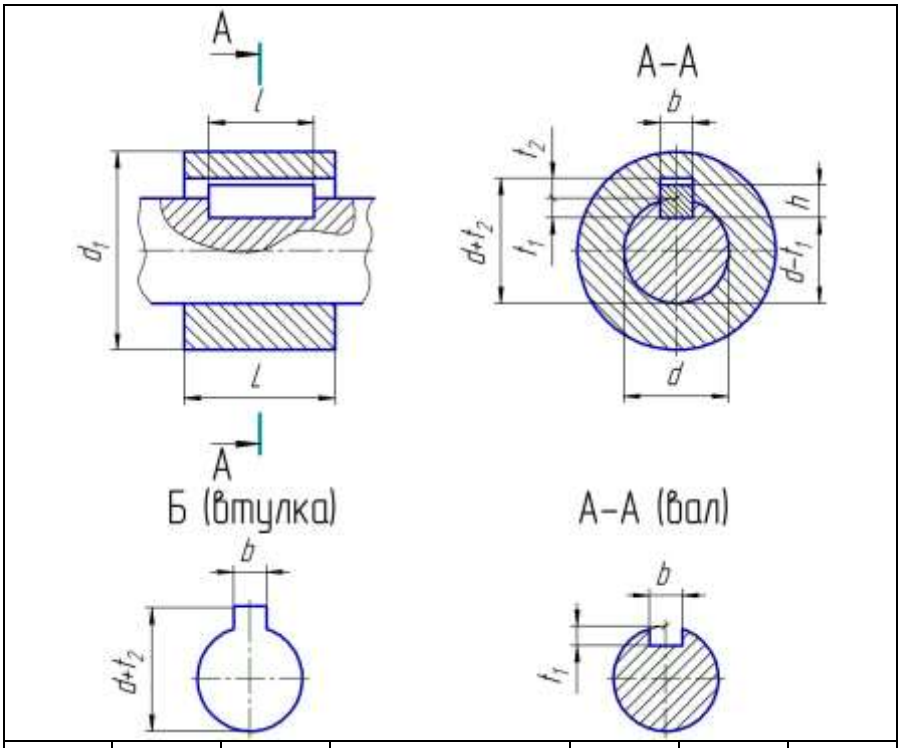
$L = l_1 + l_2$

l_2- выбирать в зависимости от материала корпуса

Размеры l_2, l_2 на чертеже не проставлять

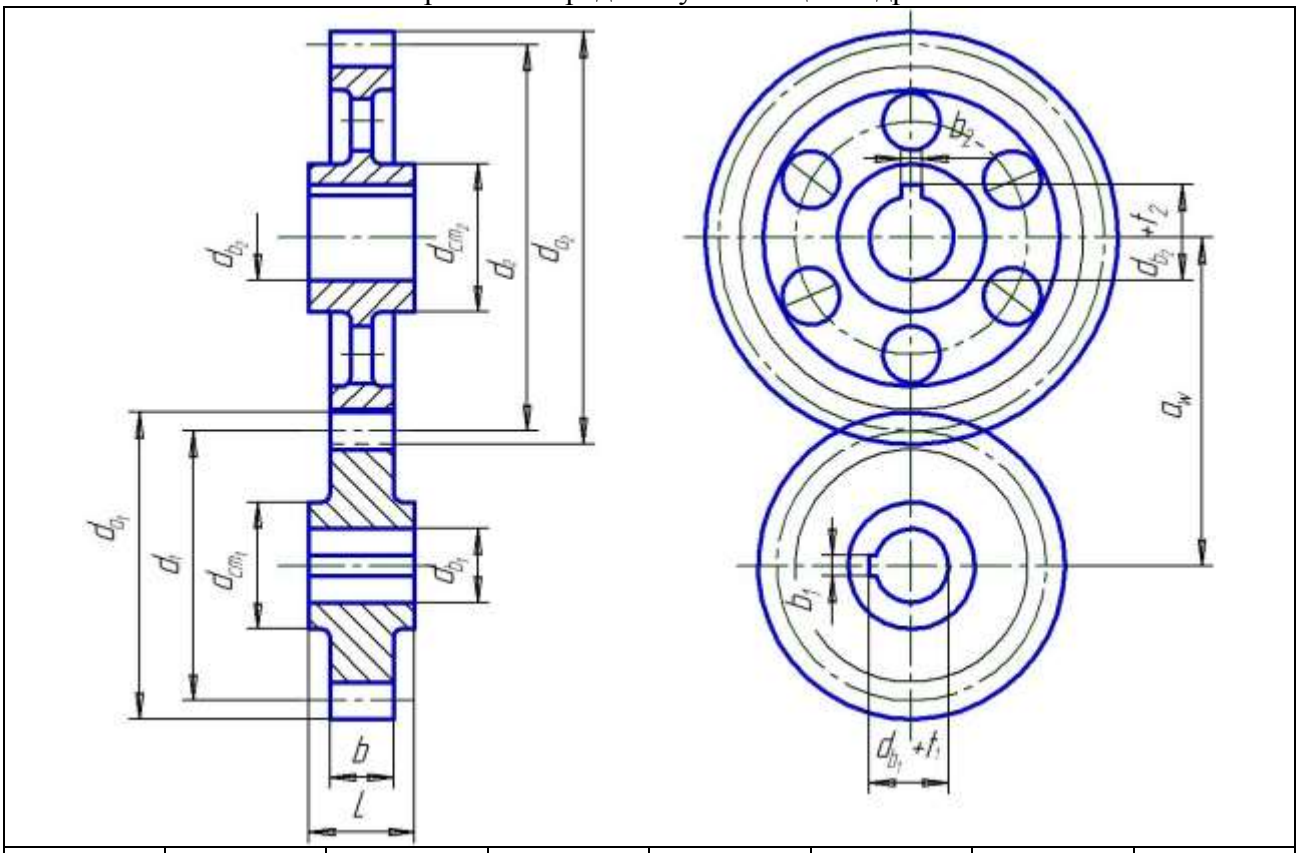
№ в-та	Тип винта	d (М)	Шаг резьбы	S_1	Материал корпуса	№ в-та	Тип винта	d (М)	Шаг резьбы	S_1	Материал корпуса
1	1	5	0,8	6	Алюмин. сплав $l_2=2d$	**11**	2	8	1,25	22	Чугун $l_2=1,25d$
2	2	16	2	32		**12**	3	6	1	12	
3	3	8	1,25	20		**13**	1	12	1,75	20	
4	1	6	1	10		**14**	2	14	2	42	
5	2	12	1,75	38	Титан. сплав $l_2=d$	**15**	3	10	1,5	30	Сталь $l_2=d$
6	3	16	2	40		**16**	1	16	2	20	
7	1	8	1,25	14		**17**	2	5	0,8	10	
8	2	10	1,5	25	Алюмин. сплав $l_2=2d$	**18**	3	12	1,75	30	
9	3	5	0,8	9		**19**	1	6	1	10	Бронза $l_2=d$
10	1	12	1,75	15		**20**	2	12	1,75	28	

Задание № 22 Выполнение чертежа «Соединение шпоночное».



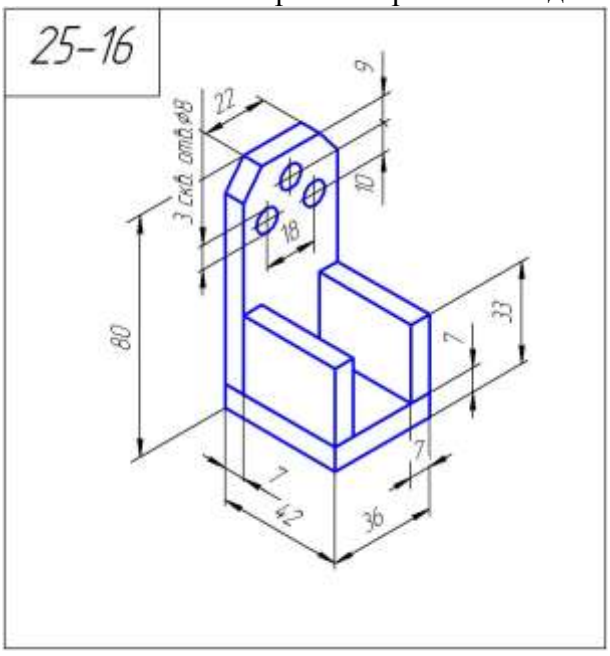
№ в-та	d	bxh	Глубина паза		l	L	d_1
			вал	втулка			
			t_1	t_2			
1	14	5x5	3	2,3	16	20	25
2	16	5x5	3	2,3	20	25	28
3	18	6x6	3,5	2,8	20	25	30
4	20	6x6	3,5	2,8	22	27	35
5	25	8x7	4	3,3	28	38	45
6	28	8x7	4	3,3	32	42	48
7	30	8x7	4	3,3	36	44	50
8	32	10x8	5	3,3	36	46	52
9	34	10x8	5	3,3	40	48	54
10	36	10x8	5	3,3	40	50	56

Задание №23. Выполнение чертежа «Передача зубчатая цилиндрическая».



№ в-та	m	z_1	z_2	№ в-та	m	z_1	z_2
1	2,5	30	40	**6**	5	18	24
2	3	25	35	**7**	5,5	18	22
3	3,5	24	35	**8**	3	20	40
4	4	18	30	**9**	3,5	20	42
5	4,5	20	25	**10**	4	25	35

Задание №25. Выполнение эскиза и компьютерного чертежа «Соединение сваркой».



Графическая работа № 3. «*Эскизирование деталей машин*».
Задание 1. Выполнить эскиз детали «Колесо зубчатое».



Задание 2. Выполнить эскиз детали «Вал». Построить 2D чертеж и модель детали с использованием библиотеки построения тел вращения Shaft.



Задание 1. Выполнить эскиз детали «Корпус» или «Фланец» и построить ее модель в КОМПАС-3D.





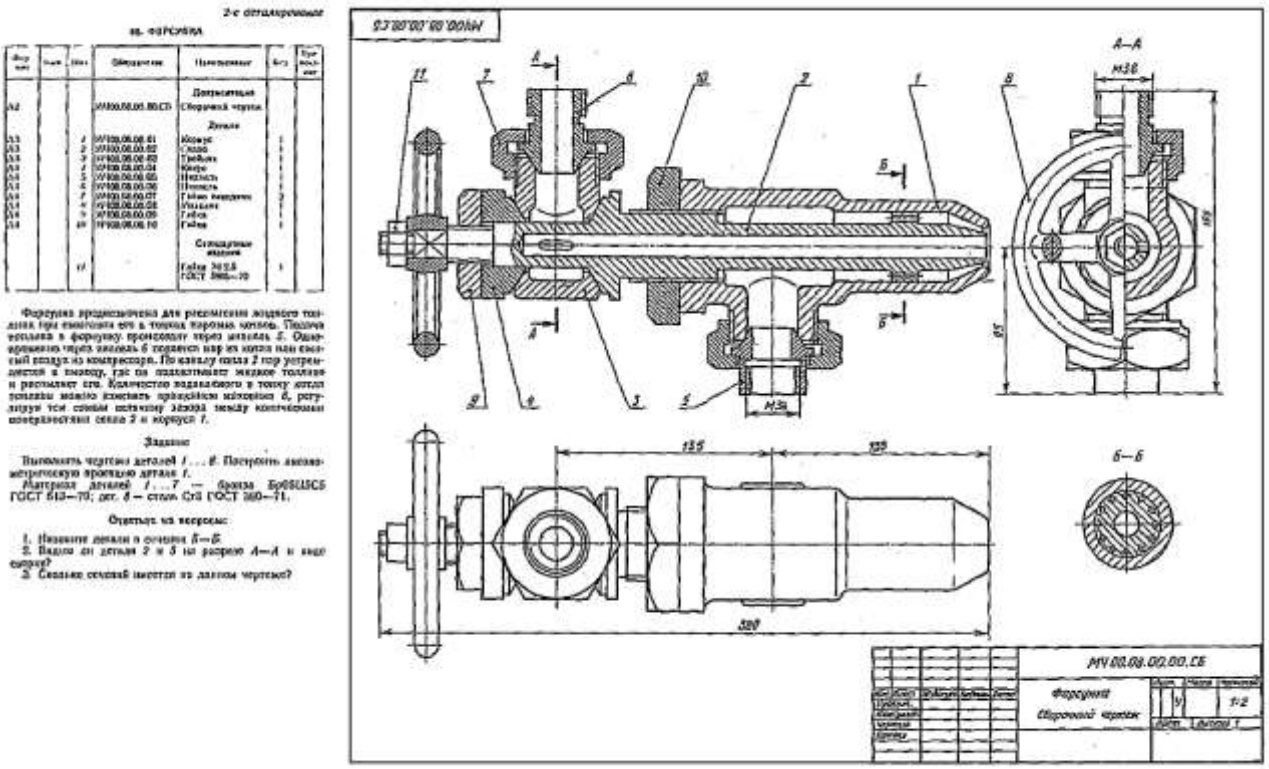
Семестр 4
Графическая работа № 4. «Создание конструкторской документации для сборочной единицы».

1. Составление спецификации.
2. Выполнение эскизов деталей, входящих в состав сборочной единицы. Построение моделей деталей в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3D.
3. Выполнение сборочного чертежа сборочной единицы. Построение модели сборочной единицы и ассоциативного сборочного чертежа в КОМПАС-3D.
4. Составление спецификации в автоматическом режиме в КОМПАС-3D.



Графическая работа № 5. «Чтение и деталирования чертежа общего вида».

1. Выполнение эскизов деталей по чертежу общего вида.
2. Построение моделей деталей и сборочной единицы.



Критерии оценки задания

- полнота и правильность решения;
- рациональность решения;
- соблюдение стандартов;
- графическое оформление.

Показатели и шкала оценивания:

Оценка	Показатели
зачтено	– Продемонстрировано полное знание материала, отсутствуют ошибки. Полученное решение соответствует заданию. – Выбран рациональный путь решения. – Чертеж выполнен с соблюдением правил ЕСКД. – Чертеж выполнен с соблюдением типов линий, аккуратно, без помарок и исправлений.
не зачтено	– Решение содержит какие-либо ошибки; – Выбран не рациональный путь решения; – При выполнении чертежа допущено несоблюдением правил ЕСКД; – чертеж выполнен с ошибками в соблюдении типов линий, не аккуратно, встречаются помарки и исправления

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Компетенция 1:
ОПК-8 Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умение работать с компьютером как средством управления информацией.

Обучающийся знает: правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; основы построения моделей деталей и сборочных единиц в современных CAD-системах.

Семестр 2.

1. 1. ЕСКД. Форматы:
- Какие обозначения и размеры имеют основные форматы?
- Как получают и обозначают дополнительные форматы?
- Какой тип линии и какие параметры имеет внутренняя рамка поля чертежа?
- Где на чертеже формата А4 располагается основная надпись?
2. ЕСКД. Основные надписи
- Какие размеры имеет основная надпись конструкторских чертежей, лист первый?
- Какие сведения о детали указывают в основной надписи?
3. ЕСКД. Масштабы:
- Что такое масштаб?
- Какие масштабы существуют?
- Как указывают масштаб в основной надписи?
- Как показывают на поле чертежа масштаб изображения, отличающийся от указанного масштаба в основной надписи?
- Какие размеры предмета указывают на чертеже при выполнении его в масштабе уменьшения или увеличения?
4. ЕСКД. Шрифт:
- Что определяет номер шрифта?
- Чему равна высота арабских цифр в каждом номере шрифта?
5. ЕСКД. Линии:
- Каково назначение сплошной основной, сплошной тонкой, штриховой, штрихпунктирной, разомкнутой линий?
- Какую толщину имеют основная, сплошная тонкая, штриховая, штрихпунктирная, разомкнутая линии?
- Какова длина штрихов и расстояние между ними у штриховой и штрихпунктирной линий?
- С проведения каких линий обычно начинают построение чертежа?
- Какие линии называют осевыми и центровыми?
- В чем состоит различие вычерчивания центровых линий для окружностей с диаметром меньше и больше 12 мм?
- Как должны изображаться центровые линии в середине окружности?
6. ЕСКД. Графическое обозначение материалов
7. ЕСКД. Простановка размеров
8. Виды:
- Что называется видом?
- Какие виды называются основными и как они располагаются на чертеже?
- Какой вид называется главным и как он выбирается?
- Какие виды называются дополнительными?
- Какие виды называются местными и как они оформляются?
9. Разрезы:
- Какое изображение называют разрезом?
- Для чего на чертеже применяют разрезы?

- Как классифицируются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости?
- Какие разрезы называются ступенчатыми и ломаными?
- Как обозначается секущая плоскость и разрез при выполнении простых и сложных разрезов?
- В каких случаях секущая плоскость и разрез на чертеже не обозначаются?
- Какой разрез называется местным, для чего он используется и как выполняется?

10. Сечения:
- Какое изображение называется сечением?
- Какое сечение называется выносным и наложенным? В чем состоит их различие?
- Какими линиями выполняют вынесенное сечение, какими наложенное?
- В каких случаях сечение сопровождается надписью?
- В каких случаях сечение не обозначается буквами, а их секущая плоскость указывается только линией сечения со стрелками?
- Когда рекомендуется применять вместо сечения разрез?

11. Правило совмещения части вида с частью разреза
- Когда допускается совмещать половину вида и половину разреза и как выполняется это изображение?
- В каких целях этот прием применяется?
- Какой линией разграничивают часть вида и часть разреза?

12.Выносной элемент:
- Что называется выносным элементом?
- В каких случаях используют выносные элементы?
- Как выполняют изображение выносного элемента?
- Как указывают масштаб, в котором выполнен выносной элемент?

13. Построение необходимых разрезов детали

Семестр 3.

1. Какие соединения называются разъемными и неразъемными? Какие виды разъемных и неразъемных соединении Вы знаете?
2. Резьбы:

- Как образуется резьба?
- По каким признакам классифицируется резьба?
- Какими основными параметрами характеризуется резьба?
- Как на чертеже изображается внутренняя и внешняя резьба и резьбовое соединение?
- Как на чертеже обозначаются резьбы? Чем отличается обозначение на чертеже резьбы с мелким и крупным шагом?
- Что обозначает знакG в условном обозначении трубной резьбы? Что такое условный проход?

3. Изображения резьбовых соединений:

- Из каких деталей состоит болтовое соединение?
- Как рассчитывается длина болта болтового соединения?
- В каких случаях следует использовать шпилечное соединение?
- Где должна находиться граница резьбы винта и шпильки по отношению к линии раздела соединяемых деталей?
- Какие детали входят в трубное соединение?
- Какой основной параметр входит в условное обозначение деталей трубных соединений?

4. Изображение шпоночных соединений:

- Назвать основные виды шпоночных соединений. Каково их назначение?
- От каких параметров зависит выбор размера шпонки?

5. Изображение шлицевых (эвольвентных и прямобочных) соединений:

- Назвать виды шлицевых соединений.
- Какой линией обозначается граница шлицевой поверхности?

- Какие данные указывают в условном обозначении шлицевых соединений с эвольвентным и прямобочным профилем?
- Как изображаются на чертеже шлицы вала и ступицы, а также их соединение?

6. Передачи зубчатые (цилиндрические, конические, реечные):
   - Какие существуют зубчатые передачи?
   - Какие основные параметры зубчатого колеса?
   - Что называется модулем зубчатого колеса?
   - В чем заключается особенность изображения зубчатых колес и зубчатых передач?
7. Соединения заклепками:
   - В каких случаях применяют заклепочные соединения?
   - По каким признакам классифицируются заклепочные швы?
   - Какие данные входят в условное обозначение заклепок?
8. Соединения сваркой:
   - Что называется сваркой? Какие виды сварки Вы знаете?
   - По каким признакам классифицируются сварные швы?
   - Как условно изображаются сварные швы?
   - Какие данные входят в условное обозначение сварных швов?
9. Что должен содержать чертеж детали?
10. Какое количество видов, разрезов, сечений должен содержать чертеж детали?
11. Как выбирается главный вид детали и его расположение на чертеже?
12. Простановка размеров на чертеже:
    - способы простановки размеров;
    - понятие о технологических, конструкторских и измерительных базах;
    - правила нанесения размеров на чертеже.
13. Шероховатость поверхности:
    - параметры шероховатости, их определение;
    - связь значений шероховатости с классами чистоты поверхности детали;
    - обозначение шероховатости поверхности и правила нанесения их на чертежах.
14. Какой чертеж называется эскизом детали? Порядок составления эскизов.

Семестр 4.

1. Виды изделий: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект.
2. Виды конструкторских документов: чертеж детали, сборочный чертеж, спецификация.
3. Сборочный чертеж:
   - Сколько изображений должен содержать сборочный чертеж?
   - Какую информацию должен содержать сборочный чертеж?
   - Какие условности и упрощения допускаются при выполнении сборочного чертежа?
   - Какие размеры указывают на сборочном чертеже?
   - Каков порядок нанесения номеров позиций на сборочном чертеже?
4. Спецификация:
   - Каково назначение спецификации? Какие графы она содержит?
   - В какой последовательности располагаются разделы спецификации?
   - В каком случае спецификацию можно совмещать на одном формате со сборочным чертежом?
   - На каком формате выполняется спецификация? Какие размеры имеет основная надпись первого и последующих листов спецификации?
   - Какие детали заносят в раздел «Стандартные» и в какой последовательности?
5. В чем заключается процесс деталирования сборочного чертежа?
6. Как изображаются на рабочем чертеже элементы детали, которые не показаны на сборочном чертеже?
7. Простановка и увязка размеров сопрягаемых деталей.
8. Назначение шероховатости поверхностей деталей и их увязка.
9. Система обозначения конструкторских документов в самолетостроении.

10. Разбивка чертежа на зоны. Оформление дополнительных видов, разрезов и сечений на авиационном сборочном чертеже.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

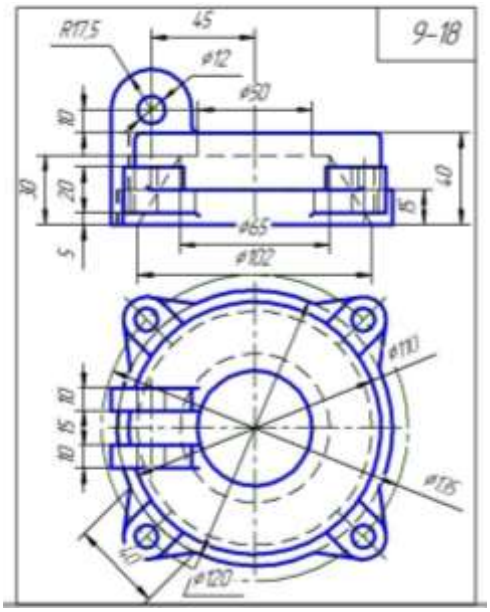
Компетенция 1:
ОПК-8 Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умение работать с компьютером как средством управления информацией.

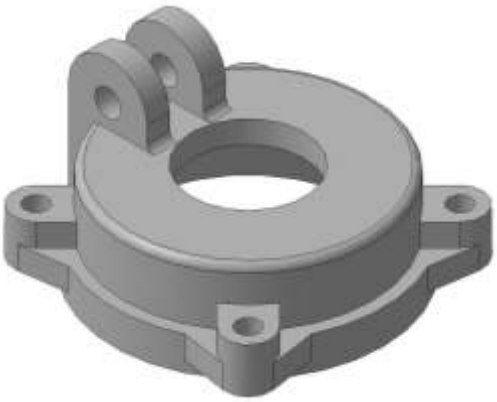
Обучающийся умеет:
применять правила ЕСКД; создавать техническую документацию с использованием современных CAD-систем.

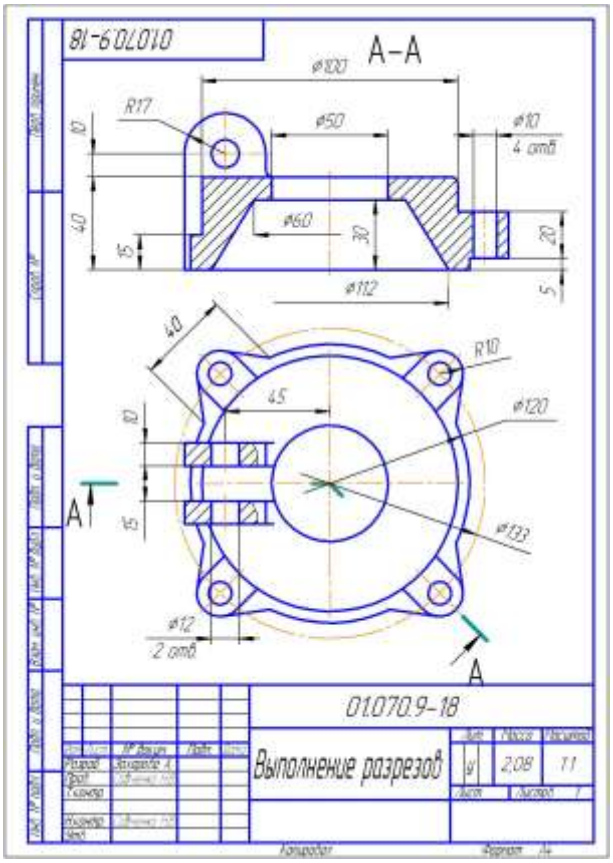
Семестр 2.

Задание:

1. Выполнить необходимые разрезы детали по двум заданным основным видам.
2. Построить модель детали в системе трехмерного моделирования КОМПАС-2D.
3. Выполнить ассоциативный чертеж (3D→2D).

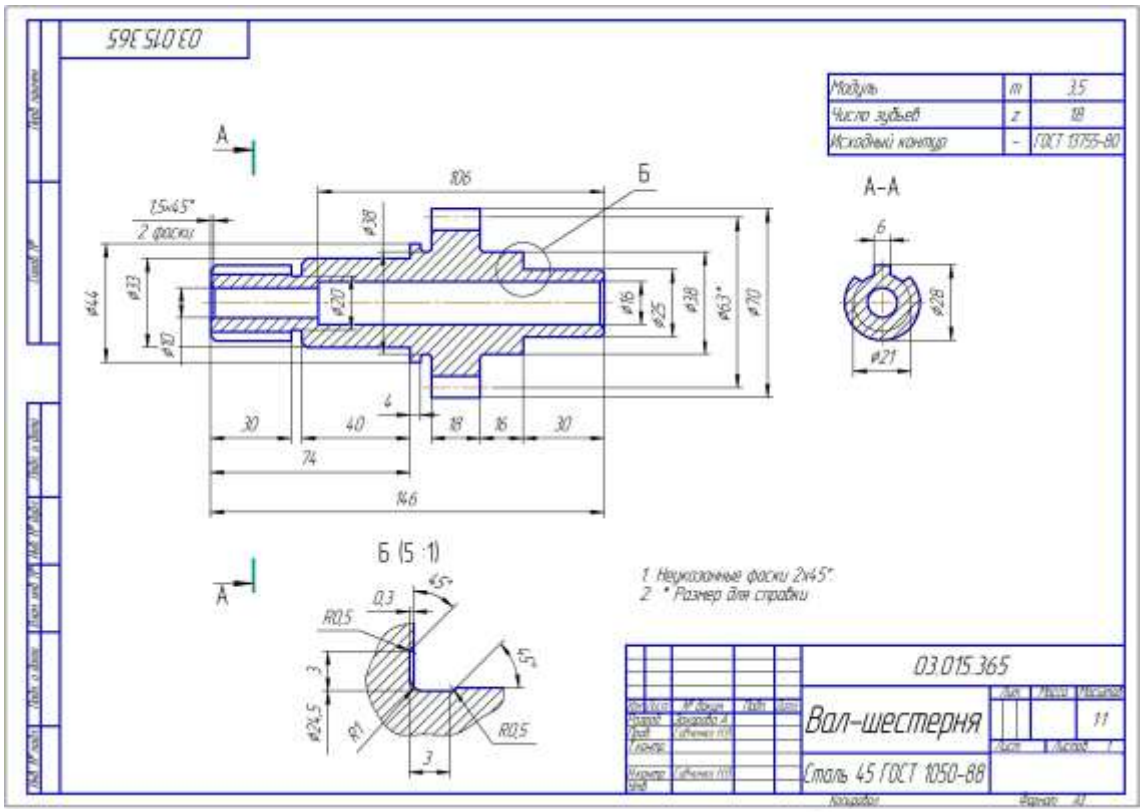


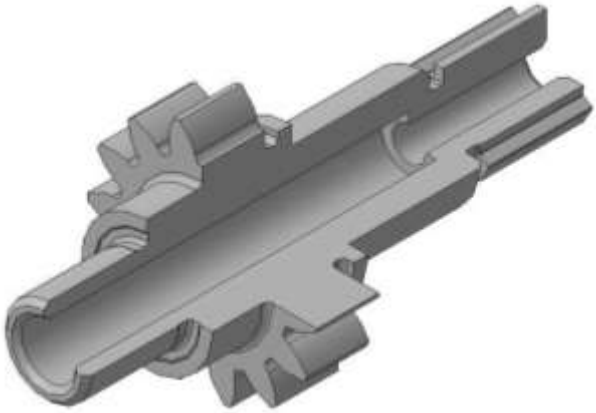




Семестр 3.
Задание:

1. Выполнить эскиз детали «с натуры»: выбрать необходимое количество видов, разрезов, сечений, выносных элементов исходя из формы детали, выбрать главный вид исходя из технологии ее изготовления.; проставить размерные линии базовым способом простановки размеров; рассчитать параметры зубчатого венца, про вести обмер детали и указать размерные числа на чертеже.
2. Построить ее модель и ассоциативный чертеж детали с использованием прикладных библиотек КОМПАС-3D.





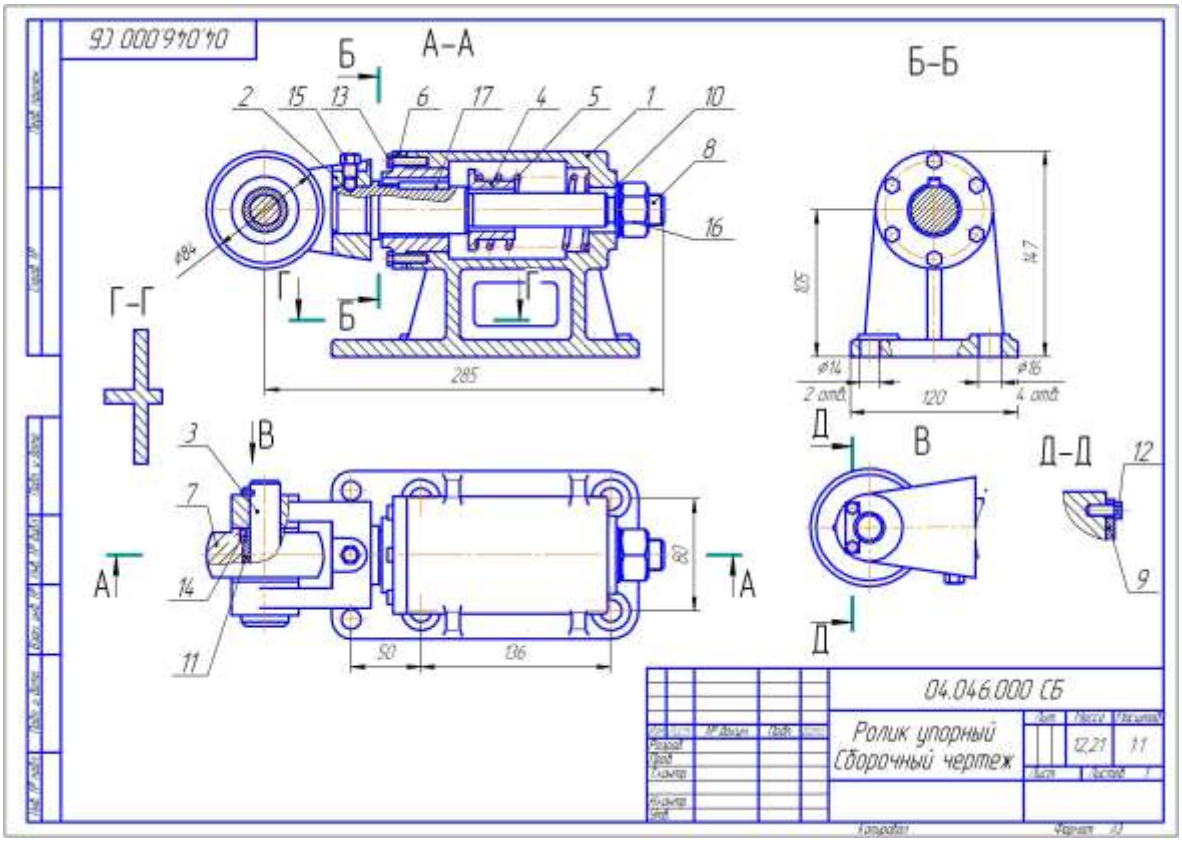
Обучающийся владеет:
навыками работы с современными CAD-системами; навыками чтения и составления сборочных чертежей, методами разработки технической документации в соответствии с правилами ЕСКД.

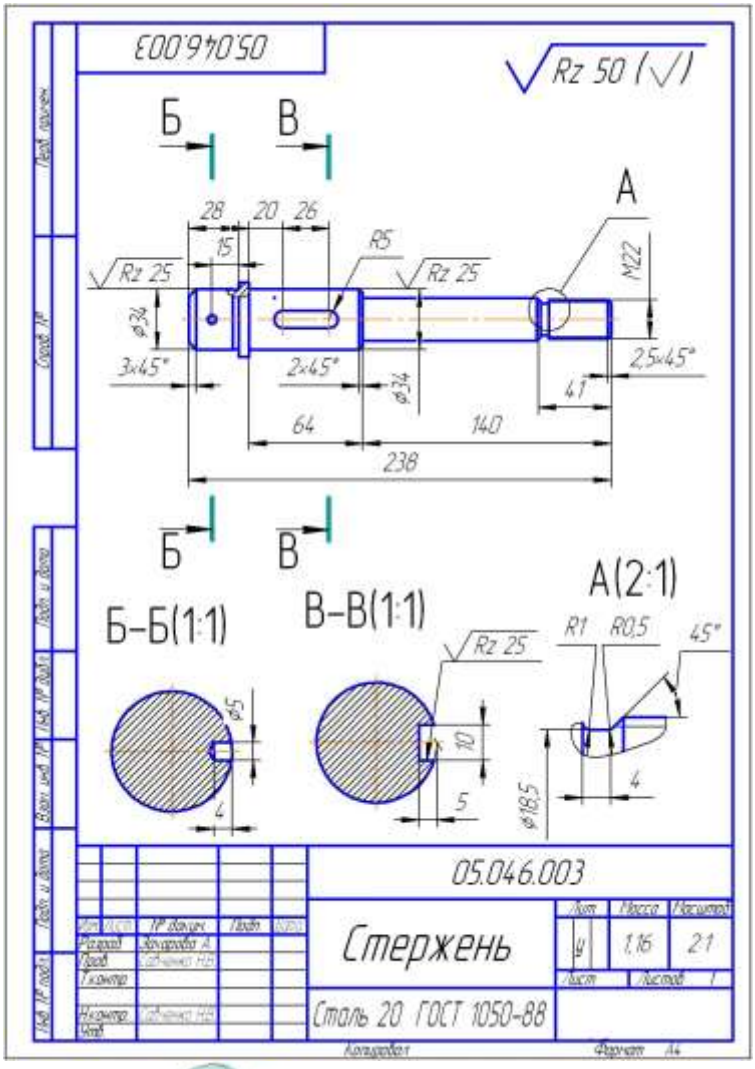
Семестр 4.
Задание: Ознакомьтесь со спецификацией на изделие и определите его составные части. Прочитайте чертеж общего вида и выполните эскиз и модель детали поз. 8 для последующего составления модели сборочной единицы.

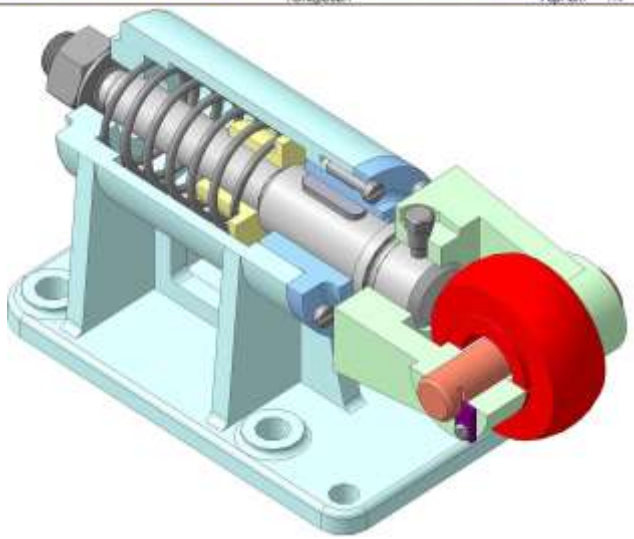
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А3			05.046.000 СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
А3		1	05.046.001	Корпус	1	
А3		2	05.046.002	Вилка	3	
А4		3	05.046.003	Ось	1	
А4		4	05.046.004	Втулка	1	
А4		5	05.046.005	Пружина	1	
А4		6	05.046.006	Крышка	1	
А4		7	05.046.007	Ролик	1	
А3		8	05.046.008	Стержень	1	
А4		9	05.046.009	Планка	1	
А4		10	05.046.010	Втулка	1	
				Стандартные изделия		
		11		Болт 1М4 х 10.5В ГОСТ 7808-70	2	
		12		Болт 1М6 х 20.5В ГОСТ 7808-70	6	
		13		Винт М4 х 8.5В ГОСТ 1477-84	1	
		14		Винт М10 х 16.5В ГОСТ 1481-84	1	
		15		Гайка М22 ГОСТ 5915-70	1	
		16		Шайба 22 ГОСТ 11371-78	1	
		17		Шпонка 6 х 8 х 36 ГОСТ 23360-78	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	05.046.000			
Разраб.		Дзуцева А.			Ролик упорный	Лит.	Лист	Листов 1
Пров.		Сафонова Н.В.				СГАУ группа № 1215		
Н.контр.		Сафонова Н.В.						
Утв.								

Копировал Формат А4




05.046.003
Rz 50 (√)
Б
В
А
28
20
26
15
R5
Rz 25
Rz 25
M22
ø34
3×45°
2×45°
ø34
2,5×45°
4,1
64
140
238
Б
В
А(2:1)
Б–Б(1:1)
В–В(1:1)
R1
R0,5
45°
Rz 25
ø5
4
10
5
ø18,5
4
05.046.003
Стержень
Сталь 20 ГОСТ 1050-88
Масса
Масштаб
1,16
2:1
Лист
Листов 1
Копировал
Формат А4



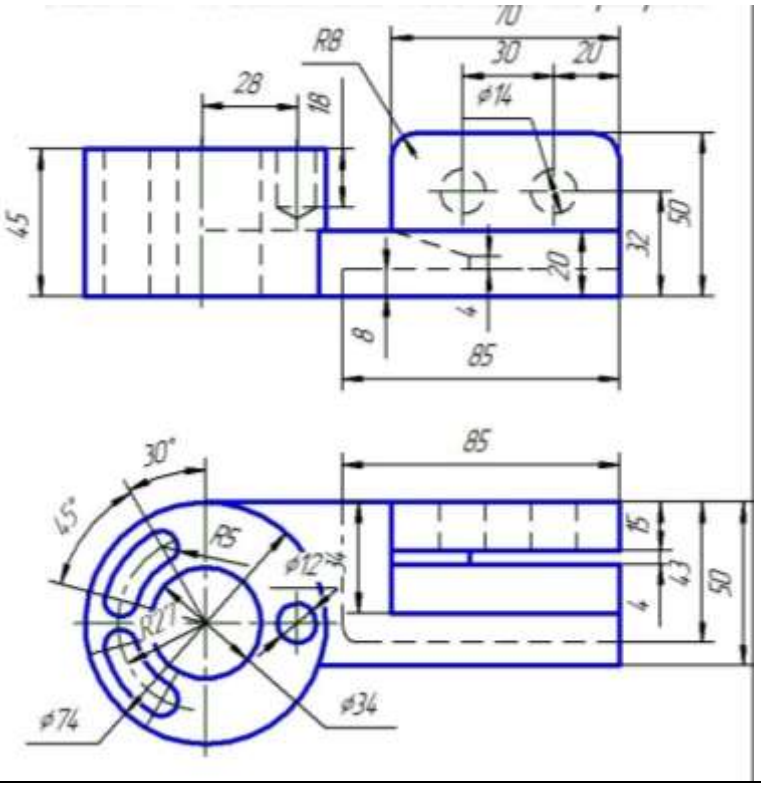
ОБРАЗЕЦ ЗАЧЕТНОГО БИЛЕТА

Семестр 2.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт двигателей и энергетических установок Кафедра инженерной графики	24.05.07 –Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) Самолетостроение (профиль (программа)) Инженерная графика (дисциплина)

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 17

1. ЕСКД. Что называется разрезом. Правила выполнения ступенчатого разреза. Пример.
2. Выполнить необходимые разрезы детали.
3. Построить модель и ассоциативный чертеж детали.



Составитель _____ к.т.н., доц. Савченко Н.В.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доц. Иващенко В.И.

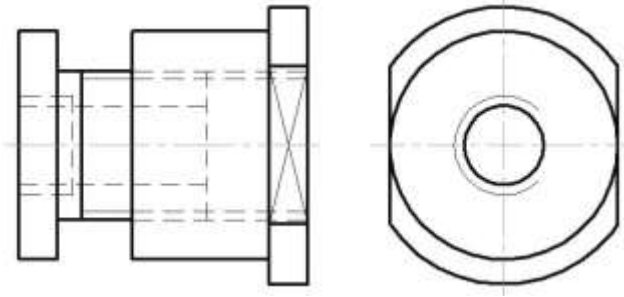
«__»_____20__г

Семестр 3.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт двигателей и энергетических установок Кафедра инженерной графики	24.05.07 –Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) Самолетостроение (профиль (программа)) Инженерная графика (дисциплина)

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Правила простановки размеров.
2. Выполнить фронтальный разрез и сечения профильными плоскостями по внешней, резьбе винта, внутренней резьбе втулки и деталей в соединении.



3.Выполнить эскиз детали № 266

Составитель _____ к.т.н., доц. Савченко Н.В.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доц. Иващенко В.И.

«__»_____20__г

Деталь №266



Семестр 4.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт двигателей и энергетических установок Кафедра инженерной графики	24.05.07 –Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) Самолетостроение (профиль (программа)) Инженерная графика (дисциплина)

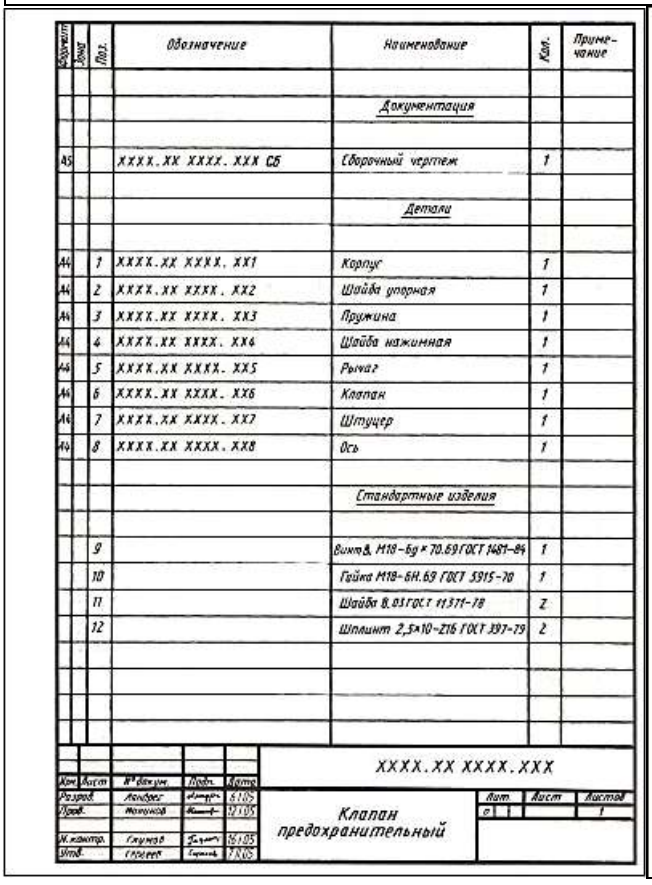
ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Что должен содержать сборочный чертеж.
2. Спецификация. В какой последовательности располагаются разделы спецификации.
3. Ознакомиться с чертежом общего вида (прочитать чертёж): установить конструкцию изделия, его назначение и принцип работы; определить виды, разрезы и другие изображения; найти на чертеже все детали, установить их форму, взаимодействие, а также материалы, из которых они изготовлены.
4. Выполнить эскиз детали поз. 4: выбрать главный вид, необходимые разрезы, сечения, нанести размеры и параметры шероховатости.

Составитель _____ к.т.н., доц. Савченко Н.В.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доц. Иващенко В.И.

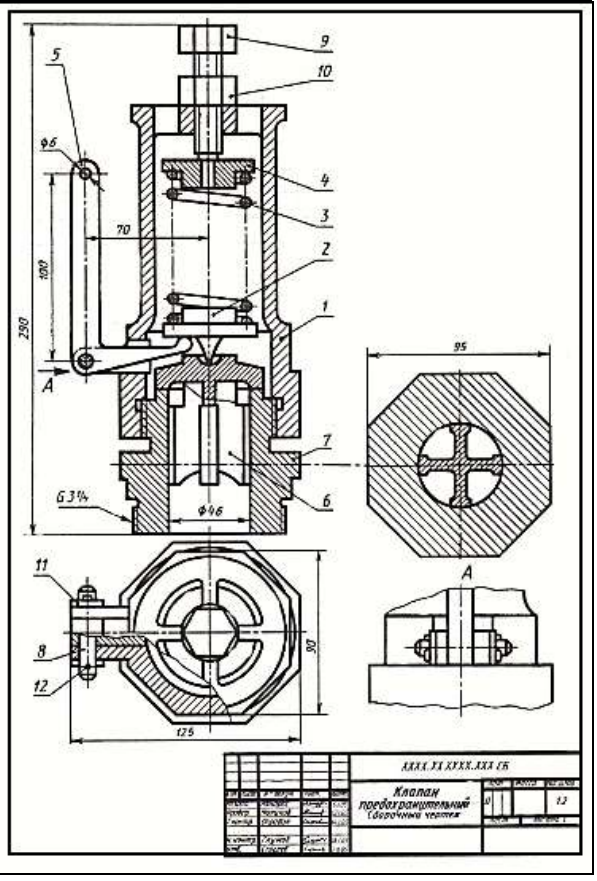
«__»_____20__г



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А5			XXXX.XX XXXX. XXX СБ	Сборочный чертеж	1	
				Детали		
А4		1	XXXX.XX XXXX. XX1	Корпус	1	
А4		2	XXXX.XX XXXX. XX2	Шайба упорная	1	
А4		3	XXXX.XX XXXX. XX3	Пружина	1	
А4		4	XXXX.XX XXXX. XX4	Шайба нажимная	1	
А4		5	XXXX.XX XXXX. XX5	Рычаг	1	
А4		6	XXXX.XX XXXX. XX6	Клапан	1	
А4		7	XXXX.XX XXXX. XX7	Штуцер	1	
А4		8	XXXX.XX XXXX. XX8	Ось	1	
				Стандартные изделия		
		9		Винт В. М18–6g × 70.69 ГОСТ 7801–84	1	
		10		Гайка М18–6Н.6.9 ГОСТ 5915–70	1	
		11		Шайба 8.01 ГОСТ 11371–78	2	
		12		Шплинт 2,5×10–Zn6 ГОСТ 397–79	2	

XXXX.XX XXXX.XXX

Клапан предохранительный



XXXX.XX XXXX.XXX СБ

Клапан предохранительный (сборочный чертеж)

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОПК-8 Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умение работать с компьютером как средством управления информацией..					
Знать: правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; основы построения моделей деталей и сборочных единиц в современных CAD-системах.	Отсутствие базовых знаний правил оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; основ построения моделей деталей и сборочных единиц в современных CAD-системах.	Фрагментарные знания правил оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; основ построения моделей деталей и сборочных единиц в современных CAD-системах.	Общие, но не структурированные знания правил оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; основ построения моделей деталей и сборочных единиц в современных CAD-системах.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания правил оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; основ построения моделей деталей и сборочных единиц в современных CAD-системах.	Сформированные систематические знания правил оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; основ построения моделей деталей и сборочных единиц в современных CAD-системах.
Уметь*:* применять правила ЕСКД; создавать техническую документацию с использованием современны CAD-системами.	Отсутствие умений применять правила ЕСКД; создавать техническую документацию с использованием современны CAD-системами.	Частично освоенное умение применять правила ЕСКД; создавать техническую документацию с использованием современны CAD-системами..	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять правила ЕСКД; создавать техническую документацию с использованием современны CAD-системами..	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять правила ЕСКД; создавать техническую документацию с использованием современны CAD-системами..	Сформированное умение применять правила ЕСКД; создавать техническую документацию с использованием современны CAD-системами..
Владеть навыками работы с современными CAD-системами; навыками чтения и составления сборочных чертежей, методами разработки технической документации в соответствии с правилами ЕСКД.	Отсутствие навыков работы с современными CAD-системами; навыками чтения и составления сборочных чертежей, методами разработки технической документации в соответствии с правилами ЕСКД.	Фрагментарные навыки работы с современными CAD-системами; навыками чтения и составления сборочных чертежей, методами разработки технической документации в соответствии с правилами ЕСКД.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы с современными CAD-системами; навыками чтения и составления сборочных чертежей, методами разработки технической документации в соответствии с правилами ЕСКД.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владения навыками работы с современными CAD-системами; навыками чтения и составления сборочных чертежей, методами разработки технической документации в соответствии с правилами ЕСКД.	Успешное и систематическое применение навыков работы с современными CAD-системами; навыками чтения и составления сборочных чертежей, методами разработки технической документации в соответствии с правилами ЕСКД.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

До зачета допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем практических работ, включая индивидуальные задания.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Оценка знаний студентов на зачете должна всесторонне отражать уровень подготовки, выявлять его умение решать конкретные задачи. Знания оцениваются по 2-х бальной системе: зачет/ незачет.

Критерии оценки

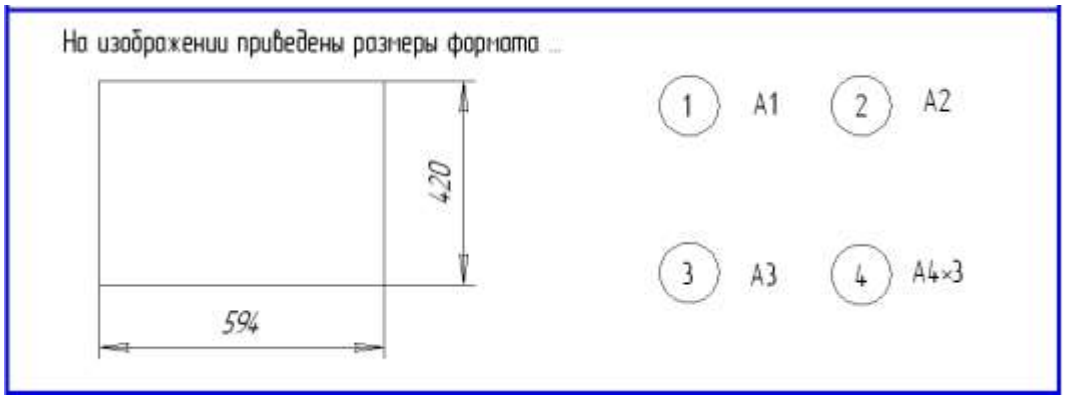
Шкала оценивания	Показатели
Оценка **«Зачтено»** ставится, когда студент:	содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками, которые были исправлены.
Оценка **«Не зачтено»** ставится, когда студент:	содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, некоторые виды заданий выполнены с ошибками или не выполнены.

ПРИМЕР ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ ОЦЕНКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ

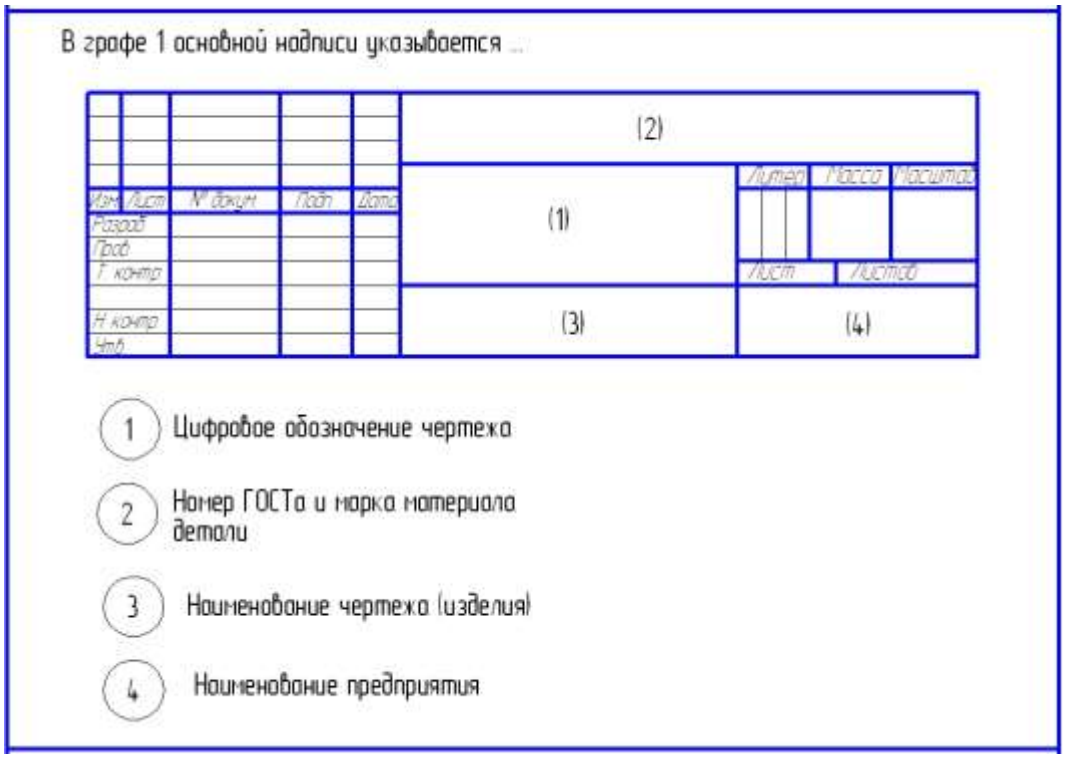
Содержание билета:

Все темы курса.

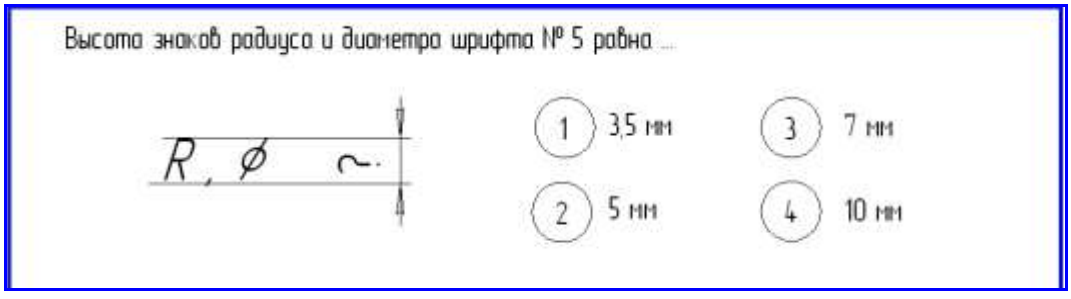
Вопрос 1.



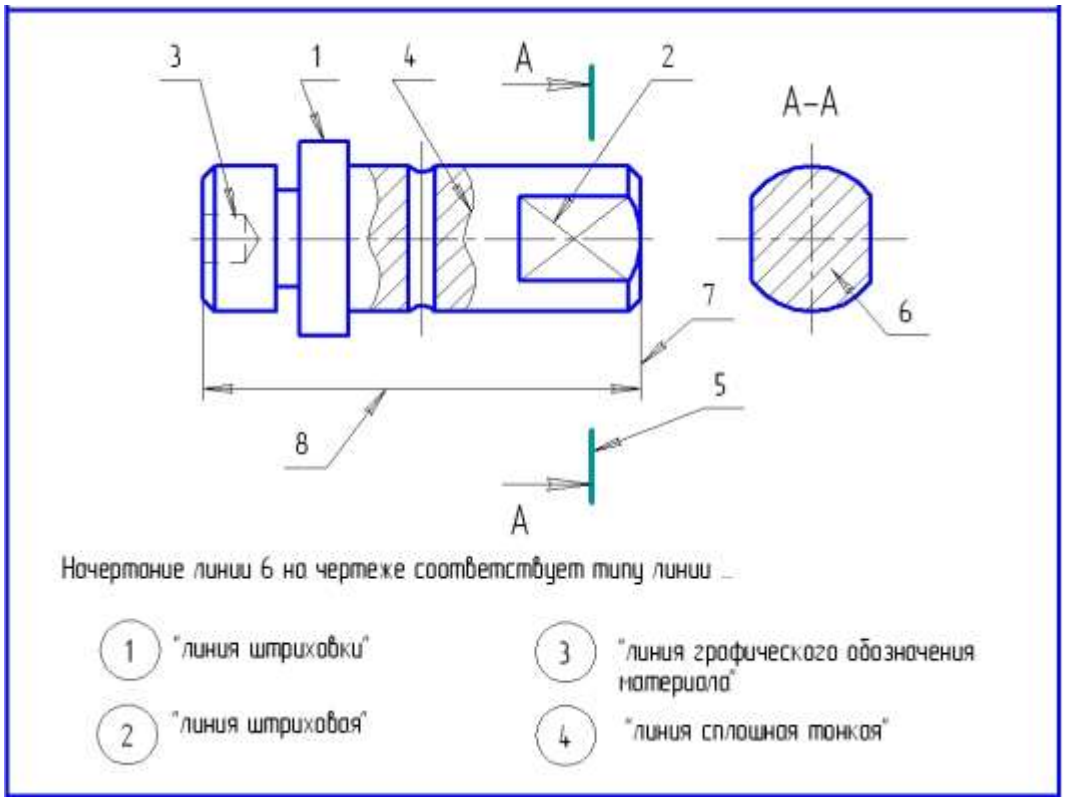
Вопрос 2.



Вопрос 3.



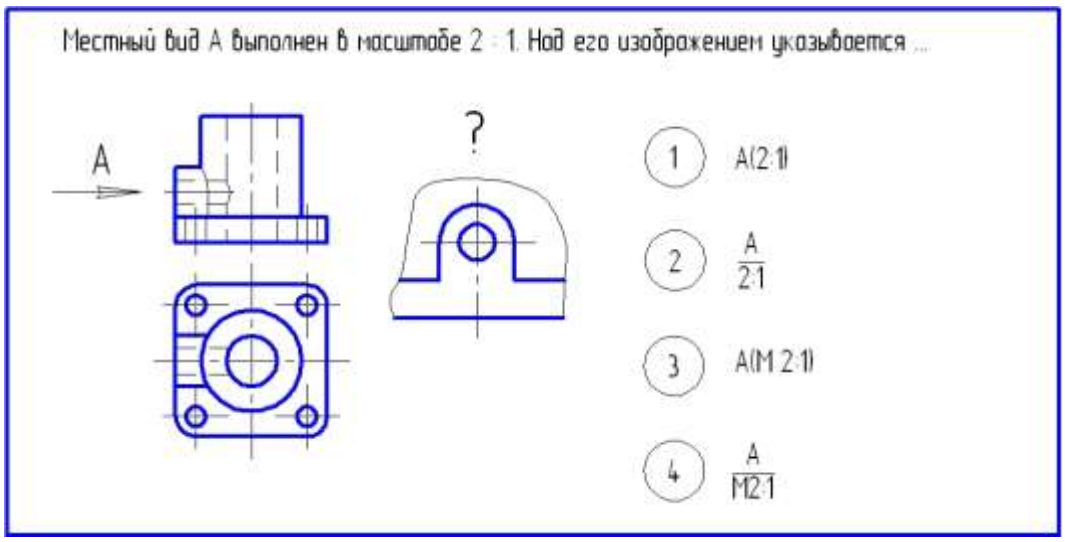
Вопрос 4.



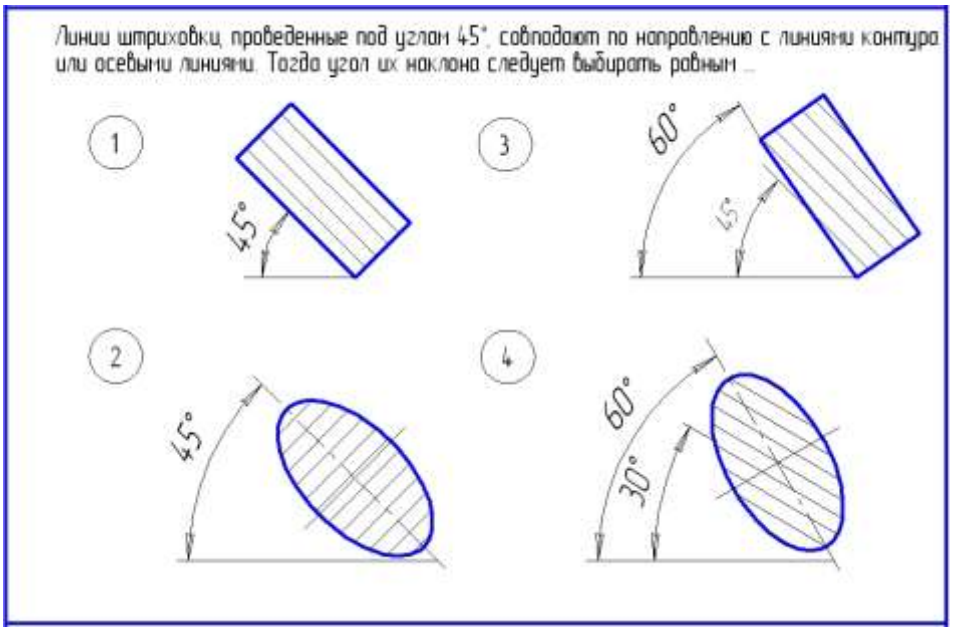
Начертание линии 6 на чертеже соответствует типу линии ...

1. "линия штриховки"
2. "линия штриховая"
3. "линия графического обозначения материала"
4. "линия сплошная тонкая"

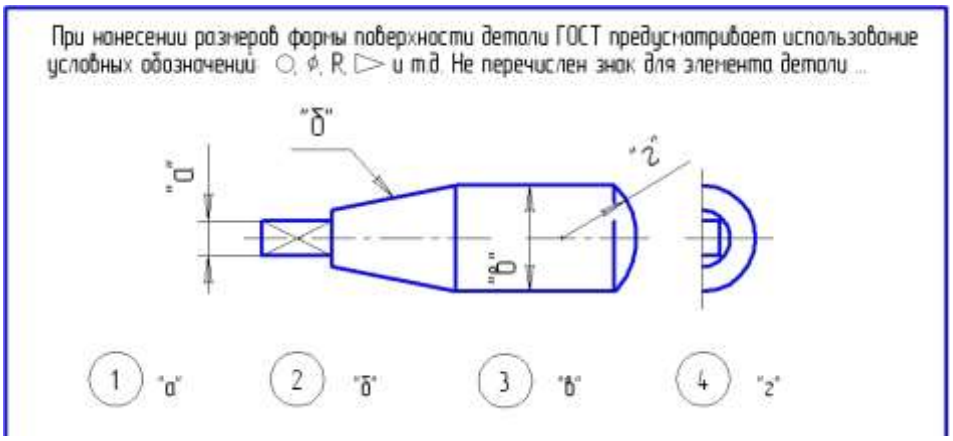
Вопрос 5.



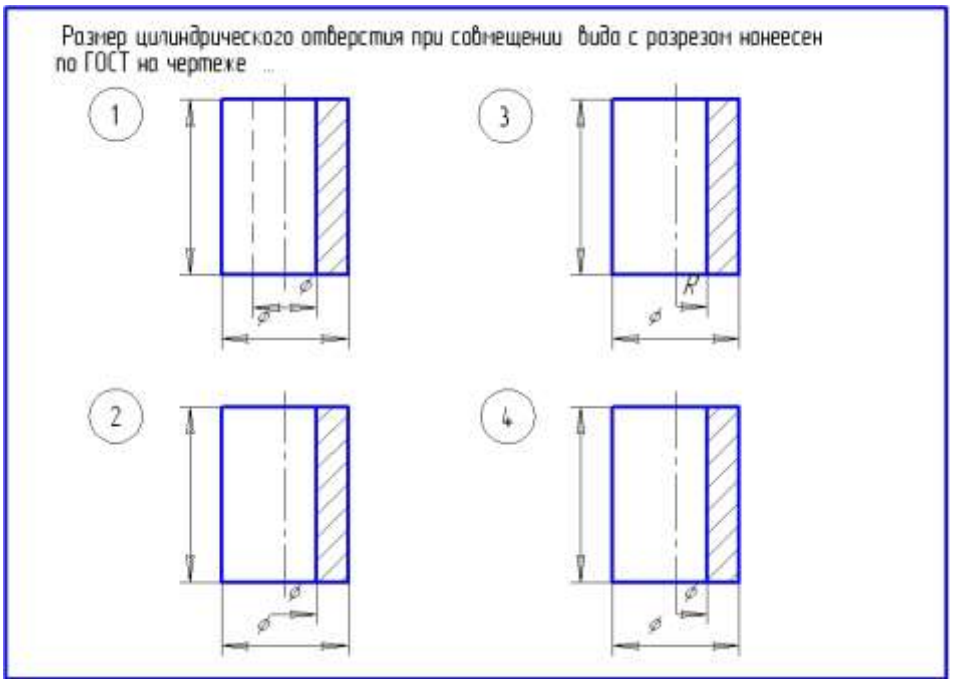
Вопрос 6.



Вопрос 7.



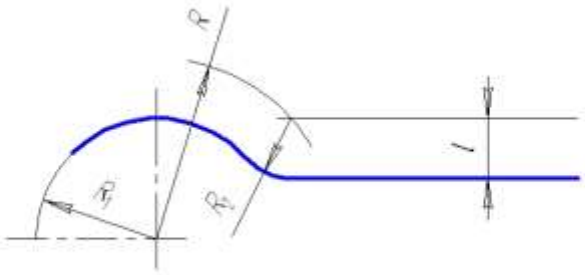
Вопрос 8.



Вопрос 9.

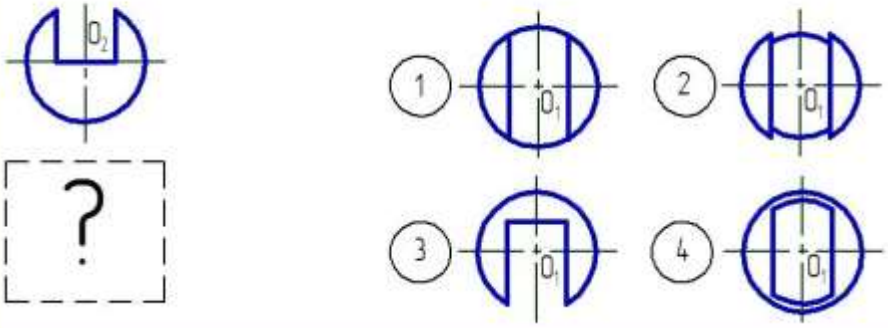
При выполнении сопряжения между прямой линией и окружностью, радиус R равен ...

1. $R = R_1 + R_2$
2. $R = R_1 - l$
3. $R = R_2 + l$
4. $R = R_1 - R_2 + l$



Вопрос 10.

Горизонтальной проекцией шара с вырезом является изображение ...

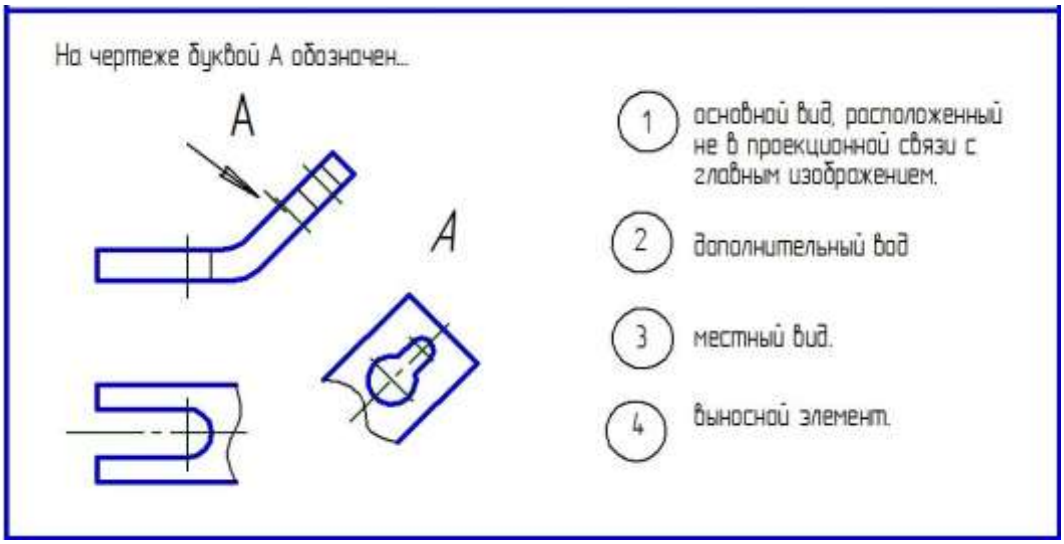


Вопрос 11

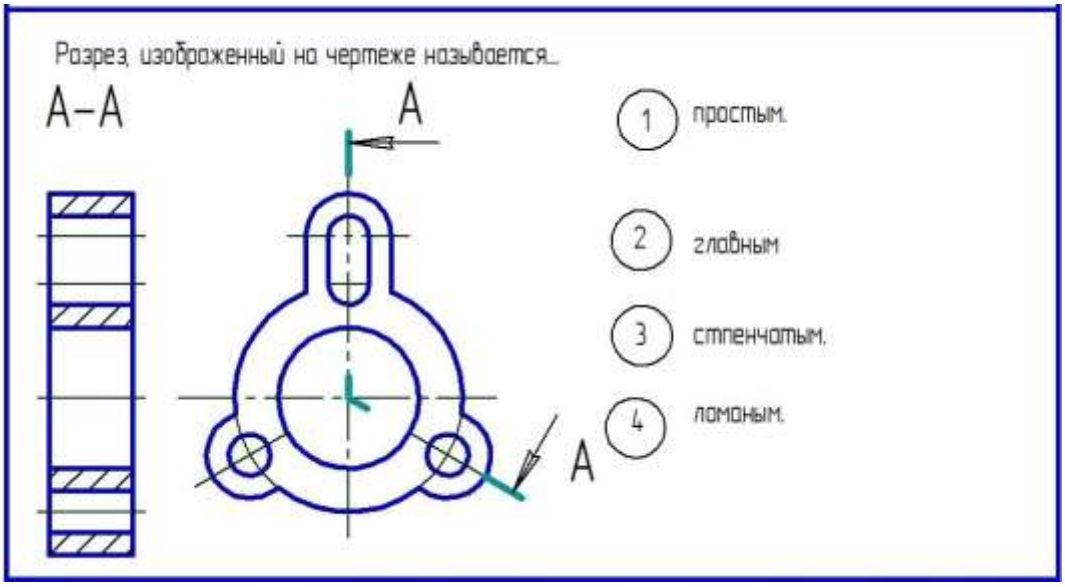
Видом является ...

1. контур любого изображения на чертеже.
2. изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета.
3. любое изображение предмета, выполненное с помощью чертежных инструментов.
4. изображение, подчиненное другому изображению.

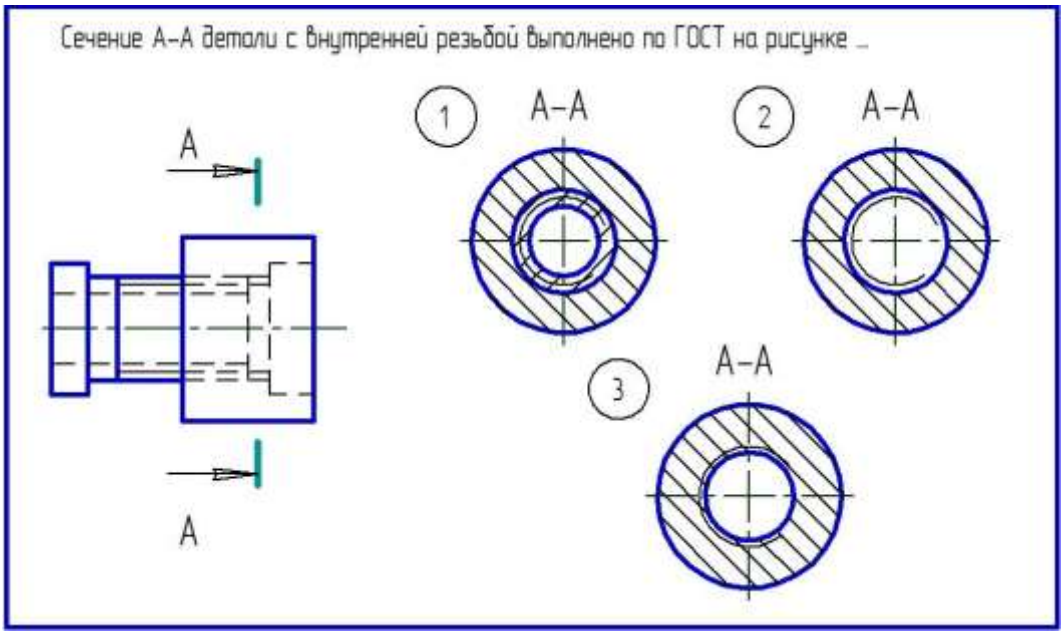
Вопрос 12.



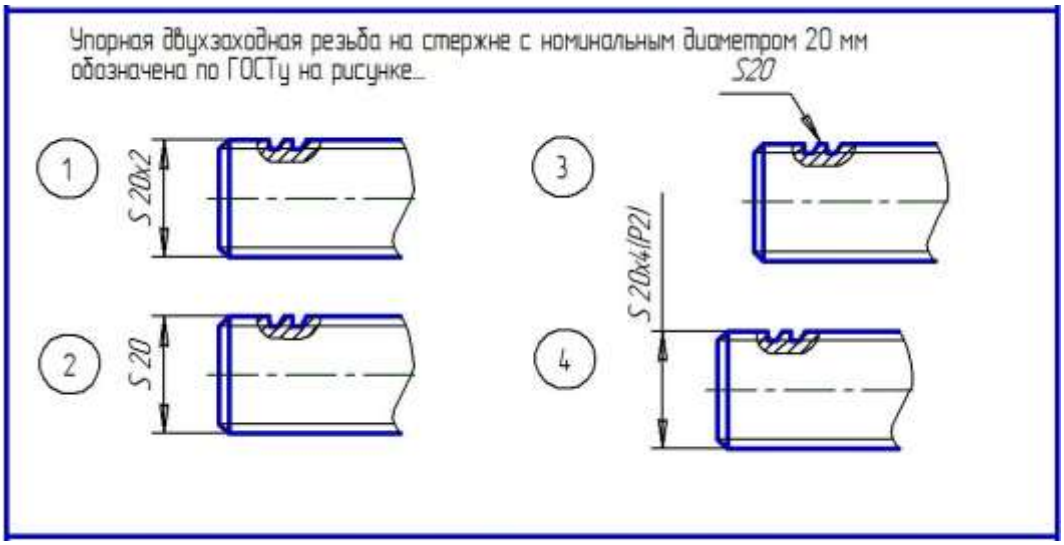
Вопрос 13



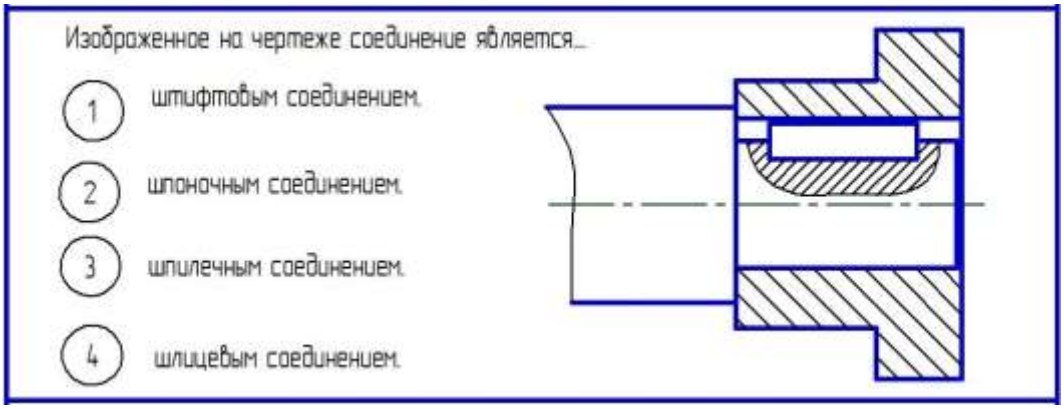
Вопрос 14.



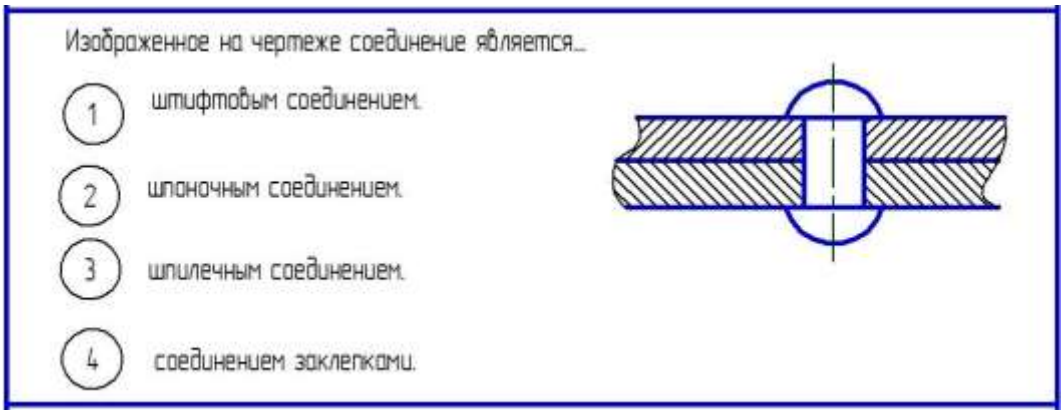
Вопрос 15.



Вопрос 16.

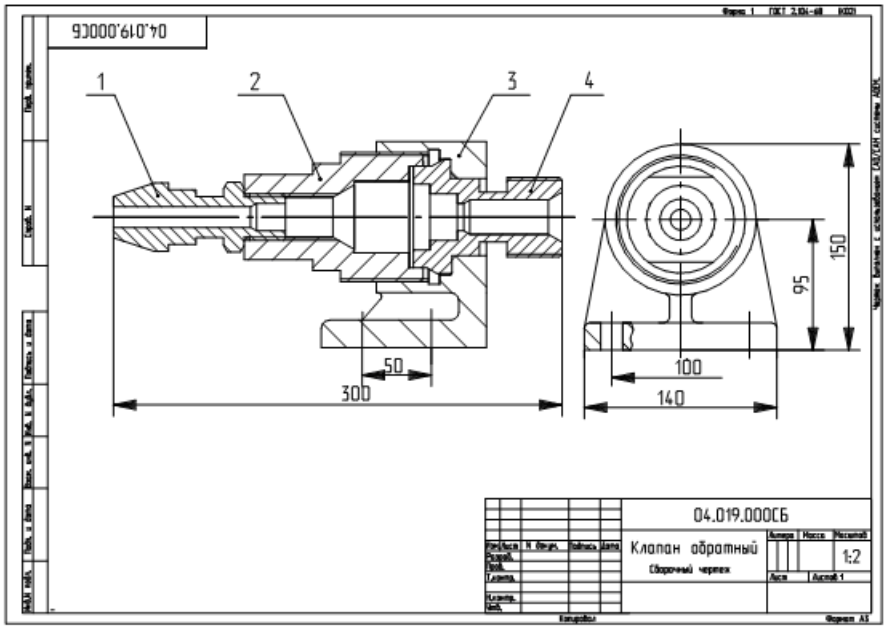


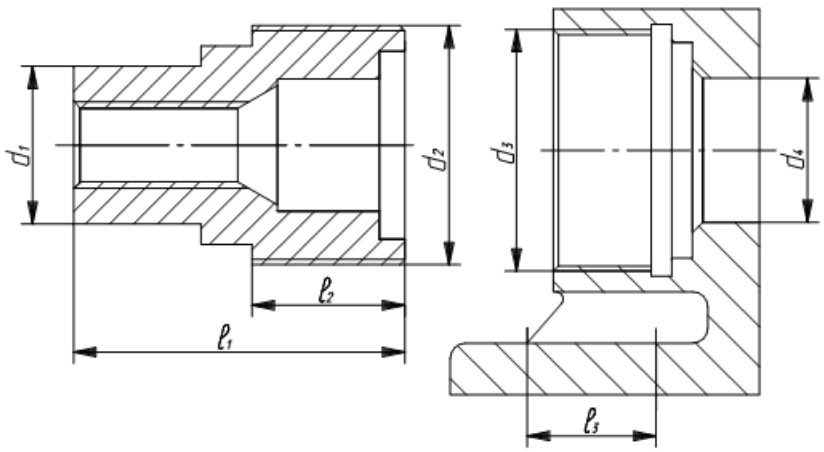
Вопрос 17.



Вопрос 18.

Размеры сопрягаемых деталей (поз.2 и 3) требуют взаимной увязки





① ℓ_2 и ℓ_3

② d_1 и d_4

③ d_2 и d_3

④ d_3 и ℓ_3

Таблица ответов на тестовые задания

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
№ ответа	1	3	2	4	1	3	1	2	3	1	2	2	4	3	4	2	4	3

Критерии оценки:

«Зачтено» ставится, когда засчитаны 9 и более ответов.

«Не зачтено» ставится, когда засчитано менее 9 ответов.

.

ФОС обсуждена на заседании кафедры инженерной графики

Протокол № ____ от «____» _____ 20 ___ г

Заведующий кафедрой
Инженерной графики
к.т.н., доцент /Иващенко В.И./

«_____»_____ 20____ г

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Иностранный язык (английский язык)

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа)	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация (степень)	специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.13
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Кафедра иностранных языков и русского как иностранного
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1-2 курс 1-4 семестр
Вид контроля	зачет, зачет, зачет, экзамен

Составители: старший преподаватель кафедры иностранных языков и русского как иностранного С.О.Давыдова

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК -5	умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением одним из иностранных языков как средством делового общения	ЗНАТЬ: основные фонетические, лексические, грамматические и словообразовательные особенности изучаемого языка. Уметь: использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка Владеть: необходимыми навыками общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках.	Темы: Темы: Самарский университет. Порядок слов в английском предложении. Видовременные формы глагола в активном залоге. С.П.Королев. Видовременные формы глагола в пассивном залоге. Россия. Степени сравнения прилагательных. Великобритания. Модальные глаголы. История полетов. Исчисляемые/неисчисляемые существительные. Виды летательных аппаратов. Определенный и неопределенный артикли. Компоненты самолета. Предлоги. Аэродинамические силы. Сослагательное наклонение: образование форм и сферы употребления. Фюзеляж. Лексико-фразеологическая специфика научно-технических текстов. Крыло. Основные принципы аннотирования текста. Хвостовая группа. Ограничительные и распространительные определительные предложения Шасси. Повторение видовременных форм	Практические занятия, самостоятельная работа	1. Лексико-грамматический тест 2. Контрольные задания 3. Аннотация текста 4. Письменный перевод со словарем на русский язык текста по специальности 5. Подготовленное монологическое высказывание

			глагола. Гидравлическая система. Неличные формы глагола. Инфинитив. Инфинитивные обороты. Особенности перевода. Силовая установка. Причастие. Независимый причастный оборот. Особенности перевода. Из истории развития вертолетостроения. Герундий. Особенности перевода. Вертолет (конструкция). Эмфатические конструкции и их перевод. Вертолет (виды). Работа с оригинальными техническими руководствами по профессиональной тематике. Инновации в вертолетостроении. Особенности перевода научно-технических текстов.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Пример лексико-грамматического теста.

Подставьте слова из предложенного списка.

a)aerospace	b) ambitious	c) controversy	d) coordinating	e) liaison	f) mission
	g) probe	h) stepping-stone	i) to foster	j) venture	

Dennis: What do you do for a living, Frank?

Frank: I am an_____(1) engineer. I have been working for NASA for over fifteen years.

Dennis: Wow that sounds fascinating. What projects have you been involved in?

Frank: Well, until recently, I was heavily involved in the Cassini_____(2). I don't know if you're familiar with it or not - it's one of NASA's most expensive and_____(3) projects. We are sending a_____(4) to explore Saturn and its moons.

Dennis: That sounds really interesting. Are you in any way involved in the construction of the International Space Station?

Frank: Actually, that's what I'm working on now. I'm currently a technical_____(5) between NASA and several European space agencies. It's an interesting job, but it can be a bit too much at times. The International Space Station is probably the largest international_____(6) ever attempted, and I am constantly dealing with technical difficulties, budget problems, and delays. It's not easy _____(7) the efforts of all those countries. I have been to Europe three times last month, and I have to go to Kazakhstan next week.

Dennis: I understand there's some_____(8) surrounding the space station. Don't some people worry that NASA is spending too much money on the project?

Frank: Many experts have complained that the project has grown out of control and appeared to be far too expensive. But I look at it as more than a space station; I believe it's helping_____(9) international scientific cooperation. It's nice to see the scientists of the world working together to create a_____(10) to the future.

11. The Swedish aircraft DC-9 will pass by you …

a) now b) in 3 minutes c) 3 minutes ago

12. The planes are refueled before departure ….

a) last month b) usually c) next week

13. The message was transmitted …

a) now b) in 5 minutes c) 2 minutes ago

14. Our crew flies abroad …..

a) every month b) last year c) next week

15. Refueling system will be put in operation ….

a) 30 minutes ago b) soon c) sometimes

16. We are being hijacked by terrorists …

a) in 5 minutes b) 5 minutes ago c) now

17. The fire has not been extinguished ….

a) 30 minutes ago b) in 30 minutes c) yet

18. In such a complex situation ….. happen occasionally.

a) are bound to b) bound to c) to bound

19. If the decision….. before he arrived, he would have been furious.

a) was taken b) was being taken c) had been taken

20. - Are you going to read the report? = No, I …… . I already know what it says.

a) mustn't b) shouldn't c) needn't

1-a 11-b

2-f 12-b

3-b 13-c

4-g 14-b

5-e 15-b

6-j 16-c

7-d 17-c

8-c 18-a

9-i 19-c

10-h 20-c

Критерии оценки лексико-грамматического теста:

Оценка 5 баллов (отлично) – не более10 % неверных ответов (20-18 баллов) Оценка 4 балла (хорошо) – не более 20% неверных ответов (17-16 баллов)

Оценка 3 балла (удовлетворительно) - не более 35 % неверных ответов (15- 13 баллов) Оценка 2 балла (неудовлетворительно) более 35 % неверных ответов (12 баллов и менее) За каждый правильный ответ выставляется 1 балл.

Пример 1: контрольное грамматическое задание (Тема: Времена глагола)

Put the verb into the correct form.

a) Usually we _____ (to have) classes on the campus, but today we _____ (to go) to the training airfield.
b) I _____ (not to come) to the lecture yesterday. I _____ (not to feel) very well. I hope my friends _____ (to give) me the notes later.
c) Specialists from our Research Institute _____ (just to finish) the experiment. They _____ (to work) on it for a month.
d) My telephone _____ (to ring) while I _____ (to play) basketball in the sports center. It _____ (to be) my friend Julie who told me I _____ (to get) an excellent mark for my presentation.
e) I want to go to this concert tomorrow. I think that I _____ (to finish) writing my course paper.
f) Samara University _____ (to cooperate) with Oxford Polytechnic for 10 years by the end of this semester.
g) I _____ (not to read) the book on history of aviation yet, so I _____ (do) it all day tomorrow.
h) – What is that noise? What _____ (to happen)?
- I _____ (not to know). Maybe the machine _____ (to break down).
i) Do you know who _____ (to invent) this kind of engine?
j) I _____ (to buy) this book last week, but I _____ (to read) it yet.
k) Annie asked me how to use this machine. She _____ (never to use) it before, so she _____ (not to know) what to do.

Ключ к заданию

a) have, are going b) didn't come, didn't feel, will give c) have just finished, have been working d) rang, was playing, was, had got e) will have finished f)will have been cooperating g) haven't read, will be doing h) has happened, don't know, has broken down i) invented j)bought, haven't read k) had never used, didn't know

Критерии оценивания задания

Оценка «отлично» (5) выставляется при условии корректности временных форм глагола в 10- 11-ти речевых ситуациях.

Оценка «хорошо» (4) выставляется при условии корректности временных форм глагола в 7-9-ти речевых ситуациях.

Оценка «удовлетворительно» (3) ставится при условии корректности временных форм глагола в 5-7 речевых ситуациях.

Оценка «неудовлетворительно» (2) ставится при условии корректности временных форм глагола менее чем в 5 речевых ситуациях.

Пример 2: контрольное лексическое задание

Match the terms with their definitions.

1. In this type of construction the skin of the aircraft carries structural loads.	a. span
2. This component of the airplane produces lifting force for flying.	b. skin
3. They are the longitudinal members of the wing structure.	c. stressed skin
4. The distance between the wing tips.	d. chord
5. It covers the wing structure.	e. wing
6. It is a transverse element of the wing structure.	f. spar, stringer and beam
7. Distance from the leading to the trailing edge of the wing.	g. rib

Ключ к заданию

1-c, 2-e, 3-f, 4-a, 5-b, 6-g, 7-d

Критерии оценивания задания

Оценка «отлично» выставляется при условии знания 6-7 терминов.
Оценка «хорошо» выставляется при условии знания 5 терминов.
Оценка «удовлетворительно» ставится при условии знания от 4 терминов.
Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии знания менее 4 терминов.

Пример 3: контрольное лексическое задание с коммуникативным аспектом

Agree or disagree with the statements.

1. There are two main functions of the wing – to produce lift and to house many vital parts of the aircraft.
2. Movable parts of the wing are located on the leading edge.
3. Span - it is the distance between the wing tips.
4. Light weight is of no importance in an airplane structure.
5. Ribs are longitudinal members of the wing structure.
6. Spars, stringers and beams are spanwise stiffeners of the wing structure.
7. Skin is the covering of the wing structure and it can carry structural loads.

Ключ к заданию

1.T 2.F-Movable parts of the wing are located on the leading edge. 3.T 4.F- Light weight is of great importance in an airplane. 5.F- Ribs are transverse members of the wing structure. 6.T 7.T

Критерии оценивания задания

Оценка «отлично» выставляется при условии 6-7 верных ответов при общей высокой грамотности устной

речи, продемонстрированной в процессе формулирования исправленных вариантов ответов.

Оценка «хорошо» выставляется при условии 5 верных ответов при общем хорошем уровне грамотности речи.

Оценка «удовлетворительно» ставится при условии 4 верных ответов и общем удовлетворительном уровне грамотности речи.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии менее 4 верных ответов и/или общем низком уровне качества устной речи.

Пример 4: контрольное грамматическое задание (Тема: Предлоги)

Use the prepositions in the box to complete the sentences.

from	with	into	in	of	on	to

1. The wing is divided _____ three sections

2. There are some movable parts ____ the trailing edge of the wing.

3. Fuel tanks, control mechanisms and very often engines and landing gear bays are arranged ___ the wing structure.

4. The distance ____ the leading edge of the wing ___ the trailing edge is the chord.

5. The wing structure is covered _____ skin.

6. The wing structure consists ___ longitudinal and transverse elements.

Ключ к заданию

1.into 2.on 3.in 4.from, to 5.with 6.of

Критерии оценивания задания

Оценка «отлично» выставляется при условии 6 верных ответов.
Оценка «хорошо» выставляется при условии 5 верных ответов.
Оценка «удовлетворительно» ставится при условии 4 верных ответов.
Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии менее 4 верных ответов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

***ОК-5* умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением одним из иностранных языков как средством делового общения**

Письменный перевод по специальности – задания для оценивания следующих результатов образовательного процесса: 1) обучающийся **знает** основные фонетические, лексические, грамматические и словообразовательные особенности изучаемого языка; 2) обучающийся **умеет** использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка; 3) обучающийся **владеет** необходимыми навыками общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках.

.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Заполните пропуски недостающей информацией и выполните письменный перевод текста.

a) fuel tanks
b) trimmer tab
c) trailing edge
d) spars, ribs, stringers and skin
e) horizontal surfaces
f) rudder
g) vertical stabilizer or fin
h) elevators

Tail unit controls

The tail unit provides longitudinal and directional stability. Some aircraft have their longitudinal stability and control provided by foreplanes (canards).

The (1)……, which are known as the tailplane or horizontal stabilizer, provide longitudinal stability by generating upwards or downwards forces as required.

The vertical surface, (2)……generates sideways forces as required. Longitudinal control is provided by the (3) ……. with directional control provided by the(4)……..

The (5)…… is a small adjustable surface set into the (6)……..of a main control surface. To maintain the primary control surface in its required position, the tab is moved in the opposite direction to the control surface, until the tab hinge moment balances the control surface hinge moment.

Structurally the tail unit components are generally smaller versions of the wings. They use (7)…….. in their construction. On some aircraft, they are also designed to house (8)……... They also use the same basic materials i.e. aluminum alloys, composites with honeycomb structures or high density expanding foam being used for control surfaces, to provide greater stiffness at lower weight.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

***ОК-5* умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением одним из иностранных языков как средством делового общения**

Устное высказывание по пройденным темам– задания для оценивания следующих результатов образовательного процесса: 1) обучающийся **знает** основные фонетические, лексические, грамматические и словообразовательные особенности изучаемого языка;

Составление аннотации- задания для оценивания следующих результатов образовательного процесса:
2) обучающийся **умеет** использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка;

Письменный перевод по специальности - задания для оценивания следующих результатов образовательного процесса:
3) обучающийся **владеет** необходимыми навыками общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Пример текста для составления аннотации

The History of Flight

The desire to fly was one of the oldest desires of man. But in old times people knew little about air and its nature. The Greek philosopher Aristotle believed that air had weight and pressed on bodies which were in the air. One of the most famous Greek legends is the legend of Daedalus and Icarus who made wings and fastened them on with wax. Daedalus landed in safety. Icarus was not as careful as his father and he flew closer and closer to the sun. The closer he was the hotter it became. The wax melted, his wings came off and he fell into the sea. Later men of science like Galileo, Roger Bacon and Pascal came to conclusion that air was gas and that the higher you went the less its pressure was. People who like to read books on aviation development may take interest in the book "On the Flight of Birds" by Leonardo da Vinci. That human flight is possible is the fundamental idea of the book. In the book the famous Italian artist and scientist recorded the first scientific principles of human flight. He found that the faster the flow of the air the greater the lift was. As a result of these studies he designed a flying device. In his device the pilot had to operate movable wings with the help of his arms and feet. But the machine did not fly. In the course of many centuries scientists tried to make a flying device. But the development of a practical flying device on a really scientific basis began later. The first flying machine man could control in the air appeared only

in the 19-th century. And this first in the history of civilization plane was the one designed by Alexander Mozhaisky. It went up in the summer of 1832. There are many glorious chapters in the history of flying in our country. There were the famous flights by the crews of V. Chkalov and M. Gromov, who flew their planes from the Soviet Union to the United States via the North Pole and will forever be considered models of courage and skill. Devoted courage was displayed by our pilots in the Great Patriotic War. More than 2000 Soviet pilots won the title of Hero of the Soviet Union, and 69 won this award twice. Alexander Pokryshkin and Ivan Kozhedub, the famous fighter aces, became triple Heroes of the Soviet Union. Following the glorious traditions of the Soviet aviation our pilots are establishing new world records for altitude, range and speed. In our days air forces have undergone a qualitative re-equipment. New supersonic jet planes have replaced the piston engine aircraft. Air force equipment and armaments are being improved continually. Aviation has given birth to astronautics; it has provided the theoretical and practical bases for the conquest of outer space. The time is not far away when passenger aircraft will be doing regular service on space lines.

Пример текста для перевода со словарем.

Wings

The wings support the weight of the aircraft in the air and so must have sufficient strength and stiffness to be able to do this. The strength and stiffness are determined by the thickness of the wing, the thickness and type of construction used depend on the speed requirements of the aircraft. The types of construction are: biplane, braced monoplane, cantilever monoplane

Biplane

Very few biplanes fly at more than 350 km/h in level flight and so the air loads are low, which means that the truss type design is satisfactory. The wing spars, struts and bracing wires form a lattice girder of great rigidity, which is highly resistant to bending and twisting.

Braced monoplane

This type of design is also used on low speed aircraft.

Cantilever Monoplane

The wings have to absorb the stresses due to lift and drag in flight and, if of cantilever design, their own weight when on the ground. This is achieved by building the wing around one or more main load bearing members known as spars. These are constructed so to absorb the downwards bending stresses when the aircraft is on the ground. However, when the aircraft is in flight the wing not only has to have the flexibility to bend upwards but also needs enough stiffness to resist the torsional loads, which causes twisting.

Темы для подготовки монологического высказывания:

1. Самарский Университет
2. С.П.Королев
3. Россия
4. Великобритания
5. Из истории полетов
6. Компоненты самолета
7. Аэродинамика полета
8. Вертолет

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
	(код и наименование направления подготовки)
Институт авиационной техники	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
(институт/факультет)	*(профиль (программа))*
Иностранных языков и русского как иностранного	Иностранный язык
(кафедра)	*(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №___

1. Письменный перевод текста по специальности (объем текста 1000 печ. знаков, время подготовки – 30 минут).
2. Составление аннотации в устной форме (объем текста – 2000 печ. знаков, время подготовки – 15 минут).
3. Монологическое высказывание.

Составитель __Давыдова С.О._____/Фамилия И.О./

Заведующий кафедрой __Меркулова Л.П_____/Фамилия И.О./

«19»__февраля___2020 г

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ОК-5 Умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением одним из иностранных языков как средством делового общения					
Знать: основные фонетические, лексические, грамматические и словообразовательные особенности изучаемого языка.	Не знает основных фонетических, лексических, грамматических и словообразовательных особенностей изучаемого языка.	Фрагментарные знания основных фонетических, лексических, грамматических и словообразовательных особенностей изучаемого языка.	Общие, но не структурированные знания основных фонетических, лексических, грамматических и словообразовательных особенностей изучаемого языка.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания основных фонетических, лексических, грамматических и словообразовательных особенностей изучаемого языка.	Сформированные систематические знания основных фонетических, лексических, грамматических и словообразовательных особенностей изучаемого языка.
Уметь: использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка	Отсутствие умений использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка	Частично освоенные умения использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка	Сформированное умение использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка

Владеть: необходимыми навыками общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках	Отсутствие необходимых навыков общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках	Фрагментарные необходимые навыки общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках	В целом успешные, но не систематические необходимые навыки общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы необходимые навыки общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках	Успешное и систематическое применение необходимых навыков общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Текущий контроль реализуется в рамках аудиторных практических занятий в устной и письменной форме в виде устных опросов, проверки выполненных заданий и переводов, контрольных заданий, а также в виде оценки презентаций к разрабатываемым темам. Текущий контроль осуществляется в течение семестра.

Промежуточный контроль осуществляется в виде зачета в первом, втором и третьем семестрах. Обучающийся **допускается к зачету** по дисциплине при условии успешного выполнения всех **промежуточных** контрольных заданий (тесты, лексико-грамматические работы); качественного самостоятельного выполнения перевода (10 тыс. знаков) текстов по специальности; знания терминологии, занесенной в индивидуальный терминологический глоссарий в процессе работы над переводом.

Процедура зачета включает:

1. Письменный перевод текста по специальности (объем текста 1000 печ. знаков, время подготовки – 30 минут

Отметка «зачтено» ставится обучающимся, получившим положительные оценки по отдельным аспектам зачета (в соответствии с обозначенными выше критериями). В случае получения неудовлетворительных оценок или при отсутствии ответа хотя бы по одному из аспектов зачета выставляется отметка **«не зачтено».**

Итоговый контроль по завершении курса «Иностранный язык» осуществляется в виде экзамена в четвертом семестре, целью которого является оценка уровня сформированности коммуникативной компетенции.

Процедура экзамена включает:

1. Письменный перевод текста по специальности (объем текста 1000 печ. знаков, время подготовки – 30 минут).
2. Составление аннотации в устной форме (объем текста – 2000 печ. знаков, время подготовки – 15 минут).
3. Устное монологическое высказывание по одной из пройденных тем.

Критерии оценивания перевода

Оценка	**Критерии**
Отлично (5)	Перевод выполнен в полном объеме, стилистически грамотно, с точным подбором адекватных лексических и грамматических соответствий
Хорошо (4)	Перевод выполнен в полном объеме, но с небольшими стилистическими / лексическими / грамматическими нарушениями
Удовлетворительно (3)	Перевод выполнен не в полном объеме, присутствуют существенные стилистические / грамматические / лексические нарушения
Неудовлетворительно (2)	Перевод выполнен не в полном объеме с большим количеством стилистических / грамматических / лексических нарушений, ведущих к искажению понимания содержания иноязычного текста

Критерии оценивания аннотации

Оценка	**Критерии**
Отлично (5)	Продемонстрировано умение адекватно воспринимать и анализировать информацию, логично и грамотно представлять основное содержание в установленной форме в соответствии с ее канонами
Хорошо (4)	Продемонстрировано умение адекватно воспринимать и анализировать информацию; присутствуют незначительные лексико-грамматические ошибки, нарушения формы изложения (структурные нарушения); неправильно применяются стандартные клише и средства когезии (коннекторы)
Удовлетворительно (3)	Продемонстрировано умение воспринимать основное содержание (отдельные фрагменты непонятны или неверно проинтерпретированы); при передаче информации в форме аннотации присутствуют искажения смысла текста, значительные лексико-грамматические ошибки, структурные нарушения, нарушения когезии и когерентности
Неудовлетворительно (2)	Продемонстрирована неспособность адекватно воспринимать информацию, содержащуюся в иноязычном тексте; присутствует большое количество лексико-грамматических ошибок; очевидна неготовность к передаче содержания в заданной форме

Критерии оценки монологического высказывания

Оценка	Критерии	Содержание
отлично	Коммуникативная задача решена полностью.	Задание полностью выполнено: цель общения успешно достигнута, тема раскрыта в заданном объеме.
хорошо	Коммуникативная задача решена, немногочисленные языковые погрешности не препятствуют пониманию.	Задание выполнено: цель общения достигнута, но тема раскрыта не в полном объеме.
удовлетворительно	Коммуникативная задача решена, но лексико-грамматические погрешности препятствуют пониманию.	Задание выполнено не полностью: цель общения достигнута не полностью, тема раскрыта в ограниченном объеме.
неудовлетворительно	Коммуникативная задача не решена.	Задание не выполнено: цель общения не достигнута.

По результатам экзамена выставляется оценка – среднее арифметическое суммы оценок по вопросам экзамена.

ФОС обсужден на заседании кафедры иностранных языков и РКИ

Протокол № _7_ от «_19_»_февраля_ 2020г

Заведующий кафедрой иностранных языков и РКИ

_____ Л.П. Меркулова

«___»_____20___г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Иностранный язык (немецкий язык)

Код плана 240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03

Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности) 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

Профиль (программа) специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"

Квалификация (степень) специалист

Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля) Б1

Шифр дисциплины (модуля) Б1.Б.13

Институт (факультет) Институт авиационной техники

Кафедра Кафедра иностранных языков и русского как иностранного

Форма обучения очная

Курс, семестр 1-2 курс 1-4 семестр

Вид контроля зачет, зачет, зачет, экзамен

Составители: доцент кафедры иностранных языков и русского как иностранного О.Н.Мартынова

Самара, 2020

2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК -5	умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением одним из иностранных языков как средством делового общения	ЗНАТЬ: основные фонетические, лексические, грамматические и словообразовательные особенности изучаемого языка. Уметь: использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка Владеть: необходимыми навыками общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках.	Темы: Темы: Самарский университет. Порядок слов в английском предложении. Видовременные формы глагола в активном залоге. С.П.Королев. Видовременные формы глагола в пассивном залоге. Россия. Степени сравнения прилагательных. Великобритания. Модальные глаголы. История полетов. Исчисляемые/неисчисляемые существительные. Виды летательных аппаратов. Определенный и неопределенный артикли. Компоненты самолета. Предлоги. Аэродинамические силы. Сослагательное наклонение: образование форм и сферы употребления. Фюзеляж. Лексико-фразеологическая специфика научно-технических текстов. Крыло. Основные принципы аннотирования текста. Хвостовая группа. Ограничительные и распространительные определительные предложения Шасси. Повторение видовременных форм	Практические занятия, самостоятельная работа	6. Лексико-грамматический тест 7. Контрольные задания 8. Аннотация текста 9. Письменный перевод со словарем на русский язык текста по специальности 10. Подготовленное монологическое высказывание

			глагола. Гидравлическая система. Неличные формы глагола. Инфинитив. Инфинитивные обороты. Особенности перевода. Силовая установка. Причастие. Независимый причастный оборот. Особенности перевода. Из истории развития вертолетостроения. Герундий. Особенности перевода. Вертолет (конструкция). Эмфатические конструкции и их перевод. Вертолет (виды). Работа с оригинальными техническими руководствами по профессиональной тематике. Инновации в вертолетостроении. Особенности перевода научно-технических текстов.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Пример лексико-грамматического теста.

Подставьте слова из предложенного списка.

1) Ergänzen Sie die Lücken.

Die grundlegende Technik …1… (einen, einer, eines) Triebwerks ist schnell erklärt: Angesaugte …2…(Luft, Turbine, Partikeln) wird komprimiert, es wird Treibstoff …3… (abgeholt, zurückgekehrt, eingespritzt). Der …4… (verbrennt, verbrinnt, verbrand) und der Abgasstrahl tritt …5… (draußen, hinten, vorne) wieder aus. Der technische Trick besteht …6… (damit, darin, daran), dass …7… (ins, im, in die) Abgasstrahl ein Rad mit Schaufeln angetrieben …8… (wird, werdet, war) - die eigentliche …9… (Antrieb, Base, Turbine), die wiederum den …10… (Tragwerk, Schubdüse, Kompressor) am Triebwerkseingang antreibt.

Der Kompressor selbst besteht …11… (in, aus, auf) mehreren Stufen, die jeweils den …12… (Eingang, Druck, Temperatir) der Luft erhöhen. Jede Stufe besteht dabei aus jeweils einem …13… (Leitwerk, Tabelle, Rotor), also einem Schaufelrad, und einem …14… (Rotor, Statorrad, Turbine) einem fest stehenden Kranz aus Schaufeln oder Leitblechen. Gleiches …15… (geltend, geltet, gilt) für den Turbinenteil, der ebenso …16… (aufbauen, aufgebaut, aufbaute) ist. Je nach Triebwerk …17…(wird, werden, sind) heute bereits zwischen 8 und 14 …18… (Flugzeuge, Energie, Stufen) verbaut, …19… (die, der, das) den Druck erhöhen. Moderne Triebwerke erreichen dabei Kompressionen von dem 45-fachen …20… (der, des,das) Eingangsdrucks.

1 - eines	11 – aus
2 – Luft	12 – Druck
3 - eingespritzt	13 – Rotor
4 – verbrennt	14 –Statorrad
5 – hinten	15 – gilt
6 – darin	16 – aufgebaut
7 - im	17 – werden
8 – wird	18 – Stufen
9 – Turbine	19 –die
10 - Kompressor	20 -des

Критерии оценки лексико-грамматического теста:

Оценка 5 баллов (отлично) – не более10 % неверных ответов (20-18 баллов) Оценка 4 балла (хорошо) – не более 20% неверных ответов (17-16 баллов)

Оценка 3 балла (удовлетворительно) - не более 35 % неверных ответов (15- 13 баллов) Оценка 2 балла (неудовлетворительно) более 35 % неверных ответов (12 баллов и менее) За каждый правильный ответ выставляется 1 балл.

Пример 1: контрольное грамматическое задание (Тема: Времена глагола)

Put the verb into the correct form.

1. Ein Atom _____ (verlieren) Elektronen. (Präteritum Aktiv)
2. Der Sender _____(liefern) die Wechselspannung. (Präsens Aktiv)
3. Die Molekel _____(aufnehmen) die Elektronen ___. (Präteritum Aktiv)
4. Die Leistung des Kraftwerkes _____(betragen) 100 000 KW. (Präsens Aktiv)
5. Es _____ (fragen) über die Vorteile der Energieerzeugung. (Präsens Passiv)
6. Der Strom _____ (leiten) durch den Draht hindurch. (Präteritum Passiv)

7. die Grundlage der drahtlosen Telegraphie _____ (schaffen) von Hertz _____. (Präsens Zustandspassiv)
8. Die herkömmlichen Motoren _____ (weiterentwickeln) unsere Ingenieure. (Futurum Aktiv)
9. 1895 _____ (benutzen) A.S. Popow die Antenne zum Funkempfang. (Perfekt Konjunktiv)
10. Die Spannung am Elektromotor _____(sinken). (Konditionalis II)

Ключ к заданию

1. verlor 2. liefert 3. Nahm…auf 4. beträgt 5. wird … gefragt 6. wurde geleitet 7. ist geschaffen 8. werden … weiterentwickeln 9. habe … benutzt 10. würde … sinken

Критерии оценивания задания

Оценка «отлично» (5) выставляется при условии корректности временных форм глагола в 10- 11-ти речевых ситуациях.

Оценка «хорошо» (4) выставляется при условии корректности временных форм глагола в 7-9-ти речевых ситуациях.

Оценка «удовлетворительно» (3) ставится при условии корректности временных форм глагола в 5-7 речевых ситуациях.

Оценка «неудовлетворительно» (2) ставится при условии корректности временных форм глагола менее чем в 5 речевых ситуациях.

Пример 2: контрольное лексическое задание
Ordnen Sie einander zu.

1. Das ist der zentrale Bauteil eines Flugzeuges.	a. Flosse
2. Dieser Teil wird während des Fluges eingezogen	b. Tragwerk
3. Dieser Teil erzeugt eine Auftriebskraft.	c. Ruder
4. Dieser Teil stabilisiert und steuert das Flugzeug um seine Achsen.	d. Rumpf
5. Dieser Teil erzeugt eine Vortriebskraft.	e. Fahrwerk
6. Dieser Teil ist für die Aufnahme der Luftkräfte bestimmt und ist beweglich	f. Leitwerk
7. Dieser Teil ist für die Aufnahme der Luftkräfte bestimmt und ist fest.	g. Triebwerk

Ключ к заданию

1-d, 2-e, 3-b, 4-f, 5-g, 6-c, 7-a

Критерии оценивания задания

Оценка «отлично» выставляется при условии знания 6-7 терминов.
Оценка «хорошо» выставляется при условии знания 5 терминов.
Оценка «удовлетворительно» ставится при условии знания от 4 терминов.
Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии знания менее 4 терминов.

Пример 3: контрольное лексическое задание с коммуникативным аспектом
Richtig oder falsch?
1. Das Tragwerk hat zwei Hauptfunktionen, und zwar den Auftrieb zu erzeugen und Treibstofftanks aufzunehmen.
2. Treibstofftanks befinden sich nur in Tragflächen.
3. Die Außenhaut moderner Flugzeuge ist aus Verbundwerkstoffen gefertigt.
4. Es ist nicht so wichtig, das Gewicht von Flugzeugen zu sparen.
5. Flossen sind beweglich und für die Aufnahme der Luftkräfte bestimmt.
6. Moderne Großraumflugzeuge können bis zu 600 Passagiere tragen.
7. Flugzeuge fliegen, weil sie leichter als Luft sind.

Ключ к заданию

1.R 2.F- Treibstofftanks befinden sich nicht nur in Tragflächen. 3.T 4.F- Es ist wichtig, das Gewicht von Flugzeugen zu sparen.5.F- Ruder sind beweglich und für die Aufnahme der Luftkräfte bestimmt.6.T 7.F - Flugzeuge fliegen, obwohl sie schwerer als Luft sind, sie haben dynamischen Auftrieb.

Критерии оценивания задания

Оценка «отлично» выставляется при условии 6-7 верных ответов при общей высокой грамотности устной речи, продемонстрированной в процессе формулирования исправленных вариантов ответов.

Оценка «хорошо» выставляется при условии 5 верных ответов при общем хорошем уровне грамотности речи.

Оценка «удовлетворительно» ставится при условии 4 верных ответов и общем удовлетворительном уровне грамотности речи.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии менее 4 верных ответов и/или общем низком уровне качества устной речи.

Пример 4: контрольное грамматическое задание (Тема: Предлоги)

Вставьте пропущенные предлоги (an, im/in, von (4), bis, durch (2), zur):

1. der Bedarf _____Elektrizität
2. _____Laufe eines Tages
3. die Reihe _____Kraftwerken
4. die Speicherung_____elektrischer Energie
5. _____der Nähe von Bremen
6. ein Problem _____eine neue Art lösen
7. Hohlräume_____650m Tiefe
8. ein Volumen _____ 300000m^3
9. Wasser _____einen Salzstock pumpen
10. _____Verfügung stehen
11. _____ca. 50^{0}C abkühlen
12. eine Leistung _____290MW

Ключ к заданию

1. an 2. im 3. von 4. von 5. in 6. durch 7. in 8. von 9. durch 10. zur 11. bis 12. von

Критерии оценивания задания

Оценка «отлично» выставляется при условии 6 верных ответов.
Оценка «хорошо» выставляется при условии 5 верных ответов.
Оценка «удовлетворительно» ставится при условии 4 верных ответов.
Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии менее 4 верных ответов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

***ОК-5* умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением одним из иностранных языков как средством делового общения**

Письменный перевод текста по специальности – задания для оценивания следующих результатов образовательного процесса: 1) обучающийся **знает** основные фонетические, лексические, грамматические и словообразовательные особенности изучаемого языка; 2) обучающийся **умеет** использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка; 3) обучающийся **владеет** необходимыми навыками общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Пример текста для перевода со словарем.

Vom Getriebefan zum Open Rotor

Schon in den vergangenen Jahren gab es bereits deutliche Verbesserungen in der Triebwerkstechnik, die zu deutlichen Einsparungen geführt haben. Aber das ist noch nicht der Gipfel des Machbaren: Es gibt dabei verschiedene Konzepte, wie die Effizienz von Triebwerken weiter verbessert werden soll.

Ein erster Ansatz ist die Veränderung der durchgesetzten Luftmenge. Klar, je mehr Luft durch das Triebwerk beschleunigt wird, desto mehr Schub liefert es. Wichtig ist dabei auch, dass der Unterschied in der Geschwindigkeit zwischen Schubstrahl und Fluggeschwindigkeit nicht zu groß ist.

Im Idealfall schiebt ein Triebwerk eine sehr große Menge Luft sehr "langsam" nach hinten. Um dies zu erreichen, wird der Fan umgestaltet und von den Triebwerkswellen abgekoppelt. Die neuen Triebwerksentwürfe beispielsweise für die neue Bombardier CSeries, den Airbus A350, den A320neo und andere Muster haben ein Getriebe zwischengeschaltet, dass eine noch niedrigere Drehzahl des Fans erlaubt, den sogenannten Getriebefan.

Denkt man in diese Richtung weiter, ist man bald wieder beim klassischen Propeller. Diese Ideen laufen unter dem Schlagwort "Open Rotor Concept". Aber taugt ein Propeller für ein großes Verkehrsflugzeug? Neben der Einbaugröße, die eine Montage am Flügel zumindest schwierig (wenn nicht unmöglich) macht, sind es vor allem auch Lärm-Aspekte, die zunehmend wichtiger werden. Daher könnten Flugzeuge zukünftig ganz anders aussehen, mit riesigen Propellermotoren auf dem Dach.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

***ОК-5* умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением одним из иностранных языков как средством делового общения**

Устное высказывание по пройденным темам– задания для оценивания следующих результатов образовательного процесса: 1) обучающийся **знает** основные фонетические, лексические, грамматические и словообразовательные особенности изучаемого языка;

Составление аннотации- задания для оценивания следующих результатов образовательного процесса:
2) обучающийся **умеет** использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка;

Письменный перевод по специальности - задания для оценивания следующих результатов образовательного процесса:
3) обучающийся **владеет** необходимыми навыками общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Пример текста для составления аннотации

Warum ist Vulkanasche gefährlich für Flugtriebwerke?

Moderne Flugtriebwerke benötigen hohe Luftmassenströme, um damit den benötigten Vortrieb zu erzeugen. So liegt beispielsweise die durchgesetzte Luftmenge eines großen Triebwerks bei circa 1000 Kubikmeter pro Sekunde. Etwa 80 Prozent der Luftmenge verlässt das Triebwerk über den sogenannten Nebenstromkanal, während etwa 170 Kubikmeter in der Sekunde ins Kerntriebwerk eintreten und damit den Hochdruckverdichter, die Brennkammer und die Turbine durchströmen. Damit werden auch in der Luft befindliche Partikel wie Sand oder Vulkanasche in die Triebwerke eingetragen. Bei einer konstanten Konzentration von nur einem Milligramm Aschepartikel pro Kubikmeter Luft werden bereits etwa zehn Gramm Vulkanasche pro Minute ins Triebwerk gelangen.

Aufgrund der hohen Luftmassenströme können auch bei kleinen Partikeln und geringeren Konzentrationen Schädigungen auftreten. Ein Grund hierfür ist die Erosion durch Feststoffpartikel, welche die Triebwerkskomponenten (insbesondere die Oberflächen der Verdichter- und Turbinenschaufeln) schädigt und dadurch zu einem dauerhaften Wirkungsgradverlust führt. Kritischer sind hingegen Ablagerungen von Vulkanasche an Brennerdüsen und auf Turbinenschaufeln, dies kann zu einer Fehlfunktion der Brennkammern und zum Triebwerksausfall führen.

Geschmolzene Asche im Triebwerk

Aufgrund der hohen Temperatur in der Brennkammer, die mit über 1400 Grad Celsius deutlich über dem Schmelzpunkt der Vulkanasche (circa 1100 Grad Celsius) liegt, schmelzen die Aschepartikel in der Brennkammer und setzen sich auf den kühleren Turbinenschaufeln ab.
Diese Ablagerungen stören die Aerodynamik und vermindern die Kühlung. Dadurch kommt es zu einem Leistungsverlust, einer stetigen Erhöhung der Turbineneintrittstemperatur und einem Druckanstieg im Verdichter,

der schließlich zur Fehlfunktion des Triebwerks und zur Abschaltung führen kann.

Viele Faktoren spielen eine Rolle

Die Flugzeuge passieren die belasteten Schichten in der Regel in wenigen Minuten, Bei wiederholten Starts und Landungen kann es zu einem stetigen Anwachsen von Ablagerungen kommen, so dass erst nach mehrmaligem Durchfliegen der Aschewolke Probleme auftreten können.

Zudem können bereits sehr kleine Ansammlungen von Vulkanasche im Kühlluftsystem dazu führen, dass Kühlluftöffnungen verstopfen. Hierdurch würde die Kühlung der thermisch sehr hoch belasteten Turbinenschaufeln beeinträchtigt. Da auch dies ein Langzeiteffekt ist, werden die Schaufeln stetig schlechter gekühlt, können dadurch überhitzen und müssen eventuell vorzeitig ausgetauscht werden.

Пример текста для перевода со словарем.

Vom Getriebefan zum Open Rotor

Schon in den vergangenen Jahren gab es bereits deutliche Verbesserungen in der Triebwerkstechnik, die zu deutlichen Einsparungen geführt haben. Aber das ist noch nicht der Gipfel des Machbaren: Es gibt dabei verschiedene Konzepte, wie die Effizienz von Triebwerken weiter verbessert werden soll.

Ein erster Ansatz ist die Veränderung der durchgesetzten Luftmenge. Klar, je mehr Luft durch das Triebwerk beschleunigt wird, desto mehr Schub liefert es. Wichtig ist dabei auch, dass der Unterschied in der Geschwindigkeit zwischen Schubstrahl und Fluggeschwindigkeit nicht zu groß ist.

Im Idealfall schiebt ein Triebwerk eine sehr große Menge Luft sehr "langsam" nach hinten. Um dies zu erreichen, wird der Fan umgestaltet und von den Triebwerkswellen abgekoppelt. Die neuen Triebwerksentwürfe beispielsweise für die neue Bombardier CSeries, den Airbus A350, den A320neo und andere Muster haben ein Getriebe zwischengeschaltet, dass eine noch niedrigere Drehzahl des Fans erlaubt, den sogenannten Getriebefan.

Denkt man in diese Richtung weiter, ist man bald wieder beim klassischen Propeller. Diese Ideen laufen unter dem Schlagwort "Open Rotor Concept". Aber taugt ein Propeller für ein großes Verkehrsflugzeug? Neben der Einbaugröße, die eine Montage am Flügel zumindest schwierig (wenn nicht unmöglich) macht, sind es vor allem auch Lärm-Aspekte, die zunehmend wichtiger werden. Daher könnten Flugzeuge zukünftig ganz anders aussehen, mit riesigen Propellermotoren auf dem Dach.

Темы для подготовки монологического высказывания:

1. Самарский Университет
2. С.П.Королев
3. Россия
4. Великобритания
5. Из истории полетов
6. Компоненты самолета
7. Аэродинамика полета
8. Вертолет

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
	(код и наименование направления подготовки)
Институт авиационной техники	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
(институт/факультет)	*(профиль (программа))*
Иностранных языков и русского как иностранного	Иностранный язык
(кафедра)	*(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №___

1. Письменный перевод текста по специальности (объем текста 1000 печ. знаков, время подготовки – 30 минут).
2. Составление аннотации в устной форме (объем текста – 2000 печ. знаков, время подготовки – 15 минут).
3. Монологическое высказывание.

Составитель Мартынова О.Н._____/Фамилия И.О./

Заведующий кафедрой Меркулова Л.П_____/Фамилия И.О./

«19»__февраля___2020 г

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ОК-5 Умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением одним из иностранных языков как средством делового общения					
Знать: основные фонетические, лексические, грамматические и словообразовательные особенности изучаемого языка.	Не знает основных фонетических, лексических, грамматических и словообразовательных особенностей изучаемого языка.	Фрагментарные знания основных фонетических, лексических, грамматических и словообразовательных особенностей изучаемого языка.	Общие, но не структурированные знания основных фонетических, лексических, грамматических и словообразовательных особенностей изучаемого языка.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания основных фонетических, лексических, грамматических и словообразовательных особенностей изучаемого языка.	Сформированные систематические знания основных фонетических, лексических, грамматических и словообразовательных особенностей изучаемого языка.
Уметь: использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка	Отсутствие умений использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка	Частично освоенные умения использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка	Сформированное умение использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка

Владеть: необходимыми навыками общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках	Отсутствие необходимых навыков общения на иностранном языке; иностранным и языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках	Фрагментарные необходимые навыки общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках	В целом успешные, но не систематические необходимые навыки общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы необходимые навыки общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках	Успешное и систематическое применение необходимых навыков общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Текущий контроль реализуется в рамках аудиторных практических занятий в устной и письменной форме в виде устных опросов, проверки выполненных заданий и переводов, контрольных заданий, а также в виде оценки презентаций к разрабатываемым темам. Текущий контроль осуществляется в течение семестра.

Промежуточный контроль осуществляется в виде зачета в первом, втором и третьем семестрах. Обучающийся **допускается к зачету** по дисциплине при условии успешного выполнения всех **промежуточных** контрольных заданий (тесты, лексико-грамматические работы); качественного самостоятельного выполнения перевода (10 тыс. знаков) текстов по специальности; знания терминологии, занесенной в индивидуальный терминологический глоссарий в процессе работы над переводом.

Процедура зачета включает:

1. Письменный перевод текста по специальности (объем текста 1000 печ. знаков, время подготовки – 30 минут

Отметка «зачтено» ставится обучающимся, получившим положительные оценки по отдельным аспектам зачета (в соответствии с обозначенными выше критериями). В случае получения неудовлетворительных оценок или при отсутствии ответа хотя бы по одному из аспектов зачета выставляется отметка **«не зачтено».**

Итоговый контроль по завершении курса «Иностранный язык» осуществляется в виде экзамена в четвертом семестре, целью которого является оценка уровня сформированности коммуникативной компетенции.

Процедура экзамена включает:

1. Письменный перевод текста по специальности (объем текста 1000 печ. знаков, время подготовки – 30 минут).
2. Составление аннотации в устной форме (объем текста – 2000 печ. знаков, время подготовки – 15 минут).
3. Устное монологическое высказывание по одной из пройденных тем.

Критерии оценивания перевода

Оценка	**Критерии**
Отлично (5)	Перевод выполнен в полном объеме, стилистически грамотно, с точным подбором адекватных лексических и грамматических соответствий
Хорошо (4)	Перевод выполнен в полном объеме, но с небольшими стилистическими / лексическими / грамматическими нарушениями
Удовлетворительно (3)	Перевод выполнен не в полном объеме, присутствуют существенные стилистические / грамматические / лексические нарушения
Неудовлетворительно (2)	Перевод выполнен не в полном объеме с большим количеством стилистических / грамматических / лексических нарушений, ведущих к искажению понимания содержания иноязычного текста

Критерии оценивания аннотации

Оценка	**Критерии**
Отлично (5)	Продемонстрировано умение адекватно воспринимать и анализировать информацию, логично и грамотно представлять основное содержание в установленной форме в соответствии с ее канонами
Хорошо (4)	Продемонстрировано умение адекватно воспринимать и анализировать информацию; присутствуют незначительные лексико-грамматические ошибки, нарушения формы изложения (структурные нарушения); неправильно применяются стандартные клише и средства когезии (коннекторы)
Удовлетворительно (3)	Продемонстрировано умение воспринимать основное содержание (отдельные фрагменты непонятны или неверно проинтерпретированы); при передаче информации в форме аннотации присутствуют искажения смысла текста, значительные лексико-грамматические ошибки, структурные нарушения, нарушения когезии и когерентности
Неудовлетворительно (2)	Продемонстрирована неспособность адекватно воспринимать информацию, содержащуюся в иноязычном тексте; присутствует большое количество лексико-грамматических ошибок; очевидна неготовность к передаче содержания в заданной форме

Критерии оценки монологического высказывания

Оценка	Критерии	Содержание
отлично	Коммуникативная задача решена полностью.	Задание полностью выполнено: цель общения успешно достигнута, тема раскрыта в заданном объеме.
хорошо	Коммуникативная задача решена, немногочисленные языковые погрешности не препятствуют пониманию.	Задание выполнено: цель общения достигнута, но тема раскрыта не в полном объеме.
удовлетворительно	Коммуникативная задача решена, но лексико-грамматические погрешности препятствуют пониманию.	Задание выполнено не полностью: цель общения достигнута не полностью, тема раскрыта в ограниченном объеме.
неудовлетворительно	Коммуникативная задача не решена.	Задание не выполнено: цель общения не достигнута.

По результатам экзамена выставляется оценка – среднее арифметическое суммы оценок по вопросам экзамена.

ФОС обсужден на заседании кафедры иностранных языков и РКИ

Протокол № _7_ от «_19_»_февраля_ 2020г

Заведующий кафедрой иностранных языков и РКИ

Л.П. Меркулова

«___»_____20___г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Иностранный язык (французский язык)

Код плана 240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03

Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности) 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

Профиль (программа) специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"

Квалификация (степень) специалист

Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля) Б1

Шифр дисциплины (модуля) Б1.Б.13

Институт (факультет) Институт авиационной техники

Кафедра Кафедра иностранных языков и русского как иностранного

Форма обучения очная

Курс, семестр 1-2 курс 1-4 семестр

Вид контроля зачет, зачет, зачет, экзамен

Составители: доцент кафедры иностранных языков и русского как иностранного М.В.Приданова

Самара, 2020

3. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК -5	умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением одним из иностранных языков как средством делового общения	ЗНАТЬ: основные фонетические, лексические, грамматические и словообразовательные особенности изучаемого языка. Уметь: использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка Владеть: необходимыми навыками общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках.	Темы: Темы: Самарский университет. Порядок слов в английском предложении. Видовременные формы глагола в активном залоге. С.П.Королев. Видовременные формы глагола в пассивном залоге. Россия. Степени сравнения прилагательных. Великобритания. Модальные глаголы. История полетов. Исчисляемые/неисчисляемые существительные. Виды летательных аппаратов. Определенный и неопределенный артикли. Компоненты самолета. Предлоги. Аэродинамические силы. Сослагательное наклонение: образование форм и сферы употребления. Фюзеляж. Лексико-фразеологическая специфика научно-технических текстов. Крыло. Основные принципы аннотирования текста. Хвостовая группа. Ограничительные и распространительные определительные предложения Шасси. Повторение видовременных форм	Практические занятия, самостоятельная работа	11. Лексико-грамматический тест 12. Контрольные задания 13. Аннотация текста 14. Письменный перевод со словарем на русский язык текста по специальности 15. Подготовленное монологическое высказывание

			глагола. Гидравлическая система. Неличные формы глагола. Инфинитив. Инфинитивные обороты. Особенности перевода. Силовая установка. Причастие. Независимый причастный оборот. Особенности перевода. Из истории развития вертолетостроения. Герундий. Особенности перевода. Вертолет (конструкция). Эмфатические конструкции и их перевод. Вертолет (виды). Работа с оригинальными техническими руководствами по профессиональной тематике. Инновации в вертолетостроении. Особенности перевода научно-технических текстов.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Пример лексико-грамматического теста.

CONSIGNE: *pour chaque vide numéroté indiquez la bonne réponse en entourant la lettre correspondante.*

Dans son travail, Marc trouva une nouvelle énergie. Depuis deux années, il (1) le correspondant d'une grande agence photographique à Paris. Lorsqu'un fait divers, dans sa région, pouvait revêtir (2)___importance nationale, il prévenait aussitôt le bureau central et onlui envoyait un photographe.

(3) _____ce job, il (4)_____des reporters majeurs. Des hommes qui necessaient de voyager, qui vivaient (5)_____ _____une autre échelle du réel. Marc leur proposa une collaboration – le fameux tandem journaliste- photographe –, appliquée à l'échelle du monde.On lui fit (6) _____confiance. Il voyagea, traita des dizaines de sujets. Ethnies lointaines, milliardaires délirants, guerres des gangs: (7)_y passait (8)_une seule condition: de l'inédit, de l'extraordinaire, de l'adrénaline, garantis sur (9)_____papier glacé. Ses revenus (10)_. Ses prises de risques aussi. Il vendit sa maison de Sommières pour revenir à Paris. Sophie, sa fiancée, le suivait, bien sûr – d'ailleurs, tout cela lui (11)_destiné.

Paradoxalement, il effectuait ces voyages pour (12)__-_____d'elle, pour nourrir leur quotidien d'un matériau incandescent. (13)_____sa beauté, il ne pouvait (14)_____devenir un héros. Question d'équilibre. À la fin de 1992, Marc se lança dans un reportage important sur la mafia sicilienne. Son périple comportait (15)_____villes: Palerme, Messine, Agrigente. Il persuada Sophie de le (16) ___à la fin du parcours, à Catane, au pied de l'Etna. C'est là-bas, dans la ville volcanique, que le drame eut lieu. Sophie disparut (17)_____ 14 novembre 1992. Jamais il (18)___cette date. Quand il découvrit son corps, il perdit (19) connaissance et sombra dans un sommeil sans rêve. Il se réveilla dans un hôpital parisien. On lui expliqua, avec (20) de précaution, (21)_____était arrivé. Marc ne pouvait plus parler. Il fallut attendre deux semaines pour qu'il se (22)_____. Un mois (23) ____, ses idées se remirent (24) place. Il comprit qu'il (25) tout perdu. Non seulement Sophie, mais aussi le dernier souvenir de Sophie.

1.	a) etait	b) fut
2.	a) une	b) l'
3.	a) à cause de	b) grace à
4.	a) avait trouvait	b) heurtait
5.	a) sur	b) dans
6.	a) --	b) une
7.	a) cela	b) tout
8.	a) à	b) d'apres
9.	a) le	b) un
10.	a) augmenterent	b) venaient d'augmenter
11.	a) etait	b) soit
12.	a) se reprocher	b) approcher
13.	a) à cote de	b) pres de
14.	a) que	b) pas
15.	a) plusieurs	b) certain nombre de
16.	a) joindre	b) rejoindre

17. a) le b) en
18. a) n'oublierait b) n'oublie
19. a) la b) –
20. a) beaucoup b) peu
21. a) ce qu' b) ce qui
22. a) s'était levé b) se levait
23. a) plus tard b) ensuite
24. a) en b) a sa
25. a) était b) s'était

1a	2a	3b	4a	5a
6a	7b	8b	9b	10a
11a	12a	13a	14a	15a
16b	17a	18a	19b	20a
21b	22a	23a	24a	25b

Критерии оценки лексико-грамматического теста:

Оценка 5 баллов (отлично) – не более10 % неверных ответов (20-18 баллов) Оценка 4 балла (хорошо) – не более 20% неверных ответов (17-16 баллов)

Оценка 3 балла (удовлетворительно) - не более 35 % неверных ответов (15- 13 баллов)

Оценка 2 балла (неудовлетворительно) более 35 % неверных ответов (12 баллов и менее)

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл.

Пример 2. Контрольное грамматическое задание с коммуникативным аспектом (тема: «Страдательный залог»)

Преобразуйте предложения в таблице в страдательный или действительный залоги. Употребите получившиеся предложения в мини-диалогах.

Active	***Passive***
1. Christian conduit la voiture.	1. La voiture …
2. … le magasin à 18 heures.	2. Le magasin est fermé à 18 heures par la boulangère.
3. Les Américains …	3. Une bombe atomique a été lancée sur le Japon par les Américains.
4. Christophe porte la valise de Fabienne.	4. … par Christophe.

Ключ к заданию

Active	***Passive***

1. Christian conduit la voiture.	1. La voiture est conduite par Christian.
2. La boulangère ferme le magasin à 18 heures.	2. Le magasin est fermé à 18 heures par la boulangère
3. Les Américains ont lancé une bombe atomique sur le Japon	3. Une bombe atomique a été lancée sur le Japon par les Américains.
4. Christophe porte la valise de Fabienne.	4. La valise de Fabienne est portée par Christophe

Критерии оценивания задания

Поскольку требуется не только перефразировать утверждение, но и выразить свое отношение к нему, помимо сформированности заданного навыка (трансформация активного-пассивного залога), проверяется общая способность к анализу условно-профессиональной ситуации, умение свободно оперировать лексико-грамматическими единицами при наличии коммуникативной задачи.

При выставлении оценки учитывается корректность осуществленных трансформаций и качество выполнения коммуникативной задачи:

Оценка	**Корректность трансформаций (активный-пассивный залог)**	**Качество выполнения коммуникативной задачи (анализ условно-профессиональной ситуации)**
Отлично (5)	100 % (6 корректных трансформаций из 6-ти возможных)	Высокая грамотность письменной речи (могут присутствовать незначительные лексико-грамматические ошибки), лексико-грамматическая вариативность, высокий уровень умений текстообразования (адекватный объем, аргументированность, связанность на уровне когезии и когерентности)
Хорошо (4)	От 83 % (5 корректных трансформаций из 6); при высоком качестве выполнения коммуникативной задачи достаточно 4 корректных трансформации из 6	Хорошая грамотность письменной речи (присутствуют незначительные и/или 2–3 значимых лексико-грамматических ошибок), средний уровень лексико-грамматической вариативности, умений текстообразования
Удовлетворительно (3)	3–4 корректных трансформации из 6 возможных	Удовлетворительная грамотность письменной речи (4–7 ошибок), удовлетворительный уровень лексико-грамматической вариативности, умений текстообразования (продемонстрирована базовая готовность к выражению мыслей на иностранном языке при решении коммуникативной задачи)
Неудовлетворительно (2)	Менее 3-х корректных трансформаций	Низкая грамотность, неспособность к формулированию самостоятельного

		высказывания средствами иностранного языка

Пример 3. Контрольное грамматическое задание с коммуникативным аспектом (тема «Сослагательное наклонение)

Представьте, что вы находитесь в предложенных ситуациях. Для каждой ситуации напишите условные предложения

1. Tu as gagné au loto.
2. Tu es riche.
3. Il fait beau.
4. Tu es distrait.
5. Tu as su la vérité.

Ключ к заданию

1. Si j'avais gagné au loto, je serais allé en Chine.
2. Si j'avais été riche, j'aurais voyagé autour du monde.
3. S'il avait fait beau, nous serions allés à la campagne.
4. Si tu étais moins distrait, tu n'aurais pas eu cet accident.
5. Si tu avais su la vérité, tu l'aurais dite à ta femme.

Критерии оценивания задания

Оценка «отлично» (5) выставляется при условии корректности форм сослагательного наклонения во всех 5-ти предложениях. Могут присутствовать незначительные лексико-грамматические ошибки, не касающиеся сослагательного наклонения.

Оценка «хорошо» (4) выставляется при условии корректности форм сослагательного наклонения в 4-х предложениях. Может присутствовать несколько (2–3) значимых лексико-грамматических ошибок, не касающихся сослагательного наклонения.

Оценка «удовлетворительно» (3) ставится при условии корректности форм сослагательного наклонения в 3-х предложениях при общей удовлетворительной грамотности письменной речи (4–7 ошибок в зависимости от степени тяжести).

Оценка «неудовлетворительно» (2) ставится при наличии менее 3-х корректных форм сослагательного наклонения и/или низкой грамотности письменной речи.

Пример 4. Контрольное грамматическое задание с коммуникативным аспектом (тема «Косвенная речь»)

Передайте сообщения с автоответчика в косвенной речи. Разыграйте мини-диалоги в парах.

1. Bonjour! Je vois Hélène chaque jour, et on a décidé de rencontrer au théâtre un soir.

Marie a dit……..

2. Pierre, salut! C'est Mathilde. Je ne peux pas trouver le cadeau pour Marie. Tu dois m'aider.

Mathilde a dit que……..

Ключ к заданию

1. Bonjour! Je vois Hélène chaque jour, et on a décidé de rencontrer au théâtre un soir.

Marie a dit qu'elle voyait Hélène chaque jour, et on avait décidé de rencontrer au téâtre un soir.

Критерии оценивания задания

Данный тип задания позволяет проверить не просто знание о косвенной речи иностранного языка, а саму способность к реальному практическому применению этой системы при наличии коммуникативной задачи.

Оценка «отлично» ставится при условии продемонстрированной вариативности применения косвенной речи и общей высокой грамотности письменной речи (допускаются незначительные ошибки).

Оценка «хорошо» ставится при условии корректного применения косвенной речи при среднем уровне грамотности письменной речи.

Оценка «удовлетворительно» ставится при условии удовлетворительного уровня грамотности речи (может присутствовать значительное количество ошибок, но продемонстрирована сама способность выражать мысли средствами иностранного языка).

Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии общего низкого уровня грамотности письменной и устной речи.

Пример 5. Контрольное лексическое задание с коммуникативным аспектом (задание на знание терминологии)

Сопоставьте термины с их определениями

1. corpus	a. écrire, graver sur la pierre, le marbre, le métal
2. inscrire	b. dépouiller qn par violence
3. parution	c. recueil de pièces, de documents concernant une même discipline.
4. spolier	d. ensemble des plumes
5. plumage	e. fait d'être publié
6. sable	f. substance
7. toxine	g. appareil de mesure électrique du volume sonore
8. vumètre	h. ensemble de petits grains minéraux séparés

Ключ к заданию

1-c
2-a
3-e
4-b
5-d
6-h
7-f
8-g

Критерии оценивания задания

Оценка «отлично» выставляется при условии знания 7 терминов (из 8) при общей высокой грамотности письменной речи, продемонстрированной в процессе самостоятельного (!) формулирования определения.

Оценка «хорошо» выставляется при условии знания 5–6 терминов при общем хорошем уровне грамотности речи.

Оценка «удовлетворительно» ставится при условии знания от 4 терминов и общем удовлетворительном уровне грамотности письменной речи.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии знания менее 4 терминов и/или общем низком уровне качества письменной речи.

Пример 6. Контрольное лексическое задание с коммуникативным аспектом (задание на словообразование)

a) Посмотрите на таблицу с качествами необходимыми для специалистов. Заполните таблицу подходящими производными. Добавьте свои примеры.

nom	**adjectif**
intelligent,-e	
	la gentillesse
bon/bonne	
	la sympathie
actif/-ive	
	la gaieté
optimiste (positif)	
	le dynamisme
rapide	
	le calme
tranquille	
	la politesse
honnête	
	la générosité
sociable	
	la simplicité
naturel/-elle	
	la timidité
doux/douce	
	le courage
modeste	
	le sérieux

b) Отметьте те качества, которыми вы не обладаете и скажите как бы вы их развивали.

EXEMPLE: *Je voudrais, je porrais …*

Pour faire...

Ключ к заданию

nom	**adjectif**
intelligent,-e	l’intelligence (f)
gentil/ ille	la gentillesse
bon/bonne	la bonté
sympathique	la sympathie

actif/-ive	l'activité (f)
gai/-e	la gaieté
optimiste (positif)	l'optimisme (m)
dynamique	le dynamisme
rapide	la rapidité
calme	le calme
tranquille	la tranquillité
poli/-e	la politesse
honnête	l'honnêteté (f)
généreux/-euse	la générosité
sociable	la sociabilité
simple	la simplicité
naturel/-elle	le naturel
timide	la timidité
doux/douce	la douceur
courageux/-euse	le courage
modeste	la modestie
sérieux/-ieuse	le sérieux

Критерии оценивания задания

Оценка «отлично» ставится при корректном заполнении 18–22 полей (общее количество правильных ответов – 22, включая пропуски) и высоком уровне грамотности письменной речи, продемонстрированном при выполнении коммуникативной задачи (допускаются незначительные ошибки).

Оценка «хорошо» ставится при корректном заполнении от 14 полей и общем хорошем уровне письменной речи, продемонстрированном при выполнении коммуникативной задачи.

Оценка «удовлетворительно» ставится при корректном заполнении от 10 полей и общем удовлетворительном уровне качества письменной речи.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся заполняет менее 7 пропусков и не справляется с коммуникативной задачей.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

***ОК-5* умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением одним из иностранных языков как средством делового общения**

Письменный перевод по специальности – задания для оценивания следующих результатов образовательного процесса: 1) обучающийся **знает** основные фонетические, лексические, грамматические и словообразовательные особенности изучаемого языка; 2) обучающийся **умеет** использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка; 3) обучающийся **владеет** необходимыми навыками общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Пример текста для перевода со словарем.

Utilisation des moteurs au cours d'un vol.

Les moteurs sont aussi bien utilisés pour la propulsion en l'air qu'au sol. Au **roulage** (c'est à dire quand l'avion roule au sol), les pilotes jouent sur les faibles régimes des moteurs pour faire rouler l'avion jusqu'à la piste : il n'y a pas de moteurs sur les roues d'un avion !

Au **décollage**, les pilotes mettent généralement plein gaz pour faire décoller l'avion le plus vite possible, mais quand la piste est longue et que l'avion est peu chargé, le décollage s'effectue souvent avec une puissance légèrement réduite, de façon à diminuer la consommation et l'usure des moteurs.

Après le décollage, durant la **montée**, on procède en général à une diminution de la puissance des moteurs, car la pleine puissance n'est plus nécessaire (et entrainerait une consommation élevée).

En **croisière**, la puissance est encore réduite, de façon à avoir le meilleur compromis consommation/vitesse.

Lors de la **descente**, il est fréquent que les moteurs soient au ralenti, la perte d'altitude faisant prendre naturellement de la vitesse à l'avion, de plus, en dessous de 3300m d'altitude, la vitesse des avions civils est limitée à 250 nœuds (environ 450km/h), gare donc aux excès de vitesse !

Au moment de l'**approche finale**, les pilotes ajustent la puissance de façon à avoir une bonne pente de descente vers la piste, ainsi qu'une bonne vitesse.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

***ОК-5* умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением одним из иностранных языков как средством делового общения**

Устное высказывание по пройденным темам– задания для оценивания следующих результатов образовательного процесса: 1) обучающийся **знает** основные фонетические, лексические, грамматические и словообразовательные особенности изучаемого языка;

Составление аннотации- задания для оценивания следующих результатов образовательного процесса:
2) обучающийся **умеет** использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка;

Письменный перевод по специальности - задания для оценивания следующих результатов образовательного процесса:
3) обучающийся **владеет** необходимыми навыками общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Пример текста для составления аннотации

Histoire des impositions

Historiquement, la plupart des impôts ont été établis en nature, soit en parts de récolte (dîme, champart, etc.), soit en travaux (corvées, service militaire). Progressivement, chacun de ces impôts a été remplacé par une contribution en numéraire, plus pratique aussi bien pour l'autorité que pour le contribuable.

La taille, au XIVe siècle est l'un des plus anciens impôts prélevés par la monarchie française. Elle a remplacé le fouage.

Sous l'Ancien Régime, la collecte des impôts était affermée, c'est-à-dire que l'État confiait cette tâche à des entrepreneurs spécialisés, les fermiers généraux, qui lui avançaient le montant de l'impôt à percevoir pour se rembourser ensuite sur les imposables. Ce système était commode pour l'État (la recette était connue d'avance et il se déchargeait de l'impopularité des collecteurs d'impôts) et pour les fermiers généraux (bien rémunérés). Le peuple y voyait surtout une source d'injustice et d'excès dans la collecte, mais cette critique doit être relativisée : en matière d'impôts, le contribuable est récriminé dans le cas où il ne s'en acquitte pas. En entamant sa régence, Philippe d'Orléans, conscient du problème, adresse le 4 octobre 1715 une « *Lettre à MM. les intendants commissaires départis dans les provinces* », dans laquelle il déclare que sa préoccupation majeure est le poids excessif des différentes taxes et annonce son intention d'établir un système d'imposition plus juste et plus égalitaire.

La Révolution française mérite bien son nom en matière fiscale. La ferme générale est abolie, les fermiers généraux guillotinés, les impôts uniformisés sur le territoire, une véritable administration fiscale mise en place. Le parlement, au nom du peuple, prend le contrôle des impôts, détruit tous les statuts et privilèges fiscaux, rêve d'une égalité contributive *proportionnelle* (qui ne sera jamais véritablement mise en place) et formalise cette prise de pouvoir dans la Déclaration des droits de l'homme et du citoyen de 1789, article 13 :

« Pour l'entretien de la force publique et pour les dépenses d'administration, une contribution commune est

indispensable. Elle doit être également répartie entre tous les citoyens, en raison de leurs facultés. »
Au XIXe siècle, les impôts évoluent peu. Sont levés principalement des impôts sur le patrimoine (taxes foncières), sur l'activité (la patente, ancêtre de la taxe professionnelle), et beaucoup de taxes indirectes lors des échanges de biens (succession, achat immobilier, enregistrement de valeurs mobilières, etc.). Au tournant du XXe siècle, on commence à discuter de la mise en place d'un impôt sur le revenu, mis en place finalement en 1914 et 1917. En 1943, on abolit enfin la douane intérieure (l'octroi).
Enfin, dernière innovation notable sur le plan technique, la TVA est introduite progressivement à partir de 1954, en France d'abord, puis sur son exemple plus largement dans le monde. Adoptée partout en Europe, elle sera unanimement considérée comme la meilleure base pour alimenter les caisses de l'Union européenne.
Le système fiscal français se retrouve actuellement controversé : avec le développement de l'Union Européenne et la mondialisation, la concurrence fiscale s'est fortement accrue. Il devient nécessaire de prendre en compte les possibilités nouvelles d'évitement (pratique légale d'expatriation fiscale et de fraude fiscale), sans pour autant reporter une charge excessive sur l'assiette fiscale qui ne peut se délocaliser. La concurrence fiscale tend en effet à augmenter l'impôt sur la consommation et les importations et à diminuer celui qui frappe les valeurs mobilières ou le travail (délocalisables)
Le champ fiscal: impôt et taxes. L'impôt constitue un prélèvement obligatoire effectué par voie d'autorité par l'État et les administrations territoriales sur les ressources des personnes résidentes (c'est-à-dire vivant sur leur territoire ou y possédant des intérêts) pour être affecté aux services d'utilité générale.
La taxe est un prélèvement assorti d'une contrepartie, c'est-à-dire l'utilisation d'un service ou ouvrage public. Mais cette contrepartie reste secondaire dans sa définition, ce qui la distingue de la redevance. Ainsi, et d'une part, il ne peut exister aucune proportionnalité entre la somme réclamée et le service rendu. D'autre part, la taxe est exigible même si le redevable ne fait aucune utilisation du service rendu.
Les impôts et les taxes relèvent des « *impositions de toutes natures* » mentionnées à l'article 34 de la Constitution, en vertu duquel le législateur a compétence exclusive pour déterminer leur assiette, taux et procédure de recouvrement. On peut ainsi décrire le champ fiscal comme l'ensemble de tous les impôts, droits ou taxes qui relèvent de l'article 34 et donc de la compétence législative. La jurisprudence du Conseil Constitutionnel joue un rôle important dans la définition de ce champ.
Par exception, les taxes peuvent être éventuellement perçues au profit de personnes privées chargées d'une mission de service public.

Пример текста для перевода со словарем.

Utilisation des moteurs au cours d'un vol.

Les moteurs sont aussi bien utilisés pour la propulsion en l'air qu'au sol. Au **roulage** (c'est à dire quand l'avion roule au sol), les pilotes jouent sur les faibles régimes des moteurs pour faire rouler l'avion jusqu'à la piste : il n'y a pas de moteurs sur les roues d'un avion !

Au **décollage**, les pilotes mettent généralement plein gaz pour faire décoller l'avion le plus vite possible, mais quand la piste est longue et que l'avion est peu chargé, le décollage s'effectue souvent avec une puissance légèrement réduite, de façon à diminuer la consommation et l'usure des moteurs.

Après le décollage, durant la **montée**, on procède en général à une diminution de la puissance des moteurs, car la pleine puissance n'est plus nécessaire (et entrainerait une consommation élevée).

En **croisière**, la puissance est encore réduite, de façon à avoir le meilleur compromis consommation/vitesse.

Lors de la **descente**, il est fréquent que les moteurs soient au ralenti, la perte d'altitude faisant prendre naturellement de la vitesse à l'avion, de plus, en dessous de 3300m d'altitude, la vitesse des avions civils est limitée à 250 nœuds (environ 450km/h), gare donc aux excès de vitesse !

Au moment de l'**approche finale**, les pilotes ajustent la puissance de façon à avoir une bonne pente de descente vers la piste, ainsi qu'une bonne vitesse.

Темы для подготовки монологического высказывания:

1. Самарский Университет
2. С.П.Королев
3. Россия
4. Великобритания

5. Из истории полетов

6. Компоненты самолета

7. Аэродинамика полета

8. Вертолет

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
	(код и наименование направления подготовки)
Институт авиационной техники	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
(институт/факультет)	*(профиль (программа))*
Иностранных языков и русского как иностранного	Иностранный язык
(кафедра)	*(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №___

1. Письменный перевод текста по специальности (объем текста 1000 печ. знаков, время подготовки – 30 минут).
2. Составление аннотации в устной форме (объем текста – 2000 печ. знаков, время подготовки – 15 минут).
3. Монологическое высказывание.

Составитель Приданова М.В._____/Фамилия И.О./

Заведующий кафедрой Меркулова Л.П_____/Фамилия И.О./

«19»__февраля___2020 г

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ОК-5 Умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением одним из иностранных языков как средством делового общения					
Знать: основные фонетические, лексические, грамматические и словообразовательные особенности изучаемого языка.	Не знает основных фонетических, лексических, грамматических и словообразовательных особенностей изучаемого языка.	Фрагментарные знания основных фонетических, лексических, грамматических и словообразовательных особенностей изучаемого языка.	Общие, но не структурированные знания основных фонетических, лексических, грамматических и словообразовательных особенностей изучаемого языка.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания основных фонетических, лексических, грамматических и словообразовательных особенностей изучаемого языка.	Сформированные систематические знания основных фонетических, лексических, грамматических и словообразовательных особенностей изучаемого языка.
Уметь: использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка	Отсутствие умений использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка	Частично освоенные умения использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка	Сформированное умение использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языке в учебной и бытовой сфере; собирать, обрабатывать и интерпретировать информацию из зарубежных источников в области профессиональной деятельности; реализовать коммуникативные намерения с целью устного или письменного общения с носителем языка

Владеть: необходимыми навыками общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках	Отсутствие необходимых навыков общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках	Фрагментарные необходимые навыки общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках	В целом успешные, но не систематические необходимые навыки общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы необходимые навыки общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках	Успешное и систематическое применение необходимых навыков общения на иностранном языке; иностранными языками в объеме, достаточном для чтения профессиональных текстов, профессионального общения, поиска необходимой информации в различных источниках

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Текущий контроль реализуется в рамках аудиторных практических занятий в устной и письменной форме в виде устных опросов, проверки выполненных заданий и переводов, контрольных заданий, а также в виде оценки презентаций к разрабатываемым темам. Текущий контроль осуществляется в течение семестра.

Промежуточный контроль осуществляется в виде зачета в первом, втором и третьем семестрах. Обучающийся **допускается к зачету** по дисциплине при условии успешного выполнения всех **промежуточных** контрольных заданий (тесты, лексико-грамматические работы); качественного самостоятельного выполнения перевода (10 тыс. знаков) текстов по специальности; знания терминологии, занесенной в индивидуальный терминологический глоссарий в процессе работы над переводом.

Процедура зачета включает:

1. Письменный перевод текста по специальности (объем текста 1000 печ. знаков, время подготовки – 30 минут

Отметка «зачтено» ставится обучающимся, получившим положительные оценки по отдельным аспектам зачета (в соответствии с обозначенными выше критериями). В случае получения неудовлетворительных оценок или при отсутствии ответа хотя бы по одному из аспектов зачета выставляется отметка **«не зачтено».**

Итоговый контроль по завершении курса «Иностранный язык» осуществляется в виде экзамена в четвертом семестре, целью которого является оценка уровня сформированности коммуникативной компетенции.

Процедура экзамена включает:

1. Письменный перевод текста по специальности (объем текста 1000 печ. знаков, время подготовки – 30 минут).
2. Составление аннотации в устной форме (объем текста – 2000 печ. знаков, время подготовки – 15 минут).
3. Устное монологическое высказывание по одной из пройденных тем.

Критерии оценивания перевода

Оценка	**Критерии**
Отлично (5)	Перевод выполнен в полном объеме, стилистически грамотно, с точным подбором адекватных лексических и грамматических соответствий
Хорошо (4)	Перевод выполнен в полном объеме, но с небольшими стилистическими / лексическими / грамматическими нарушениями
Удовлетворительно (3)	Перевод выполнен не в полном объеме, присутствуют существенные стилистические / грамматические / лексические нарушения
Неудовлетворительно (2)	Перевод выполнен не в полном объеме с большим количеством стилистических / грамматических / лексических нарушений, ведущих к искажению понимания содержания иноязычного текста

Критерии оценивания аннотации

Оценка	**Критерии**
Отлично (5)	Продемонстрировано умение адекватно воспринимать и анализировать информацию, логично и грамотно представлять основное содержание в установленной форме в соответствии с ее канонами
Хорошо (4)	Продемонстрировано умение адекватно воспринимать и анализировать информацию; присутствуют незначительные лексико-грамматические ошибки, нарушения формы изложения (структурные нарушения); неправильно применяются стандартные клише и средства когезии (коннекторы)
Удовлетворительно (3)	Продемонстрировано умение воспринимать основное содержание (отдельные фрагменты непонятны или неверно проинтерпретированы); при передаче информации в форме аннотации присутствуют искажения смысла текста, значительные лексико-грамматические ошибки, структурные нарушения, нарушения когезии и когерентности
Неудовлетворительно (2)	Продемонстрирована неспособность адекватно воспринимать информацию, содержащуюся в иноязычном тексте; присутствует большое количество лексико-грамматических ошибок; очевидна неготовность к передаче содержания в заданной форме

Критерии оценки монологического высказывания

Оценка	Критерии	Содержание
отлично	Коммуникативная задача решена полностью.	Задание полностью выполнено: цель общения успешно достигнута, тема раскрыта в заданном объеме.
хорошо	Коммуникативная задача решена, немногочисленные языковые погрешности не препятствуют пониманию.	Задание выполнено: цель общения достигнута, но тема раскрыта не в полном объеме.
удовлетворительно	Коммуникативная задача решена, но лексико-грамматические погрешности препятствуют пониманию.	Задание выполнено не полностью: цель общения достигнута не полностью, тема раскрыта в ограниченном объеме.
неудовлетворительно	Коммуникативная задача не решена.	Задание не выполнено: цель общения не достигнута.

По результатам экзамена выставляется оценка – среднее арифметическое суммы оценок по вопросам экзамена.

ФОС обсужден на заседании кафедры иностранных языков и РКИ

Протокол № _7_ от «_19_»_февраля_ 2020г

Заведующий кафедрой иностранных языков и РКИ

_____ Л.П. Меркулова

«___»_____20___г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИНФОРМАТИКА

Код плана	Учебный план 240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Самолетостроение
Квалификация (степень)	инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	суперкомпьютеров и общей информатики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования компетенции**	**Оценочное средство**
Шифр компетенции	**Наименование компетенции**				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ОПК-7	Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	**знать**: сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; **уметь**: использовать технические и программные средства реализации информационных процессов для получения, хранения и переработки информации, соблюдать основные требования информационной безопасности; **владеть:** навыками соблюдения основных требований информационной безопасности	Тема 1. Значение информации в развитии современного общества. Архитектура ЭВМ. Понятие алгоритма и его свойства. Основные алгоритмические конструкции. Основные положения теории информации. Тема 4. Логические выражения в языке программирования Object Pascal. Условные и безусловные логические операторы Тема 5. Операторы цикла в языке программирования Object Pascal. Тема 6. Структурированные типы данных в языке программирования Object Pascal. Массивы. Записи. Множества. Тема 7. Поцедуры и функции. Модули. Файлы.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, выполнение разноуровневых заданий.
ОПК-8	Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умением работать с компьютером	**знать**: типичные подходы к программной реализации сложных задач, синтаксис, основные типы данных и программных	Тема 2. Понятие информации. Единицы измерения информации. Методы, способы	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, контролируемая	Устный опрос, тестирование, решение типовых

	как средством управления информацией	конструкций языков программирования Object Pascal и C++; **уметь**: работать с компьютером как средством управления информацией, разрабатывать собственные алгоритмы и программно их реализовывать: создавать, отлаживать и выполнять программы для вычислительных задач, используя для разработки программных продуктов визуальные среды программирования Lazarus и Microsoft Visual C++ Express Edition; **владеть**: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	и средства получения, хранения и переработки информации. Тема 3. Язык программирования Object Pascal. Структура программы. Типы данных. Переменные. Основные математические функции. Тема 8. Язык программирования C++. Структура программы. Типы данных. Переменные. Основные математические функции. Тема 9. Директивы препроцессора в языке программирования C++. Логические выражения. Логические операторы Тема 10. Операторы цикла в языке программирования C++. Структурированные типы данных. Массивы. Тема 11. Указатели и динамическая память в языке программирования C++.	аудиторная самостоятельная работа.	практических задач, выполнение разноуровневых заданий.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

1. Алгоритм включает в себя ветвление, если:
а: он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий;
б: ход его выполнений зависит от истинности тех или иных условий;
в: его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий;
г: он включает в себя вспомогательный алгоритм

2. Алгоритмы – это:
а: правила выполнения определенных действий
б: ориентированный граф, указывающий порядок исполнения некоторого набора команд;
в: понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение поставленных целей;
г: набор команд для компьютера

3. Результатом реализации угроз информационной безопасности может быть…
а: внедрение дезинформации в периферийные устройства
б: изменение конфигурации периферийных устройств
в: несанкционированный доступ к информации
г: уничтожение устройств ввода-вывода информации

4. Какая информация известна, если задан целочисленный тип данных?
а: количество записей данных
б: начальное значение
в: количество обращений к данным
г: диапазон возможных значений

5. Протабулировать функцию y=f(x): $y=ax^2+bx+c$ на языке Object Pascal с помощью цикла repeat, конечное значение x=6, шаг=1

6. Протабулировать функцию z=f(x): $z=ax^2+bx+c$ на языке Object Pascal с помощью цикла while, конечное значение x=6, шаг=1

7. Протабулировать функцию f=f(x): $f=ax^2+bx+c$ на языке Object Pascal с помощью цикла for, количество итераций равно 6

8. Написать на языке C++ следующее условие:

$$y=\begin{cases} \pi x^2-7/x+ax\cdots при\cdots x<1.3 \\ \mathrm{tg}\left(b+7x^{2.2}\right)\cdots\cdots при\cdots x\geq 1.3 \end{cases}$$

9. Написать на языке Object Pascal следующую формулу:

$$y=\frac{a+\sin x}{2}-z+\frac{1}{b+\ln x}$$

10. Написать на языке Object Pascal следующее условие:

$$y = \begin{cases} a(x+0.4)^{1.5} \lg x \cdot \cdot при \cdot \cdot x \geq 2 \\ e^{ax} \cos b + \sqrt{x} \cdot \cdot \cdot \cdot при \cdot \cdot x < 2 \end{cases}$$

Правильные ответы:

1. б
2. в
3. в
4. г
5. repeat y:=a*sqr(x)+b*x+c; x:=x+1; until x>6;
6. while x<=6 do begin z:=a*sqr(x)+b*x+c; x:=x+1; end;
7. for i:=1 to 6 do f[i]:=a*sqr(x[i])+b*x[i]+c;
8. if (x<1.3) y=M_PI*pow(x,2)-7/x+a*x; else y=tan(b+7*pow(x,2.2));
9. y:=(a+sin(x))/2-z+1/(b+ln(x));
10. if x>=2 then y:=a*power(x+0.4,1.5)*log10(x) else y:=exp(a*x)*cos(b)+sqrt(x);

Тест 2

1. Транслятор не обнаружил в программе никаких ошибок, однако она не выполняется верно. Какое утверждение об этой ситуации верно?
а: у Вас устаревшая версия транслятора — современные не допускают такой ситуации.
б: это свидетельствует о том, что программа правильна, а компьютер работает некорректно.
в: такая ситуация может возникнуть с интерпретаторами, но не компиляторами.
г: транслятор может не выявить синтаксических ошибок в программе, но в программе есть алгоритмические ошибки

2. Исходными данными работы транслятора является
а: комментарий к программе
б: текст программы на языке программирования высокого уровня
в: сообщение об обнаруженных в программе ошибках
г: текст программы в машинных кодах

3. Элементы массива в памяти компьютера упорядочены по.....
а: возрастанию значений элементов
б: частотным характеристикам
в: алфавиту
г: возрастанию индексов элементов

4. Для реализации логики алгоритма и программы с точки зрения структурного программирования НЕ ДОЛЖНЫ применяться
а: последовательное выполнение
б: повторения вычислений (циклы)
в: ветвления
г: безусловные переходы

5. Протабулировать функцию y=f(x): y=sin(x) на языке C++ с помощью цикла while, конечное значение x=6, шаг=1

6. Протабулировать функцию z=f(x): $z=ax^2+bx+c$ на языке C++ с помощью цикла while, конечное значение x=6, шаг=1

7. Протабулировать функцию f=f(x): $f=ax^2+bx+c$ на языке C++ с помощью цикла for, количество итераций равно 6

8. Написать на языке Object Pascal следующее условие:

$$y=\begin{cases} \pi x^2-7/x+ax\cdots при\cdots x<1.3 \\ \operatorname{tg}\left(b+7x^{2.2}\right)\cdots\cdots при\cdots x\geq 1.3 \end{cases}$$

9. Написать на языке C++ следующую формулу:

$$y=\frac{a+\sin x}{2}-z+\frac{1}{b+\ln x}$$

10. Написать на языке C++ следующее условие:

$$y=\begin{cases} a(x+0.4)^{1.5}\lg x\cdot\cdot при\cdot\cdot x\geq 2 \\ e^{ax}\cos b+\sqrt{x}\cdot\cdot\cdot при\cdot\cdot x<2 \end{cases}$$

Правильные ответы:

1. г
2. б
3. г
4. г
5. while (x<=6) { y:=sin(x); x:=x+1; }
6. while (x<=6) { z=a*pow(x,3)+b*x+c; x=x+1; }
7. for (i=0;i<6;i++) f[i]=a*pow(x[i],3)+b*x[i]+c;
8. if x<1.3 then y:=pi*sqr(x)-7/x+a*x else y:=tan(b+7*power(x,2.2));
9. y:=(a+sin(x))/2-z+1/(b+ln(x));
10. if (x>=2) y=a*pow(x+0.4,1.5)*log10(x); else y=exp(a*x)*cos(b*x);

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Назовите основные свойства алгоритма.
2. Как называется процесс, при котором исходный текст программы целиком переводится в машинный код?
3. К какому этапу при разработке программного продукта относится описание последовательности действий, ведущих к решению поставленной задачи?
4. Как отображается оператор вывода на экран на блок- схеме?
5. Что является исходными данными работы транслятора?
6. Какой алгоритм называется линейным?
7. Каким образом элементы массива упорядочены в памяти компьютера?
8. Какие подходы используются при проектировании программного обеспечения?
9. Какой алгоритм называется циклическим.
10. Что является первым этапом решения задачи на компьютере?
11. На каком этапе создания программы определяются типы входных и выходных данных?
12. Какая информация известна, если задан целочисленный тип данных?
13. Что может являться результатом реализации угроз информационной безопасности?
14. Как называется точное предписание, определяющее последовательность действий исполнителя, направленных на решение поставленной задачи?
15. Как называется алгоритм, действия которого выполняются строго по порядку?
16. Как называется алгоритм, действия в котором выполняются в зависимости от выполнения или невыполнения некоторого условия?
17. Как называется алгоритм, действия в котором выполняются несколько раз?
18. Как называется набор инструкций для компьютера, направленных на решение конкретной задачи?
19. Как называется множество величин, объединенных определенной совокупностью допустимых операций?
20. Как называется предложение языка программирования, задающее полное описание некоторого действия, которое необходимо выполнить?
21. Как называется обособленная, оформленная в виде отдельной синтаксической конструкции и снабженная именем, часть программы?
22. Как называется способ организации вычислительного процесса, при котором процедура или функция в ходе выполнения составляющих ее операторов обращается сама к себе?
23. Как называется последовательность символов кодовой таблицы персонального компьютера и каким типом данных описывается эта структура на языке Odject Pascal?
24. Как называется структурированный тип данных, состоящий из фиксированного числа элементов, имеющих один и тот же тип?
25. Как можно обратиться к конкретному элементу массива?
26. Как называется структурированный тип данных, представляющий собой набор взаимосвязанных по какому – либо признаку или группе признаков объектов, которые можно рассматривать как единое целое?
27. Какая операция используется для проверки принадлежности какого – либо значения указанному множеству?
28. Как называется структурированный тип данных, состоящий из фиксированного числа компонентов одного или нескольких типов в языке Odject Pascal?
29. Как называется структурированный тип данных, состоящий из фиксированного числа компонентов одного или нескольких типов в языке C++?
30. Как называется компонент записи с указанием идентификатора и типа?
31. Как называется совокупность данных, записанная во внешней памяти под определенным именем?
32. В каком разделе программы на языке Odject Pascal подключаются внешние модули?

33. Назовите три основные формы представления алгоритма.
34. Как называется конечный набор знаков языка?
35. Из каких знаков состоит алфавит языка C++?
36. Из каких знаков состоит алфавит языка Odject Pascal?
37. Назовите основные элементы программирования.
38. Как в языке C++ определяются переменные и константы?
39. Как в языке Odject Pascal определяются переменные и константы?
40. Как в языке C++ записываются комментарии?
41. Как в языке Odject Pascal записываются комментарии?
42. Назовите основные типы данных в языке C++.
43. Назовите основные типы данных в языке Odject Pascal.
44. Какие действия выполняет оператор if в языке C++?
45. Какие действия выполняет оператор if в языке Odject Pascal?
46. Какие действия выполняет оператор while в языке C++?
47. Какие действия выполняет оператор while в языке Odject Pascal?
48. Какие действия выполняет оператор repeat в языке Odject Pascal?
49. Как используется директива #define препроцессора в языке C++?
50. Какие действия выполняет оператор case в языке Odject Pascal?
51. Какие действия выполняет оператор switch в языке C++?
52. Какие действия выполняет оператор goto в языке Odject Pascal?
53. Какие действия выполняет оператор goto в языке C++?
54. Что такое *.h файлы в языке C++?
55. Что такое массив?
56. Как описывается массив в языке Odject Pascal?
57. Как описывается массив в языке C++?
58. Как передаются массивы в подпрограммы в языке Odject Pascal?
59. Как передаются массивы в функции в языке C++?
60. Как описываются типы при помощи оператора type в языке Odject Pascal?
61. Как приводятся типы при помощи оператора typedef в языке C++?
62. Какие действия выполняет оператор for в языке C++?
63. Какие действия выполняет оператор for в языке Odject Pascal?

Критерии оценки для устного опроса

Зачет – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

Не зачет – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

1. Написать на алгоритмическом языке программирования Object Pascal в среде визуального программирования Lazarus программу табулирования функции с одной переменной.
2. Написать на алгоритмическом языке программирования C++ в среде визуального программирования Microsoft Visual C++ Express Edition программу табулирования функции с одной переменной.
3. Написать на алгоритмическом языке программирования Object Pascal в среде визуального программирования Lazarus программу вычисления значений нескольких сложных математических выражений.
4. Написать на алгоритмическом языке программирования C++ в среде визуального программирования Microsoft Visual C++ Express Edition программу вычисления значений нескольких сложных математических выражений.
5. Написать на алгоритмическом языке программирования Object Pascal в среде визуального программирования Lazarus программу на ветвление с использованием логических операций и выражений.
6. Написать на алгоритмическом языке программирования C++ в среде визуального программирования Microsoft Visual C++ Express Edition программу на ветвление с использованием логических операций и выражений.
7. Написать на алгоритмическом языке программирования Object Pascal в среде визуального программирования Lazarus программу обработки большого количества цифровой информации с использованием массивов.
8. Написать на алгоритмическом языке программирования C++ в среде визуального программирования Microsoft Visual C++ Express Edition программу обработки большого количества цифровой информации с использованием массивов.
9. Написать на алгоритмическом языке программирования Object Pascal в среде визуального программирования Lazarus программу содержащую процедуру.
10. Написать на алгоритмическом языке программирования C++ в среде визуального программирования Microsoft Visual C++ Express Edition программу содержащую функцию.

Критерии оценки заданий к лабораторным работам

Зачет – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

Не зачет – обучающийся демонстрирует незнание процессов изучаемой предметной области, отличается неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛИРУЕМОЙ АУДИТОРНОЙ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. определить значения переменной i, после выполнения оператора for (i=0; i<20; i++);
2. определить значения переменной i, после выполнения оператора for (i=0,j=20; i<j; i++, j--);
3. определить значения переменной i, после выполнения оператора for (n=6,i=0; n!=1; i++, n--);
4. определить значения переменной i, после выполнения оператора for (j=10,i=0; j>5; i++, j--);
5. определить значения переменной n, a = 3, b = 2, c = 1

```
switch ( (a+b)/2+c)
{
case 1: n = c; break;
case 2: n = b; break;
case 3: n = a; break;
}
```

6. определить значения переменной y, начальное значение переменной x = 1

```
while (x<10)
{
if (x<5) y=pow(x,2);
x++;
}
```

7. определить значения переменной y, x = -1, a = 3

```
if (x<-1.4) y= x-10/pow(x,2);
else y=sqrt(x+17)-sqrt(pow(a+x,2));
```

8.содержательно сформулировать результат выполнения фрагмента программы

```
for (s=0,i=0; i<20; i++) s+=A[i];
```

9.содержательно сформулировать результат выполнения фрагмента программы

```
for (d=A[0], i=1; i<20; i++)
if (d > A[i]) d=A[i];
```

10. Содержательно сформулировать результат выполнения фрагмента программы

```
for (i=0; i<20; i++)
if (A[i]==0) { A[i]=10000; break; }
```

Критерии оценивания контролируемой аудиторной самостоятельной работы

Процедура тестирования контролируемой аудиторной самостоятельной работы реализуется путём раздачи студентам 10 вопросов.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕР ТИПОВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задача 1. Самостоятельная работа по теме целочисленная арифметика – вычисление чисел Фибоначчи.
Задача 2. Самостоятельная работа по теме целочисленная арифметика.
Дано *a*. Не используя никаких функций и никаких операций, кроме умножения, получить a^8 за три операции; a^{10} а и a^{16} за четыре операции.
Задача 3. Самостоятельная работа по теме целочисленная арифметика. Даны действительные числа a, b, c. Удвоить эти числа, если a<b<c, и заменить их абсолютными значениями, если это не так.
Задача 4. Самостоятельная работа по теме целочисленная арифметика. Напишите исходный код программы, которая читает два целых числа a и b (-10^9 <= a,b <= 10^9) и выводит, любое целое число c, которое больше a, но меньше b, либо сообщает, что подходящее число отсутствует.
Задача 5. Даны два действительных числа *x* и *y*. Вычислить их сумму, разность, произведение и частное.
Задача 6. Разработать алгоритм и блок-схему алгоритма для заданий 1, 2 , 3 или 4 на выбор.

Критерии оценивания самостоятельной работы

Самостоятельная работа - это самостоятельное изучение материала, по темам изложенных в лекции и с использованием справочной литературы и умением пользоваться информацией в глобальной сети Интернет. Обучающий может получить консультацию по самостоятельной работе на лабораторных работах и в дополнительное время отведенное преподавателем, для каждого обучающегося. Самостоятельная работа считается зачтенной, если все задания выполнены на одном из языков программирования (Object Pascal, C++) и оформлены документом WORD, с кодом программы, с блок-схемой алгоритма и результатами.
Зачет – все самостоятельные работы зачтены.
Не зачет – не сдана хотя бы одна работа.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОПК-7 Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

Обучающийся знает: сущность и значение информации в развитии современного общества и сознаёт опасности и угрозы, возникающие в этом процессе.

1. Архитектура ЭВМ.
2. Понятие алгоритма
3. Свойства алгоритмов.
4. Основные алгоритмические конструкции.
5. Принципы разработки алгоритмов и их программной реализации
6. Основные требования информационной безопасности

Обучающийся умеет: использовать технические и программные средства реализации информационных процессов для получения, хранения и переработки информации, соблюдать основные требования информационной безопасности.

1. Интернет – это глобальная сеть.
2. Сетевой сервис.
3. Сетевые стандарты. Архитектура компьютерной сети.
4. Файловая структура операционных систем.
5. Операции с файлами.

Обучающийся владеет: навыками соблюдения основных требований информационной безопасности.

1. Основные понятия и методы теории информации и кодирования.
2. Понятие сообщения и кода.
3. Характеристика информации и меры количества информации.
4. Адресация в сети Интернет.
5. Службы сети Интернет.

ОПК-8 Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией.

Обучающийся знает: типичные подходы к программной реализации сложных задач, синтаксис, основные типы данных и программных конструкций языков программирования Object Pascal и C++.

1. Понятие информации.
2. Единицы измерения информации.
3. Язык программирования Object Pascal. Структура программы. Комментарии. Идентификаторы.
4. Язык программирования Object Pascal. Основные типы данных. Переменные. Константы.
5. Язык программирования Object Pascal. Основные математические функции. Процедуры ввода и вывода.
6. Язык программирования Object Pascal. Логические выражения. Условный оператор IF. Составной оператор.
7. Язык программирования Object Pascal. Оператор безусловного перехода GOTO. Оператор выбора CASE.

8. Язык программирования Object Pascal. Операторы цикла. Оператор цикла WHILE. Оператор цикла REPEAT.
9. Язык программирования Object Pascal. Структурированные типы данных. Массивы. Оператор цикла FOR.
10. Язык программирования Object Pascal. Записи. Множества.
11. Язык программирования Object Pascal. Подпрограммы. Модули. Файлы.
12. Язык программирования C++. Структура программы. Комментарии. Идентификаторы.
13. Язык программирования C++. Основные типы данных. Переменные. Константы.
14. Язык программирования C++. Основные математические функции. Процедуры ввода и вывода.
15. Язык программирования C++. Директивы препроцессора. Логические выражения.
16. Язык программирования C++. Операторы цикла. Структурированные типы данных. Массивы.
17. Язык программирования C++. Указатели и динамическая память.

Обучающийся умеет: работать с компьютером как средством управления информацией, разрабатывать собственные алгоритмы и программно их реализовывать: создавать, отлаживать и выполнять программы для вычислительных задач, используя для разработки программных продуктов визуальные среды программирования Lazarus и Microsoft Visual C++ Express Edition.

1. Табулирование функции с одной переменной на языках программирования Object Pascal или C++.
2. Вычисление сложных математических выражений на языках программирования Object Pascal или C++.
3. Ветвление с использованием логических операций и выражений на языках программирования Object Pascal или C++.
4. Обработка большого количества цифровой информации с использованием массивов на языках программирования Object Pascal или C++.
5. Вычисление с помощью подпрограмм в языках программирования Object Pascal или C++.

Обучающийся владеет: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.

1. Программное обеспечение компьютера.
2. Операционная система.
3. Работы с числами в различных системах счисления.
4. Особенности и преимущества двоичной системы счисления.
5. Способы измерения информации, единицы количества информации.
6. Типы данных и формы их представления для обработки на компьютере.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОПК-7 Способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.					
ЗНАТЬ*: сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе.*	Отсутствие знаний о сущности и значении информации в развитии современного общества	Фрагментарные знания о сущности и значении информации в развитии современного общества	Общие, но не структурированные знания о сущности и значении информации в развитии современного общества	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о сущности и значении информации в развитии современного общества	Сформированные систематические знания о сущности и значении информации в развитии современного общества
УМЕТЬ: *использовать технические и программные средства реализации информационных процессов для получения, хранения и переработки информации, соблюдать основные требования информационной безопасности*	Отсутствие умений по использованию технических и программных средств реализации информационных процессов для получения, хранения и переработки информации, соблюдению основных требований информационной безопасности	Частично освоенное умение использовать технические и программные средства реализации информационных процессов для получения, хранения и переработки информации, соблюдать основные требования информационной безопасности.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать технические и программные средства реализации информационных процессов для получения, хранения и переработки информации, соблюдать основные требования информационной безопасности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать технические и программные средства реализации информационных процессов для получения, хранения и переработки информации, соблюдать основные требования информационной безопасности.	Сформированное умение использовать технические и программные средства реализации информационных процессов для получения, хранения и переработки информации, соблюдать основные требования информационной безопасности
ВЛАДЕТЬ: *соблюдением основных требований информационной безопасности*	Отсутствие навыков соблюдения основных требований информационной безопасности	Фрагментарные навыки соблюдения основных требований информационной безопасности.	В целом успешные, но не систематические навыки соблюдения основных требований информационной безопасности.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки соблюдения основных требований информационной безопасности.	Успешное и систематическое применение навыков соблюдения основных требований информационной безопасности
ОПК-8 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией					
ЗНАТЬ: *типичные подходы к программной реализации сложных задач, синтаксис,*	Отсутствие знаний по типичным подходам к программной реализации сложных задач,	Фрагментарные знания по типичным подходам к программной реализации сложных задач,	Общие, но не структурированные знания по типичным подходам к программной реализации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по типичным подходам к	Сформированные систематические знания по типичным подходам к программной

основные типы данных и программных конструкций языков программирования Object Pascal и C++;	синтаксис, основные типы данных и программных конструкций языков программирования Object Pascal и C++;	синтаксис, основные типы данных и программных конструкций языков программирования Object Pascal и C++;	сложных задач, синтаксис, основные типы данных и программных конструкций языков программирования Object Pascal и C++;	программной реализации сложных задач, синтаксис, основные типы данных и программных конструкций языков программирования Object Pascal и C++;	реализации сложных задач, синтаксис, основные типы данных и программных конструкций языков программирования Object Pascal и C++;
УМЕТЬ: *работать с компьютером как средством управления информацией, разрабатывать собственные алгоритмы и программно их реализовывать: создавать, отлаживать и выполнять программы для вычислительных задач, используя для разработки программных продуктов визуальные среды программирования Lazarus и Microsoft Visual C++ Express Edition*	Отсутствие умений по работе с компьютером как средством управления информацией, разработке собственных алгоритмов и их программной реализации: созданию и отладке программ для вычислительных задач с использованием для разработки программных продуктов визуальных сред программирования Lazarus и Microsoft Visual C++ Express Edition	Частично освоенное умение по работе с компьютером как средством управления информацией, разработке собственных алгоритмов и их программной реализации: созданию и отладке программ для вычислительных задач с использованием для разработки программных продуктов визуальных сред программирования Lazarus и Microsoft Visual C++ Express Edition	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение по работе с компьютером как средством управления информацией, разработке собственных алгоритмов и их программной реализации: созданию и отладке программ для вычислительных задач с использованием для разработки программных продуктов визуальных сред программирования Lazarus и Microsoft Visual C++ Express Edition	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение по работе с компьютером как средством управления информацией, разработке собственных алгоритмов и их программной реализации: созданию и отладке программ для вычислительных задач с использованием для разработки программных продуктов визуальных сред программирования Lazarus и Microsoft Visual C++ Express Edition	Сформированное умение по работе с компьютером как средством управления информацией, разработке собственных алгоритмов и их программной реализации: созданию и отладке программ для вычислительных задач с использованием для разработки программных продуктов визуальных сред программирования Lazarus и Microsoft Visual C++ Express Edition
ВЛАДЕТЬ: *основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации*	Отсутствие навыков владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Фрагментарные навыки владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	В целом успешные, но не систематические навыки владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Успешное и систематическое применение навыков владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсуждён на заседании кафедры суперкомпьютеров и общей информатики

Протокол № 7 от 20 февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой
суперкомпьютеров и общей информатики
д.т.н., профессор /Фурсов В.А./

20 февраля 2020 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИСПЫТАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.35
Институт (факультет)	авиационной техники
Кафедра	эксплуатации авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, 10 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	**Наименование компетенции**				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПСК-6.1	способностью и готовностью участвовать в разработке системы аэродромного обслуживания самолета (вертолета)	**знать:** основные принципы построения систем контроля и испытаний авиационной техники **уметь:** применять методы оценки величины погрешности измерений при проведении испытаний авиационной техники **владеть:** методами формирования и интерпретации результатов контроля и испытаний авиационной техники	Тема 1. Испытания как процесс исследования. Виды испытаний Тема 2. Наземные испытания воздушных судов Тема 3. Наземные испытания авиационных газотурбинных двигателей Тема 4. Стенды и оборудование Тема 5. Измерения частоты вращения роторов ГТД Тема 6. Измерения температуры выходящих газов ГТД Тема 7. Измерения давления моторного масла ГТД Тема 8. Определение программы испытаний воздушных судов Тема 9. Виды испытаний авиационной техники	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, вопросы к экзамену

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

1.Какой документ из представленных, разрабатывается перед проведением испытаний и определяет объект, цели и задачи испытания и т.д.

a) Программа испытаний
b) План испытаний
c) Схема испытаний

2.Какие испытания проводятся для определения качества объекта на всех этапах жизненного цикла

1. Контрольные
2. Сравнительные
3. Определительные

3. Исследовательские испытания проводятся для:

a) Определения конкретных характеристик объекта
b) Определения качества объекта
c) Для определения конкретного параметра объекта

4.Испытания, проводимые при форсировании режимов и действующих нагрузок?

a) Нормальные
b) Ускоренные
c) Сокращенные

5.До какого момента проводятся испытания на долговечность?

a) До момента возникновения износа
b) До момента разрушения объекта
c) До момента истечения заданного времени

6. Какой из методов определения центра масс наиболее часто используется при эксплуатации объекта?

a) Аналитический
b) С помощью центровочных графиков
c) Полуавтоматический

7.Как называются точки, относительно которых осуществляется отсчет при выполнении нивелировки?

a) Реперные
b) Базовые
c) Маркерные

8.Каким образом определяется величина погрешности при определении центра тяжести графическим методом?

a) Аналитической зависимостью
b) На основании построенного чертежа
c) На основе физической модели

9.От чего зависит количество определяемых характеристик при испытании систем управления ЛА?

a) От наличия в системе бустеров
b) От наличия в системе бустеров, элементов загрузки проводки
c) От наличия бустеров, элементов загрузки, автоматических устройств улучшающих характеристики системы

10.Какие методы испытания фюзеляжа самолета на герметичность применяется на практике?
a) Метод компенсации утечек
b)Метод определение падения давления воздуха за заданный промежуток времени

Тест 2

1.Как изменяется давление воздуха в кабине гражданского ЛА с подъемом на высоту?
a) Постоянно уменьшается
b) Сначала уменьшается, потом постоянно
c) Сначала постоянно, потом уменьшается

2. Какой вид нагрузок относится к статическим в гидрогазовых системах?
a) Гидроудар
b) Вибрация
c) Давление жидкости

1. От какого параметра зависит кинетическая энергия, которую должен поглотить амортизатор?
a) Массы самолета
b) Величины давления газа в амортизаторе
c) Работы торможения

2. В чем заключается основная задача при испытании опытных ГТД?
a) Определение характеристик выпускаемых двигателей
b) Доводка рабочего процесса и конструкции двигателей

5. Каким образом оценивается эффективность внесенных в конструкцию двигателя изменений?
a) По результатам анализа фактических параметров работы двигателя измеренных в процессе испытаний
b) По результатам построения и анализа дроссельной характеристики двигателя
c) На основе данных испытаний двигателя-прототипа

6. Чем отличается между собой 1 и 2 этапы приемо-сдаточные испытания серийных двигателей?
a) Различными режимами испытаний
b) Различными условиями испытаний
c) Присутствием при испытаниях заказчика

7. Какая из представленных схем боксов для испытаний двигателей обеспечивает наилучшие условия по чистоте всасываемого двигателя и по уровню шума?
a. Прямоточная
b. Г-образная
c. П-образная

8. Недостатком Г-образной схемы с вертикальной входной шахтой испытательного бокса является

a) Большие материальные затраты при строительстве
b) Плохие условия по чистоте всасываемого воздуха
c) Плохие условия по уровню шума на местности

9. Каким образом осуществляется определение тяги двигателя на испытательном станке с жесткой подвеской?

a) Прямым измерением тяги с помощью специальных устройств
b) По дроссельной характеристике
c) Косвенным образом по газодинамическим параметрам

10. Какое должно быть выполнено условие для использования ГТД в качестве источника сжатого воздуха при испытаниях двигателя?

a) Возможность регулирования давления на выходе из двигателя
b) Возможность регулирования расхода на выходе из двигателя
c) Достаточная полнота сгорания топлива

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Какие виды испытаний используют для авиационных ГТД?
2. Назовите особенности узловых испытаний.
3. Какие цели и задачи испытаний опытных ГТД?
4. Назначение сертификационных и государственных испытаний.
5. Назовите порядок и особенности проведения предъявительских и приемо-сдаточных испытаний.
6. Каким периодическим испытаниям подвергаются серийные ГТД?
7. В чем состоят особенности приемки серийных двигателей?
8. Какие экспериментальные характеристики снимают при испытаниях авиационных ГТД?
9. Дайте характеристику основным помещениям испытательного стенда.
10. Какие документы готовят для испытания ГТД?
11. Назначение программы испытания. Принципы подготовки программы.
12. Какими устройствами обеспечивается глушение шума двигателя, работающего в испытательном боксе?
13. Какова особенность бокса для испытания ГТД, размещаемого на ЛА на пилоне?
14. Какие станки применяют для испытания ГТД? В чем их особенности?
15. Какие требования предъявляют к силоизмерительным устройствам?
16. Какие задачи решает топливная система?
17. В чем состоит назначение масляной системы стенда?
18. Назовите этапы летных испытаний.

19. Какие требования предъявляют к летающим лабораториям?
20. Назовите основные возможности по испытаниям авиационных ГТД научно-исследовательского центра ЦИАМ.
21. Что такое основные технические данные и с какой целью их определяют?
22. Какие важнейшие воздействия искажают характеристики ГТД?
23. Каковы физические основы влияния атмосферной температуры на характеристики авиационных ГТД?
24. Какие изменения происходят в авиационных ГТД при геометрических деформациях элементов?
25. В чем проявляется влияние атмосферного давления на основные технические данные ГТД?
26. Какими величинами характеризуются атмосферная влажность?
27. В чем проявляется влияние атмосферной влажности на характеристики ГТД? Дать физическое объяснение этого влияния.
28. В чем заключается влияние законов управления ГТД на его характеристики?
29. Какие отличия влияния законов управления у «классического» ТВД?
30. Как с помощью формул приведения учитываются отличия теории подобия газовых потоков от реальных условий работы ГТД?
31. Что такое «нормальные значения параметров» ГТД?
32. В чем заключаются отличия трех основных способов определения нормальных значений параметров ГТД?
33. Каков алгоритм определения номинальных значений параметров по приведенной дроссельной характеристике?
34. Как используются «коэффициенты пересчета» для определения нормальных значений параметров ГТД?
35. В какой последовательности проводятся эксперименты для определения «коэффициентов пересчета» ТРД и ТРДД?
36. Каковы особенности испытаний ТРДД?
37. Назовите характерные черты испытаний форсажных двигателей.
38. Каковы особенности испытаний ГТД СТ и ТВД?
39. В чем состоят особенности экспериментального определения нормальных значений параметров ТВД?
40. Каковы этапы методики экспериментально определения «коэффициентов пересчета» для параметров ТВД?
41. Какими экспериментальными сооружениями можно получить нормальные значения параметров ГТД в стендовых и полетных условиях?
42. Какие виды ресурсов характеризуют авиационные ГТД на различных этапах жизненного цикла?
43. Какие задачи ставят в процессе доводки ресурса опытных ГТД и какими испытаниями они решаются?
44. Как влияет суммарная наработка опытных образцов ГТД на повышение их надежности?
45. В чем заключаются особенности эксплуатационных испытаний с опережающей наработкой ресурса на самолетах-лидерах?
46. Как продляют ресурс ГТД на основе статистических данных об отказах двигателей в условиях эксплуатации на ЛА?
47. Какие прочностные факторы лежат в основе эквивалентно-циклических испытаний по доводке и проверке ресурса?
48. Как определяются эквивалентные условия по фактору длительной прочности?
49. Как формируется программа эквивалентно-циклического испытания?
50. В чем сущность эксплуатации ГТД «по состоянию»?
51. Каково назначение специальных испытаний ГТД?

52. Какие мероприятия используют при экспериментальном определении запаса устойчивости ГТД путем подъема линии рабочих режимов?
53. Как определяют запас устойчивости при создании предельных возмущений в потоке на входе в ГТД?
54. Как контролируют шум ГТД, установленного на летательном аппарате?
55. Чем характеризуется шум?
56. Какими средствами уменьшают шум ГТД?
57. Как проводят проверку эффективности мероприятий по снижению шума ГТД?

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Структура испытательной станции
2. Испытательные станки и устройства
3. Основные системы стендов
4. Летные испытания, летающие лаборатории
5. Испытательные комплексы
6. Влияние атмосферной температуры. Изменение рабочего процесса под влиянием окружающей температуры
7. Влияние атмосферного давления
8. Влияние атмосферной влажности
9. Влияние законов управления ГТД на их характеристики
10. Использование формул теории подобия газовых потоков при анализе результатов экспериментов
11. Основные способы определения нормальных значений параметров ГТД
12. Особенности экспериментального определения нормальных значений параметров ТВД
13. Методика экспериментального определения косвенным способом нормализующих коэффициентов для параметров ТВД

14. Высотно-скоростные натурные испытания ГТД в термобарокамере
15. Основные особенности испытания ПВРД
16. Технология испытаний ГТД на высотных стендах
17. Испытания в аэродинамической трубе
18. Испытания с частичной имитацией высотноскоростных условий
19. Испытания с самолетным воздухозаборником
20. Системы и оборудование для создания высотных условий на испытательных стендах
21. Характеристика отечественных высотных стендов
22. Длительные эксплуатационные испытания ГТД на повышенный ресурс
23. Ускоренные эквивалентно-циклические испытания ГТД
24. Циклические испытания. Формирование программ эквивалентно-циклических испытаний основных деталей двигателя
25. Эксплуатация ГТД по техническому состоянию
26. Основные стратегии управления ресурсом ГТД
27. Порядок задания, установления и увеличения ресурса
28. Подходы к подтверждению ресурса основных деталей ГТД
29. Испытания ГТД по проверке запасов газодинамической устойчивости
30. Испытания по определению акустических характеристик ГТД
31. Испытания по определению выбросов загрязняющих веществ авиационными ГТД
32. Испытания авиационных ГТД на обледенение
33. Испытания ГТД по попаданию посторонних предметов
34. Испытания ГТД на стойкость против попадания птиц
35. Испытания ГТД в условиях дождя
36. Испытания систем защиты
37. Испытания и доводка узлов и агрегатов авиационных двигателей
38. Основные этапы сертификации авиационных двигателей
39. Особенности сертификации авиационных двигателей
40. Сертификация двигателя в составе летательного аппарата
41. Приемы препарирования испытываемого ГТД
42. Основы методики обработки результатов испытаний
43. Методы и способы уменьшения погрешностей получения экспериментальных данных
44. Измерение температуры при автоматизированных испытаниях
45. Измерение давления при автоматизированных испытаниях ГТД
46. Датчики измерения частоты вращения при автоматизированных испытаниях ГТД
47. Датчики измерения расхода топлива при автоматизированных испытаниях ГТД
48. Датчики измерения усилия от тяги при автоматизированных испытаниях ГТД
49. Датчики измерения крутящего момента

Критерии оценки рефератов

Критерий	Зачёт	Не зачёт
Соблюдение всех требований к написанию реферата, раскрытие проблемы и обоснование ее актуальности, логичность в изложении материала, наличие выводов, соблюдение требований к внешнему оформлению реферата, наличие правильных	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

ответов на дополнительные вопросы.	внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра эксплуатации авиационной техники	24.05.07 – Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) Организация аэродромного обслуживания авиационной техники (профиль (программа)) Испытания и эксплуатация авиационной техники (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Какие экспериментальные характеристики снимают при испытаниях авиационных ГТД?
2. Принципы проведения испытаний систем управления гражданских самолетов.

Составитель _____ к.т.н., доц. Киселев Д.Ю.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., доц. Ковалев М.А.

«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПСК-6.1 способностью и готовностью участвовать в разработке системы аэродромного обслуживания самолета (вертолета).

Обучающийся знает: основные принципы построения систем контроля и испытаний авиационной техники

1 Теоретические основы испытаний (АД).

2 Задачи и организация экспериментальной отработки АД.

3 Основные принципы построения систем испытаний и контроля АД. Экспериментальная доводка как элемент системы управления качеством. Роль испытаний в процессе создания АД.

4 Испытания и контроль.

5 Виды испытаний. Основные термины и определения.

6 Классификация испытаний и контроля.

7 Классификация АД, ресурсов и сроков службы.

8 Измерительные системы и их характеристики.

9 Измеряемые физические величины и способы их измерений. Погрешности измерений и их анализ.

10 Обработка и анализ переменных детерминированных, случайных и смешанных процессов АД.

11 Оптимальное планирование экспериментов с АД.

12 Методы планирования экспериментов и опыт их применения при испытаниях АД и основных элементов.

13 Испытательные стенды АД различного типа.

14 Особенности компоновки, цели и задачи стендов.

15 Задачи доводки двигателя.

16 Опытное определение характеристик АД.

17 Методы экспериментальной оценки ресурса АД и ресурса основных узлов и деталей.

18 Ресурсные и эквивалентные испытания.

19 Расчетно-экспериментальные способы определения ресурса.

20 Выбросы загрязняющих веществ.

21 Авиационный шум.

22 Летные испытания изделий авиационных двигателей.

23 Особенности организации летных испытаний.

24 Обобщенная структурная схема формирования результатов испытаний. Оценка точности результатов испытаний.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПСК-6.1 способностью и готовностью участвовать в разработке системы аэродромного обслуживания самолета (вертолета).

Обучающийся умеет: применять методы оценки величины погрешности измерений при проведении испытаний авиационной техники

Задание. Топливный центробежный насос перекачивает авиационный керосин с плотностью γ = 830 кг/м^{3}. Производительность насоса Q = 100 л/мин; напор, создаваемый насосом H = 100 м; коэффициент быстроходности насоса n_s = 40, 60, 80, 100, 120; отношение диаметров рабочего колеса насоса на его выходе и входе D_2/D_1 = 2,2; коэффициент входного диаметра насоса, k_0 = 4,29; коэффициент расхода жидкости через уплотнительный зазор $\mu_{ж}$ = 0,4; коэффициент уплотнения $k_{уп}$ =0,8; коэффициент уплотнительного зазора m = 300; C=1,2· 10^{-6}; k_1 = 1,2; $\eta_{г}$ = 0,86; $\eta_{мподш}$ = 0,98.

Для каждого значения коэффициента быстроходности определить: величину объемного к.п.д. насоса $\eta_{о}$, величину к.п.д., учитывающего трение дисков рабочего колеса о жидкость $\eta_{мж}$; механический к.п.д. насоса $\eta_{м}$ и полный к.п.д. насоса η, полезную мощность насоса N и мощность, потребляемую насосом $N_{о}$. Построить характеристики

насоса в виде зависимостей $q_{от} = f(n_s)$; $\eta_о = f(n_s)$; $\eta = f(n_s)$; $N = f(n_s)$. По результатам выполненной работы подготовить отчет.

Задание. Проведите обработку данных полученных в ходе эксперимента по определению точности измерения заданного параметра. Дайте оценку точности измерения заданного параметра и принятой методике измерений параметра.

Обучающийся владеет: методами формирования и интерпретации результатов контроля и испытаний авиационной техники

Задание. Произвести расчет производственной программы испытаний на планируемый период, которая должна определить и определить показатели эффективности летных испытаний:

1. количество планируемых самолетов в год;
2. количество планируемых полетов по видам испытаний;
3. общее количество полетов на планируемый период;
4. продолжительность полетов по видам испытаний;
5. общую продолжительность полетов на планируемый период,
6. трудоемкость работ по видам испытаний;
7. общую трудоемкость работ на планируемый период.

Задание. Ознакомьтесь с методикой проведения эксперимента по определению заданного параметра. Проведите эксперимент по измерению функциональных параметров при испытаниях и эксплуатации авиационной техники.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПСК-6.1 способностью и готовностью участвовать в разработке системы аэродромного обслуживания самолета (вертолета)					
ЗНАТЬ: основные принципы построения систем контроля и испытаний авиационной техники	*Отсутствие знаний основных принципов построения систем контроля и испытаний авиационной т е*	*Фрагментарные знания основных принципов построения систем контроля и испытаний авиационной т е*	*Общие, но не структурированные знания основных принципов построения систем контроля и испытаний авиационной т*	*Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов построения систем контроля и испытаний авиационной т*	*Сформированные систематические знания основных принципов построения систем контроля и испытаний авиационной т е*
УМЕТЬ: применять методы оценки величины погрешности измерений при	*Отсутствие умений применять методы оценки величины погрешности*	*Частично освоенное умение применять методы оценки величины*	*В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять*	*В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять*	*Сформированное умение применять методы оценки величины погрешности*

проведении испытаний авиационной техники	*измерений при проведении испытаний авиационной техники.*	*погрешности измерений при проведении испытаний авиационной техники.*	*методы оценки величины погрешности измерений при проведении испытаний авиационной техники.*	*методы оценки величины погрешности измерений при проведении испытаний авиационной техники.*	*измерений при проведении испытаний авиационной техники.*
ВЛАДЕТЬ: методами формирования и интерпретации результатов контроля и испытаний авиационной техники	*Отсутствие умений владения методами формирования и интерпретации результатов контроля и испытаний авиационной техники.*	*Частично освоенное умение владения методами формирования и интерпретации результатов контроля и испытаний авиационной техники.*	*В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение владения методами формирования и интерпретации результатов контроля и испытаний авиационной техники.*	*В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение владения методами формирования и интерпретации результатов контроля и испытаний авиационной техники.*	*Сформированное умение владения методами формирования и интерпретации результатов контроля и испытаний авиационной техники.*

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных и практических работ, представившие реферат на одну из тем.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники

Протокол № 5 от «13» января 2020 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИСТОРИЯ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето-и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация (степень)	инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.08
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	отечественной истории и историографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК-4	демонстрацией гражданской позиции, нацеленности на совершенствование современного общества на принципах гуманизма и демократии	**знать:** основные этапы и ключевые события России и мира, место человека в историческом процессе, политической организации общества **уметь:** работать с разноплановыми источниками, осуществлять поиск информации и критики источников, осмысливать процессы и события в России и мировом сообществе; формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории **владеть:** представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанных на принципе историзма, приемами	Тема1.Образование древнерусского государства. Русские земли в XIII-XIV вв. Тема2.Формирование российского государства (XV-XVII вв.) Тема3.Особенности российской модернизации в XVIII веке. Тема4.Российская империя на пути к индустриальному обществу (XIX в.) Тема5.Россия в начале XX века: крушение империи Тема6.Постсоветская Россия на рубеже веков и тысячелетий (1992-2000 гг.) Тема7.Романовская Россия (XVII -XVIII вв.) Тема8.Пореформенная Россия (1860-е гг.-1917 год) Тема9.Формирование советского общества. Великая Отечественная война (1917-1945г.) Тема10.Влияние Византии на русскую культуру. Тема11.Русские	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тестирование. Обсуждение докладов-выступлений. Защита рефератов. Участие в конференциях. Вопросы к экзамену.

		ведения дискуссии, навыками исторической аналитики.	просветители (М.Ломоносов,Н.Новиков, А.Радищев, С.Десницкий, В.Татищев)		
ОК-7	владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения	**знать:** многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса; важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформированных в ходе исторического развития. **уметь:** логически мыслить, вести научные дискуссии; получать, обрабатывать и сохранять источники информации, преобразовывать информацию в знание, формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории; извлекать уроки из исторических	Тема12.Предмет и методы исторической науки Тема13.Особенности российской модернизации в XVIII веке. Тема14.Россия в начале XX века: крушение империи Тема15.Советское общество (1917-1945гг.) Тема16.Постсоветская Россия на рубеже веков и тысячелетий (1992-2000 гг.) Тема17.Московское царство (XIV - начало XVII вв.) Тема18.Россия в первой половине XIX века Тема19.Советское общество в послевоенное время. Холодная война (1945-1991гг.) Тема 20.Влияние Византии на русскую культуру. Тема 21.Русские просветители (М.Ломоносов,Н.Новиков,	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тестирование. Обсуждение докладов-выступлений Защита рефератов. Участие в конференциях. Вопросы к экзамену.

		событий и на их основе принимать осознанные решения. **владеть:** навыками анализа исторических источников, приемами ведения дискуссии и полемики; находить ответы на вопросы, возникающие в повседневной жизни.	А.Радищев, С.Десницкий, В.Татищев)		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Примеры тестов

Вариант I

1. Какое положение содержится в указе «о вольных хлебопашцах»?
   а) возможность по воле помещика освобождения крестьян с землей без выкупа;
   б) возможность по воле помещика освобождения крестьян с землей за выкуп;
   в) освобождение всех крестьян без земли за выкуп;
   г) освобождение крестьян в Прибалтике и Польше.
2. Кто не входил в Негласный комитет?
   а) П.А. Строганов;
   б) Н.Н. Новосильцев;
   в) А.А. Аракчеев;
   г) В.П. Кочубей.
3. Кто был автором «Истории государства Российского»?
   а) Г.Р. Державин;
   б) С.М. Соловьев;
   в) Н.И. Костомаров;
   г) Н.М. Карамзин.
4. Какой орган был учрежден Александром I?
   а) Департамент полиции;
   б) Сенат;
   в) Государственный совет;
   г) Государственная дума.

5. Когда произошло Бородинское сражение?
а) 16 июля 1812 г;
б) 22 августа 1812 г;
в) 26 августа 1812 г;
г) 2 сентября 1812 г.
6. Кто написал программный документ Южного общества- «Русскую правду»?
а) К.А. Рылеев;
б) Н.М. Муравьев;
в) А.А. Бестужев;
г) П.И. Пестель.
7. Какое учреждение играло ведущую роль в системе государственного управления при Николае I?
а) Синод;
б) Государственный Совет;
в) Канцелярский Комитет;
г) Собственная его императорского величества канцелярия.
8. Что являлось результатом восстания в Польше в 1831г.?
а) Отмена конституции;
б) Введение конституции;
в) учреждение Сейма;
г) ликвидация Герцогства Варшавского
9. Кто был автором «теории официальной народности»?
а) Н.М. Карамзин;
б) М.В. Погодин;
в) С.С. Уваров;
г) В.Г. Белинский.
10. Что, по мнению А.И.Герцена, могло стать основой социалистического общества в России?
а) церковный приход;
б) крестьянская община;
в) рабочая община;
г) община революционеров.
11. Как называлось государство, которое возглавлял Шамиль?
а) имамат;
б) газават;
в) эмират;
г) Чеченское ханство.
12. Кто не принимал участия в обороне Севастополя?
а) В.А. Корнилов;
б) Э.И. Тотлебен;
в) П.С. Нахимов;
г) Н.Н. Муравьев.
13. Кто был автором картины «Последний день Помпеи»?
а) О.А. Кипренский;
б) К.П. Брюллов;
в) П.А. Федотов;
г) А.А. Иванов.
14. Что не относилось к положениям крестьянской реформы?
а) помещик был обязан предоставить землю крестьянину;
б) крестьянин был обязан получить надел;
в) половину определенного законом надела крестьянин мог получить бесплатно;
г) до окончания выкупной операции крестьянин считался временнообязанным.

15. Как назывались должностные лица, утверждавшие уставные грамоты и разбиравшие споры между крестьянами и помещиками?
а) дворянские посредники;
б) мировые судьи;
в) народные контролеры;
г) мировые посредники.
16. Что не относилось к положениям судебной реформы?
а) равенство всех сословий перед законом;
б) независимость судов;
в) учреждение Высшего арбитражного суда;
г) гласность и состязательность судопроизводства.
17. Какое учреждение возглавлял М.Т. Лорис-Меликов?
а) Чрезвычайную комиссию;
б) Комиссию по борьбе с революционерами;
в) Верховную распорядительную комиссию;
г) Конституционную комиссию.
18. Какой документ был издан в 1889г.?
а) «Положение о мерах к охранению государственного порядка»;
б) циркуляр о «кухаркиных детях»;
в) «Положение о губернских и уездных земских учреждениях»;
г) Закон о земских участковых начальниках.
19. Какой многотомный труд создал С.М. Соловьев?
а) «От Рюрика до Александра I »;
б) «Истории русского народа»;
в) Историческая энциклопедия;
г) «История России с древнейших времен».
20. Какие произведения создал П.И.Чайковский?
а) «Лебединое озеро», «Хованщина»;
б) «Князь Игорь», «Щелкунчик»;
в) «Лебединое озеро», «Пиковая дама»;
г) «Снегурочка», «Пиковая дама»

Ответы к тесту:

1-б; 2-в; 3-г; 4-в; 5-в; 6-г; 7-г; 8-а; 9-в; 10-б; 11-а; 12-г; 13-б; 14-в; 15-г; 16-в; 17-в; 18-г; 19-г; 20-в.

Вариант II

1. В каком из городов в правление Александра I не был открыт университет?
а) Казань;
б) Петербург;
в) Москва;
г) Харьков.
2. Какое положение содержалось в реформах, предложенных М.М. Сперанским?
а) сосредоточение всей полноты власти в руках императора;
б) превращение России в парламентскую республику;
в) введение разделение исполнительной, законодательной и судебной власти;
г) отмена крепостного права и ликвидация самодержавия.
3. Какое из предложений М.М.Сперанского было осуществлено на практике?
а) созыв Государственной думы;
б) создание Государственного совета;
в) замена коллегий министерствами;
г) создание выборных земств.
4. Кому Александр I поручил разработку проекта отмены крепостного права в России?

а) М.М. Сперанскому;
б) Н.Н. Новосильцеву;
в) А.А. Аракчееву;
г) С.П. Трубецкому.

5. В каком сражении были разгромлены последние остатки «Великой армии» Наполеона I?
а) у Малоярославца;
б) у Смоленска;
в) у Лейнцита;
г) у реки Березины.

6. Какую цель имело создание военных поселений?
а) освободить крестьян- поселенцев от крепостной зависимости;
б) создать военную базу для борьбы с народными восстаниями;
в) сократить расходы на армию;
г) создать военные базы для ведения военных действий на Кавказе.

7. Кто подготовил издание Свода законов Российской империи?
а) М.М. Сперанский;
б) В.П. Кочубей;
в) А.Х. Бенкендорф;
г) Н.С. Мордвинов.

8. Какое явление не было характерно для экономики России во второй четверти XIX?
а) вывоз машин и станков в Западную Европу;
б) начало промышленного переворота;
в) рост вольнонаемного труда;
г) быстрое развитие легкой промышленности.

9. К какому течению общественной мысли принадлежали Т.Н. Грановский и К.Д. Кавелин?
а) славянофилы;
б) западники;
в) социалисты;
г) консерваторы.

10. Какую оперу создал М.И. Глинка?
а) «Полтава»;
б) «Лжедмитрий»;
в) «Минин и Пожарский»;
г) «Жизнь за царя».

11. Когда был подписан Манифест «О даровании крепостным людям прав свободных сельских обывателей…»?
а) 9 января 1861;
б) 19 января 1861;
в) 9 февраля 1861;
г) 19 февраля 1861.

12. Кто был военным министром в 1861-1881 гг.?
а) Д.А. Милютин;
б) Я.И. Ростовцев;
в) В.Н. Назимов;
г) Ф.Н. Плевако.

13. На сколько курий подразделялись избиратели при выборе земств?
а) две;
б) три;
в) четыре;
г) курий не было.

14. Что было нехарактерно для пореформенной деревни?

а) уплата крестьянами выкупных платежей;
б) сохранение крестьянских общин;
в) ликвидация чересполосность крестьянских наделов;
г) выплата крестьянами подушной подати.

15. Какой документ был составлен С.Г.Нечаевым?
а) устав «Земли и воли»;
б) «Катехизис революционера»;
в) «Манифест революционера»;
г) Прокламация «Народная расправа».

16. К какой организации принадлежали принадлежали убийцы Александра II?
а) «Земля и воля»;
б) «Народная воля»;
в) «Народная свобода»;
г) «Черный передел».

17. Кто не входил в число художников-передвижников?
а) П.А. Федотов;
б) В.Г. Перов;
в) И.Н. Крамской;
г) И.Н. Шишкин.

18. Кто был министром иностранных дел в 1856-1882гг.?
а) Н.А. Милютин;
б) А.М. Горчаков;
в) Н.К. Гирс;
г) П.А. Валуев.

19. Кто не входил в группу «Освобождение труда»?
а) Г.В. Плеханов;
б) П.Б. Аксельрод;
в) Ю.О. Мартов;
г) Л.Г. Дейч.

20. Кто из художников работал в жанре исторической живописи?
а) В.И. Суриков;
б) А.К. Саврасов;
в) И.И. Шишкин;
г) И.И. Левитан.

Ответы к тесту:

1-в; 2-в; 3-б; 4-в;5-г; 6-в; 7-а; 8-а; 9-б; 10-г; 11-г; 12-а; 13-б; 14-в; 15-б; 16-б; 17-а; 18-б; 19-в; 20-а.

Критерии оценки:
Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка 12 баллов:
оценка 5 баллов (отлично) -10-12 баллов;
оценка 4 балла (хорошо) - 7-9 баллов;
оценка 3 балла (удовлетворительно) -3-6 балла;
оценка 2 балла (неудовлетворительно) - 0 баллов.
Представленные правильные ответы на:
20 тестовых заданий - 12 баллов;
19 тестовых заданий - 11 баллов;
18 тестовых заданий - 10 баллов;
17 тестовых заданий - 9 баллов;
16 тестовых заданий - 8 баллов;
15 тестовых заданий - 7 баллов;

14 тестовых заданий - 6 баллов;
13 тестовых заданий - 5 баллов;
12 тестовых заданий - 4 балла;
11 тестовых заданий - 3 балла;
менее 10 тестовых заданий - 0 баллов.

Примерные темы докладов-выступлений

1. Особенности генезиса российской и европейской государственности.
2. Социально-экономический и политический строй единого русского государства на рубеже XV-XVI вв.
3. Роль Православной Церкви в «собирании» единого российского государства.
4. Государь всея Руси (политический портрет великого князя Ивана III Васильевича)
5. Нил Сорский и Иосиф Волоцкий.
6. Культура Московской Руси XV-XVI вв.
7. Восстановление политических институтов Московского царства при первых Романовых.
8. Кружок «ревнителей благочестия»
9. Взаимоотношения церкви и государства в XVII в.
10. Соборное уложение 1649 г.
11.Экономическое развитие России в XVIII в.
12. Судьба реформ в XVIII в.
13. Дворцовые перевороты и их последствия.
14. Культура России в XVIII в.
15. М.В. Ломоносов – русский ученый-энциклопедист.
16. Отечественная война 1812 г. и её герои.
17. 14 декабря 1825 года: события и люди.
18. Общественно-политическая мысль в России в 20-50-е г.г. XIX века.
19. Внешняя политика России в первой половине XIX века.
20. Русская культура первой половины XIXв.
21. Император Александр II и императорский дом в эпоху Великих реформ.
22. Внешняя политика во второй половине XIX в.
23. Политический террор в России в 1866-1881-е гг.
24.Товарищество художников-передвижников: тематика творчества и выставочная деятельность.
25. Русско-японская война (1904-1905 гг.).
26. «Думская монархия» в России (1906-1917 гг.).
27. Создание советского государственного аппарата.
28. Российская эмиграция: люди и судьбы.
29. Итоги Великой Отечественной войны и второй мировой. Цена Победы советского народа.
30. Нюрнбергский процесс (1945-1946 гг.): осуждение фашизма.
31. Реабилитация жертв сталинских репрессий.
32. Конституция РФ 1993 года.

Критерии оценки доклада-выступления.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за доклад-выступление **20 баллов:**

оценка 5 баллов («отлично») - 20 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») - 15 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») - 10 баллов;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0 баллов

- выполнены все требования: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, даны правильные ответы на дополнительные вопросы – 20 баллов;
-в докладе допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; на дополнительные вопросы даны неполные ответы – 15 баллов;
- в докладе тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки. На дополнительные вопросы даны не все ответы – 10 баллов.
- допущены грубые ошибки в содержании доклада, нераскрыта тема, отсутствует логика изложения, отсутствуют выводы – 0 баллов.

Примерные темы рефератов

1.Феномен «опричнина» в политике Ивана IV в трудах российских ученых
2.Феномен самозванства в отечественной истории
3.Деятельность Петра I в оценке западников и славянофилов
4.Денис Давыдов – поэт, герой Отечественной войны 1812 года
5.Отечественная война 1812 года в воспоминаниях участников
6.Александр II: консерватор или либерал
7.Династия Романовых после революции 1917 года
8.Русский менталитет и революция
9.Белое движение в Поволжье
10.Голод в Поволжье в воспоминаниях очевидцев (1921-1922гг.)
11.Культ личности Сталина (Сталин как государственный и политический деятель)
12.Исторический центр Самары (вчера и сегодня)
13.Уроженцы г.Октябрьска (г.Бугуруслана…) - герои Великой Отечественной войны
14.Великая Отечественная война в истории моей семьи
15.Война глазами тружеников тыла
16.Советские железнодорожники в годы Великой Отечественной войны
17.Авиастроение в годы Великой Отечественной войны
18.Советская наука и техника в период Великой Отечественной войны
19.Танкостроение в годы Великой Отечественной войны
20.Русский ас Иван Кожедуб
21.Система ГУЛАГа в Куйбышевской области
22.Международная космическая станции «Мир»: к истории создания
23.Авиационная наука в СССР и современной России: сравнительный анализ

Критерии оценки реферата.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за реферат **20 баллов:**

оценка 5 баллов («отлично») - 20 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») - 15 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») - 10 баллов;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0 баллов.

- проблема исследования раскрыта, обоснована ее актуальность и обозначена новизна; дан анализ источников и научной литературы по теме; сделаны выводы исследования, логично выстроены аргументы подтверждения; соблюдены требования, предъявляемые к оформлению реферата, при защите (выступлении по теме исследования) реферата даны ответы на вопросы – 20 баллов;

- слабая источниковая база, либо небольшие претензии к оформлению реферата – 15 баллов;
-незначительные недочеты: неточности определений, небольшие нарушения логики в суждениях – 10 баллов;
-грубые ошибки в содержании реферата, нераскрыта тема, отсутствует логика изложения, недосказанность выводов исследования, реферат несоответствует требованиям к оформлению – 0 баллов.

Участие в конференции по дисциплине

Критерии оценки:
Согласно балльно-рейтинговой системе по учебной дисциплине «История»
максимальная оценка за участие в конференции **20 баллов:**
оценка 5 («отлично») – 17-20 баллов;
оценка 4 («хорошо») – 14-18 баллов;
оценка 3 («удовлетворительно») – 10-13 баллов;
оценка 2 («неудовлетворительно») – 0 - 8 баллов;

призовое место в конференции всероссийского и международного уровня – 19-20 баллов;
участие в конференции всероссийского и международного уровня – 15-16 баллов;
призовое место в конференции регионального уровня – 14 баллов;
участие в конференции регионального уровня – 12 баллов;
призовое место в конференции университета – 10 баллов;
участие в конференции университета с очным/заочным докладом – 8 баллов;
участие в конференции университета – 5 баллов;
отсутствие участия в конференции – 0 баллов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОК-4 демонстрацией гражданской позиции, нацеленности на совершенствование современного общества на принципах гуманизма и демократии

Обучающийся знает: основные этапы и ключевые события России и мира, место человека в историческом процессе, политической организации общества

1.Историческая наука и ее роль в обществе.
2.Образование Древнерусского государства (сер. IX-X вв.). Норманский вопрос.
3.Русь в период политической и экономической раздробленности (XII-XVвв.)
4.Взаимоотношения Руси и Орды.
5.Московское царство: особенности возникновения. Иван Калита, Иван III.
6.Московский князь Дмитрий Донской. Куликовская битва и ее значение.
7.Россия в XVIвеке. Реформы Ивана Грозного. Судебник 1550г.
8.Опричнина (1565-1572) – новая форма правления. Итоги и последствия.
9.Усиление самодержавной власти в России. Утверждение династии Романовых.
10.Царь Алексей Михайлович. Соборное Уложение 1649г.: оформление крепостного права.
11.Раскол русской церкви. Никон, Аввакум.
12.Начало формирования всероссийского рынка (XVII в.). А.Л.Ордин-Нащокин.
13. «Бунташный» век в истории России. Народные выступления: И.Болотников, С.Разин, городские восстания.
14.Появление в России светской культуры. Симон Ушаков.

15.Внешняя политика в XVII веке.
16.Петр Великий: Северная война. Создание Российской империи.
17.Эпоха дворцовых переворотов в России.
18.Особенности правления Павла I.
19.Россия в системе международных отношений во второй половине XVIII века.
20.Россия и наполеоновская Франция. Отечественная война 1812г. М.И.Кутузов.
21. Тайные общества в России. События 14 декабря 1825г. Н.М.Муравьев, П.И.Пестель.
22.Режим Николая I: охранительная политика и попытка реформ.
23.Теория «официальной народности». С.С.Уваров. Западники и славянофилы.
24.Восточный вопрос во внешней политике России первой половины XIX века
25.Крымская война (1853-1856гг.).
26. «Неоабсолютизм» Александра III.
27.Основные направления внешней политики России во второй половине XIX века.
28.Общественное движение во второй половине XIX века.
29.Русско-японская война 1904-1905 гг. Причины. Итоги.
30.Первая российская революция 1905-1907 гг. Этапы. Итоги.
31.Думская монархия в России (1906-1917 гг.).
32.Столыпинская политика модернизации и ее результаты.
33.Становление советской государственности. Первые декреты.
34.Гражданская война в России. «Военный коммунизм»: политика, идеология, практика.
35.Советская внешняя политика в 30-е годы.
36.СССР во второй мировой войне. Великая Отечественная война (1941-1945гг.). Этапы. Итоги.
37.СССР в первые послевоенные годы. Внутренняя и внешняя политика.
38.СССР в середине 1960-1980-е гг.: нарастание кризисных явлений.
39. «Перестройка» М.С.Горбачева.
40.Кризис советской системы и распад СССР.
41.Россия на международной арене в начале XXI века.

ОК-7 владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения.

Обучающийся знает: многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса; важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформированных в ходе исторического развития.

1.Принятие христианства на Руси и его значение. Владимир I Святой.
2.Расцвет Киевской Руси. Ярослав Мудрый, Владимир Мономах. Русская Правда.
3.Русские земли между Востоком и Западом. Александр Невский.
4.Культура России (XIV –XVI вв).
5.Смутное время в России. Борис Годунов. Самозванцы в истории России.
6.Преобразования Петра I и их значение для русской истории.
7.Просвещенный абсолютизм в России: общее и особенное.
8. «Эра либерализма» Александра I.
9.Русская культура первой половины XIX века.
10.Александр II.Подготовка крестьянской реформы. Освобождение крестьян (1861г.).
11.Великие буржуазные реформы 1860-1870-х годов.
12.Социально-экономическое и социально-политическое развитие России на рубеже XIX и XX веков.
13.Культура России во второй половине XIX века. Феномен русской интеллигенции.
14.1917 год в России. Развитие революции от февраля к октябрю.

15.Советское общество в 30-е годы. Форсированное строительство государственного социализма. Формирование командно-административной системы.
16.Советская Россия в период НЭПа (1921-1928 гг.).
17. «Оттепель» Н.С.Хрущева (1953-1964гг.).
18.Советская политика в области науки, культуры и искусства (1946-1990 гг.).
19.Социально-политическое и экономическое развитие России в современных условиях.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОК-4 демонстрацией гражданской позиции, нацеленности на совершенствование современного общества на принципах гуманизма и демократии

Обучающийся умеет: работать с разноплановыми источниками, осуществлять поиск информации и критики источников, осмысливать процессы и события в России и мировом сообществе; формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории.

Задание. Обосновать собственную позицию по вопросам социально-политического развития России и Европы в XXI веке.

Обучающийся владеет: представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанных на принципе историзма, приемами ведения дискуссии, навыками исторической аналитики.

Задание. Найти примеры, подтверждающие особенности развития гражданского общества в разных регионах России.

ОК-7 владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения.

Обучающийся умеет: логически мыслить, вести научные дискуссии; получать, обрабатывать и сохранять источники информации, преобразовывать информацию в знание, формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории; извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения.

Задание. Какие уроки необходимо извлечь из оценки итогов второй мировой войны российскими и европейскими историками в современных условиях.

Обучающийся владеет: навыками анализа исторических источников, приемами ведения дискуссии и полемики; находить ответы на вопросы, возникающие в повседневной жизни.

Задание. Сравнить социально-политическое и экономическое развитие России в пореформенный период и в период «оттепели» Н.С.Хрущева.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Самолето-и вертолетостроение
(код и наименование направления подготовки)
специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
(профиль (программа))

Институт авиационной техники
Кафедра отечественной истории и историографии

История
(дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8

1. Московский князь Дмитрий Донской. Куликовская битва и ее значение.
2. Социально-экономическое и социально-политическое развитие России на рубеже XIX и XX веков.

Составитель _____ Банникова Н.Ф.

Заведующий кафедрой _____ д.и.н.,проф. Леонов М.М.

«__»_____20__г

Критерии оценки.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за экзамен **30 баллов:**

оценка 5 баллов («отлично») – 30 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») – 20 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») – 10 баллов;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0 баллов.

30 баллов (оценка 5 баллов («отлично») – обучающийся смог показать знания исторической литературы по излагаемой проблеме; умение самостоятельно делать обоснованные выводы по изложенному материалу;

20 баллов (оценка 4 балла («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, предусмотренные рабочей программой,

ориентироваться в рекомендованной исторической литературе, умеет правильно оценить конкретные проблемные ситуации;

10 баллов (оценка 3 балла («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, обучающийся знаком с рекомендованной исторической литературой;

0 баллов (оценка 2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные проблемы в знаниях основных положений фактического материала, неумение выделять главное в проблеме, делать выводы.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОК-4 демонстрацией гражданской позиции, нацеленности на совершенствование современного общества на принципах гуманизма и демократии					
знать: основные этапы и ключевые события России и мира, место человека в историческом процессе, политической организации общества	Отсутствие базовых знаний основных этапов и ключевых событий России и мира, места человека в историческом процессе, политической организации общества	Фрагментарные знания основных этапов и ключевых событий России и мира, места человека в историческом процессе, политической организации общества	Общие, но не структурированные знания основных этапов и ключевых событий России и мира, места человека в историческом процессе, политической организации общества	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных этапов и ключевых событий России и мира, места человека в историческом процессе, политической организации общества	Сформированные систематические знания основных этапов и ключевых событий России и мира, места человека в историческом процессе, политической организации общества
уметь: работать с разноплановыми источниками, осуществлять поиск информации и критики источников, осмысливать процессы и события в России и	Отсутствие умений работать с разноплановыми источниками, осуществлять поиск информации и критики источников, осмысливать	Частично освоенное умение работать с разноплановыми источниками, осуществлять поиск информации и критики источников,	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение работать с разноплановыми источниками, осуществлять поиск информации и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать с разноплановыми источниками, осуществлять поиск информации и	Сформированное умение работать с разноплановыми источниками, осуществлять поиск информации и критики источников, осмысливать

мировом сообществе; формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории	процессы и события в России и мировом сообществе; формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории.	осмысливать процессы и события в России и мировом сообществе; формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории.	критики источников, осмысливать процессы и события в России и мировом сообществе; формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории.	критики источников, осмысливать процессы и события в России и мировом сообществе; формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории.	процессы и события в России и мировом сообществе; формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории.
владеть: представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанных на принципе историзма, приемами ведения дискуссии, навыками исторической аналитики.	Отсутствие навыков представлений о событиях российской и всемирной истории, основанных на принципе историзма, владения приемами ведения дискуссии, навыками исторической аналитики.	Фрагментарные навыки представлений о событиях российской и всемирной истории, основанных на принципе историзма, владения приемами ведения дискуссии, исторической аналитики.	В целом успешное, но не систематическое представление о событиях российской и всемирной истории, основанных на принципе историзма, владение приемами ведения дискуссии, исторической аналитики.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы в представлениях о событиях российской и всемирной истории, основанных на принципе историзма, владения приемами ведения дискуссии, исторической аналитики.	Успешное и систематическое применение представлений о событиях российской и всемирной истории, основанных на принципе историзма, владения приемами ведения дискуссии, исторической аналитики.
ОК- 7 владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения					
знать: многообразие культур и цивилизаций в их	Отсутствие базовых знаний многообразия культур и цивилизаций в	Фрагментарные знания многообразия культур и цивилизаций в	Общие, но не структурированные знания многообразия культур и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания многообразия

взаимодействи и, многовариантн ости исторического процесса; важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформированн ых в ходе исторического развития.	их взаимодействи и, многовариантн ости исторического процесса; важнейших достижений культуры и системы ценностей, сформированн ых в ходе исторического развития.	их взаимодействи и, многовариантн ости исторического процесса; важнейших достижений культуры и системы ценностей, сформированн ых в ходе исторического развития.	цивилизаций в их взаимодействи и, многовариантн ости исторического процесса; важнейших достижений культуры и системы ценностей, сформированн ых в ходе исторического развития.	многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействи и, многовариантн ости исторического процесса; важнейших достижений культуры и системы ценностей, сформированн ых в ходе исторического развития.	культур и цивилизаций в их взаимодействи и, многовариантн ости исторического процесса; важнейших достижений культуры и системы ценностей, сформированн ых в ходе исторического развития.
уметь: логически мыслить, вести научные дискуссии; получать, обрабатывать и сохранять источники информации, преобразовыва ть информацию в знание, формировать и аргументирова но отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории; извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения.	Отсутствие умений логически мыслить, вести научные дискуссии; получать, обрабатывать и сохранять источники информации, преобразовыва ть информацию в знание, формировать и аргументирова но отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории; извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения.	Частично освоенное умение логически мыслить, вести научные дискуссии; получать, обрабатывать и сохранять источники информации, преобразовыва ть информацию в знание, формировать и аргументирова но отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории; извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение логически мыслить, вести научные дискуссии; получать, обрабатывать и сохранять источники информации, преобразовыва ть информацию в знание, формировать и аргументирова но отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории; извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение логически мыслить, вести научные дискуссии; получать, обрабатывать и сохранять источники информации, преобразовыва ть информацию в знание, формировать и аргументирова но отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории; извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения.	Сформированно е умение логически мыслить, вести научные дискуссии; получать, обрабатывать и сохранять источники информации, преобразовыва ть информацию в знание, формировать и аргументирова но отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории; извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения
владеть:	Отсутствие	Фрагментарные	В целом	В целом	Успешное и

навыками анализа исторических источников, приемами ведения дискуссии и полемики; находить ответы на вопросы, возникающие в повседневной жизни.	навыков анализа исторических источников, владения приемами ведения дискуссии и полемики; находить ответы на вопросы, возникающие в повседневной жизни.	навыки анализа исторических источников, владения приемами ведения дискуссии и полемики; находить ответы на вопросы, возникающие в повседневной жизни.	успешное, но не систематическое владение навыками анализа исторических источников, приемами ведения дискуссии и полемики; находить ответы на вопросы, возникающие в повседневной жизни	успешное, но содержащие отдельные пробелы в анализе исторических источников, владении приемами ведения дискуссии и полемики; в нахождении ответов на вопросы, возникающие в повседневной жизни.	систематическое применение навыков анализа исторических источников, владения приемами ведения дискуссии и полемики; находить ответы на вопросы, возникающие в повседневной жизни.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») осуществляется следующим образом:

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, набравшему от 86 до 100 рейтинговых баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, набравшему от 71 до 85 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые компетенции сформированы, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему от 60 до 70 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции сформированы, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий выполнены с ошибками;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему менее 60 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой (итоговой) аттестацией (экзамен), равна 100.

Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

№	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Активная познавательная работа во время занятий (конспектирование дополнительной и специальной литературы; участие в оценке результатов обучения других и самооценка; участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия и т.д.).	до 18 баллов
2.	Контрольные мероприятия (тестирование)	до 12 баллов
3.	Выполнение заданий по дисциплине в течение семестра	до 40 баллов
	Доклад-выступление на практическом занятии	до 20 баллов
	Написание реферата	до 20 баллов
4.	Выполнение дополнительных практико-ориентированных заданий	до 20 баллов (дополнительно)
	Участие в конференциях по учебной дисциплине	до 20 баллов
5.	Ответ на экзамене	до 30 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по изучению дисциплины «История» в течение 2 семестра:

•100 баллов распределяются на учебный семестр, заканчивающийся итоговой аттестацией; возможность набора дополнительных 20 баллов за практико-ориентированные задания.

ФОС обсужден на заседании кафедры отечественной истории и историографии

Протокол № 6 от 19 марта 2020 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
КОНСТРУКЦИЯ И ПРОЧНОСТЬ ДВИГАТЕЛЕЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	"Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины(модуля)	Б1.В.ДВ.03.01
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	конструкции и проектирования ДЛА
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен, курсовой проект

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-5	готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций	**Знать**: • функциональное назначение сборочных единиц и основных деталей ДЛА • принципы устройства сборочных единиц и взаимодействие деталей в них; • принципы конструирования соединений, центрирования и фиксации деталей **Уметь**: выполнять и анализировать конструктивную схему ДЛА **Владеть**: навыками составления общих требований к двигателям различного класса и назначения	Тема 1. Общие вопросы создания ДЛА. Этапы создания ДЛА. Предмет, содержание курса. Роль конструктора и организатора производства, их взаимодействие в процессе проектирования, доводки, изготовления и эксплуатации ДЛА. Принципы конструирования. Обеспечение модульности конструкции на стадии проектирования. Требования и пути их реализации. Тема 2. Конструктивные схемы и силовые системы ДЛА. Условия работы, конструктивно-технологические требования, нагрузки, действующие на элементы конструкции роторов и корпусов. Силовые системы роторов и корпусов. Силовые связи корпусов, элементы передачи усилий, центрирование. Определение осевой силы, действующей на основные эле-	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовое проектирование	Устный опрос, тестирование, решение задач по устранению конструкторских дефектов, выполнение заданий к лабораторным занятиям и к контролируемой самостоятельной работе, пояснительная записка к курсовому проекту

			менты двигателей энергоустановок. Силовые связи роторов, особенности конструкций роторов различного типа. Способы передачи усилий. Соединения роторов компрессора и турбины, расчет осевых сил, приходящихся на опору		
ПК-13	способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции	Знать: методы оценки и контроля качества деталей ДЛА Уметь: использовать типовые методы контроля и для оценки качества деталей ДЛА Владеть: навыками использования типовых методов контроля для оценки деталей ДЛА	Тема 3. Конструкция компрессоров ДЛА Типы компрессоров и их основные параметры. Основные элементы конструкции. Конструктивные способы защиты двигателя от попадания посторонних предметов. Шумоглушение. Конструкция ротора и статора. Рабочие лопатки, типы хвостовиков. Направляющие аппараты и корпусы. Типы корпусов. Определение осевых и радиальных зазоров. Уплотнение радиальных зазоров. Возможные неисправности компрессора и меры по их устранению. Конструктивные решения, обеспечивающие диагностику технического состояния компрессора Основные материалы, применяемые в компрессорах Тема 4. Расчёт лопаток на статическую и ди-	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовое проектирование	Устный опрос, тестирование, решение задач по устранению конструкторских дефектов, выполнение заданий к лабораторным занятиям и к контролируемой самостоятельной работе, пояснительная записка к курсовому проекту

			намическую прочность. Нагрузки, действующие на лопатку. Этапы расчёта лопатки на статическую прочность. Выбор расчётной схемы. Определение сил и моментов от массовых и газовых сил. Определение напряжений в лопатке от массовых и газовых сил. Причины колебания лопаток. Типы колебаний. Дифференциальное уравнение изгибных колебаний лопатки. Определение собственных частот колебаний лопатки. Распределение динамических напряжений изгиба в лопатке. Влияние основных параметров лопатки на её собственную частоту колебаний. Частотная диаграмма ступени. Конструктивные способы борьбы с опасными колебаниями лопаток. Тема 5. Камеры сгорания ДЛА. Типы, условия работы, конструкция, охлаждение. Подвеска жаровых труб. Обеспечение ресурса. Вредные выбросы. Конструктивные методы, повышающие надёжность камер сгорания. Конструктивные решения, обеспе-		

			чивающие диагностику технического состояния камер сгорания. Тема 6. Газовые турбины ДЛА. Условия работы, требования, конструктивные схемы. Особенности конструкций лопаток, дисков, корпусов. Охлаждение деталей турбин. Возможные отказы и неисправности и методы их устранения. Конструктивные решения, обеспечивающие диагностику технического состояния турбин. Тема 7. Колебания роторов ДЛА. Определение критических оборотов двухопорного ротора с одним диском. Собственные изгибные колебания роторов. Собственное прецессионное движение. Силы и моменты, действующие при прецессии. Конструктивные способы борьбы с опасными колебаниями роторов. Тема 8. Расчёт дисков на прочность. Нагрузки, действующие на диски двигателей энергоустановок. Расчёт напряжений, действующих в диске от массовых и газовых сил. Оценка прочности диска.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

1. Основные этапы создания ДЛА:
1.1. Техническое предложение, Эскизный проект, Технический проект, Рабочий проект.
1.2. Техническое задание, Техническое предложение, Эскизный проект, Технический проект, Рабочий проект.
1.3. Техническое предложение, Эскизный проект, Технический проект.
2. Основные этапы жизненного цикла ДЛА:
2.1. Проект, Изготовление опытного образца, Доводка, Госиспытания, Серийное изготовление, Эксплуатация, Утилизация.
3. Основные силы, действующие в ДЛА:
3.1. Инерционные, Газовые, Температурные.
3.2. Гироскопические, Механические, Гидродинамические.
3.3. Статические, Динамические, Газовые.
4. Из чего состоит силовая система ДЛА?
4.1. Из силовой системы ротора и статора.
4.2. Из системы силовых поясов и корпусов.
4.3. Из системы опор и роторов.
4.4. Из системы роторов и силовых поясов.
5. Какие виды конструкторской документации вы знаете?
5.1. Конструкторская документация - это графические и текстовые документы,
которые в отдельности или в совокупности определяют состав и устройство изделия и содержат необходимые данные для его разработки или изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта.
5.2. Чертеж детали, Сборочный чертеж, Спецификация, Ведомость спецификаций, Технические условия, Расчет.
5.3. Чертеж детали, Сборочный чертеж, Спецификация, Ведомость спецификаций, Технические условия, Пояснительная записка.
5.4. Чертеж детали, Сборочный чертеж, Пояснительная записка, Технические условия, Руководство по эксплуатации, Выпускная квалификационная работа.
6. Как разделяются АД по числу валов?
6.1. Только одновальные.
6.2. Только двухвальные.
6.3. Только трехвальные.
6.4. Одновальные, двухвальные и трехвальные.
7. Что такое конструктивно-силовая схема ДЛА?
7.1. Продольный разрез двигателя.
7.2. Сборочный чертеж ДЛА.
7.3. Схема ДЛА с указанием числа ступеней компрессора и турбины.
7.4. Конструктивная схема – это условно-стилизованное изображение графических элементов, которые обладают свойствами, необходимыми для выражения данной концепции конструкции.
8. Сколько опор может иметь статически определимый ротор?
8.1. Две.
8.2. Три.
8.3. Четыре.
8.4. Одну.

9.Какие типы компрессоров используются в ДЛА?
9.1. Осевые, центробежные, осецентробежные, диагональные.
9.2. Поршневые, центробежные, осецентробежные, диагональные.
9.3. Винтовые, центробежные, пластинчато-роторные, диагональные.
9.4. Кулачковые, спиральные, центробежные, осецентробежные, диагональные.
10. Назовите основные типы роторов осевых компрессоров ДЛА.
10.1. Дисковый, барабанный, барабанно-дисковый.
10.2. Колесный, кулачковый, барабанный.
10.3. Дисковый, барабанный, колесно-кулачковый.
10.4.Пластинчатый, барабанный, барабанно-дисковый.
11. В каких элементах ДЛА может образоваться лед?
11.1. Кок, входное устройство, входной направляющий аппарат, лопатки вентилятора.
11.2. Опоры, компрессор высокого давления, корпус, узлы подвески ДЛА.
11.3. Диски, цапфы вала, уплотнения.
11.4. Регулируемые направляющие аппараты, перепускные клапаны и ленты, диафрагмы опор.
12. На каких режимах работы двигателя может возникнуть помпаж?
12.1. На крейсерском.
12.2. На номинальном.
12.3. На малом газу.
12.4. На взлетном.
13. Какие меры борьбы с помпажом вы знаете?
13.1. Применение пылезащитных устройств, обогрев входного устройства и клапанов перепуска.
13.2. Обогрев входного устройства, использование пылезащитных устройств и поворотных направляющих аппаратов.
13.3. Использование клапанов перепуска и поворотных направляющих аппаратов.
13.4. Использование многороторных двигателей, клапанов перепуска и поворотных направляющих аппаратов.
14. Что такое газогенератор ДЛА?
14.1. Это устройство, в котором химическая энергия топлива превращается в энергиювыходящего газа.
14.2. Это компрессор, камера сгорания и турбина.
14.3. Это устройство, вырабатывающее газ.
15. Какой термодинамический цикл используется в камере сгорания АД?
15.1. Сгорание при постоянном давлении.
15.2. Сгорание при постоянном объеме.
15.3. Ступенчатый цикл.
16. Назовите основные элементы камеры сгорания.
16.1.Диффузор, фронтовое устройство, жаровая труба, корпус.
16.2. Смеситель, система питания, система охлаждения, жаровая труба.
16.3. Корпус, опоры, жаровая труба.
17. Может ли камера сгорания входить в силовую систему двигателя?
17.1. Может.
17.2. Не может.
17.3. Может входить, а может и не входить.
18. Что оказывает наибольшее влияние на вредные выбросы из камеры сгорания?
18.1. Расход первичного воздуха.
18.2. Расход вторичного воздуха.
18.3. Температура.
18.4. Время пребывания.
19. Как осуществляется охлаждение камеры сгорания?

19.1. Вторичным воздухом через специально предусмотренные отверстия, щели и карманы.
19.2. Топливом через каналы в жаровых трубах.
19.3. Специальной охлаждающей жидкостью.
20. Какие типы камер сгорания вы знаете?
20.1. Прямоточные и противоточные.
20.2. Проточные и непроточные.
20.3. Комбинированные.
21. Какое топливо применяется в ДЛА?
21.1. Бензин.
21.2. Керосин.
21.3. Дизельное топливо.
21.4. Ядерное топливо.
22. Назовите основные типы турбин, используемых в ДЛА.
22.1. Газовые.
22.2. Гидравлические.
22.3. Пневматические.
22.4. Паровые.
23. Какой параметр определяет эффективность турбин ДЛА?
23.1. Расход охлаждающего воздуха.
23.2. Температура газа перед турбиной.
23.3. Частота вращения.
23.4. Радиальный зазор по рабочим лопаткам
24. Какова основная конструкция замка рабочей лопатки турбины?
24.1. Ласточкин хвост.
24.2. Замок «елочка».
24.3. Шарнирный замок.
25. Какие типы корпусов используются в газовых турбинах ДЛА?
25.1. С продольным разъемом.
25.2. С поперечным разъемом.
25.3. Комбинированные.
26. Зачем в турбинах нужны бандажные полки?
26.1. Для повышения жесткости и демпфирования лопатки
26.2. Для повышения прочности и кпд турбины
26.3. Для уплотнения радиальных зазоров
27. На каком режиме работы радиальный зазор по рабочим лопаткам максимален?
27.1. В холодном состоянии на неработающем двигателе
27.2. На запуске
27.3. На номинале
27.4. На остановке.
28. Каким способом можно регулировать зазор по рабочим лопаткам?
28.1. Охлаждением воздухом
28.2. Охлаждением маслом
28.3. Охлаждением топливом.
29. Почему в современных высокотемпературных турбинах используются блоки СА?
29.1. Для повышения кпд
29.2. Для повышения прочности
29.3. Для снижения веса.
30. Назовите основные материалы, используемые в турбине.
30.1. Титан
30.2. Жаропрочные сплавы
30.3. Композитные материалы.
31. Зачем в турбине используется охлаждение?

31.1. Для повышения кпд
31.2. Для повышения прочности, надежности и ресурса
31.3. Для использования менее дорогих сплавов

Правильные ответы: 1-1.1, 2-1, 3-3.1, 4-4.1, 5-5.1, 6-6.4, 7-7.4, 8-8.1, 9-9.1, 10-10.1, 11-11.1, 12-12.1, 13-13.4, 14-14.2, 15-15.1, 16-16.1, 17-17.3, 18-18.4, 19-19.1, 20-20.1, 21-21.2, 22-22.1, 23-23.2, 24-24.24.2, 25-25.2, 26-26.1, 27-27.2, 28-28.1, 29-29.1, 30-30.30.2, 31-31.31.2.

Тест предназначен для промежуточного контроля знаний по усвоению всех тем.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 31 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 30 минут.

Критерии оценки:

- от 0 до 15 правильных ответов – не зачет.
- от 16 до 31 правильных ответов – зачет.

Устный опрос
Примерный перечень вопросов для устного опроса

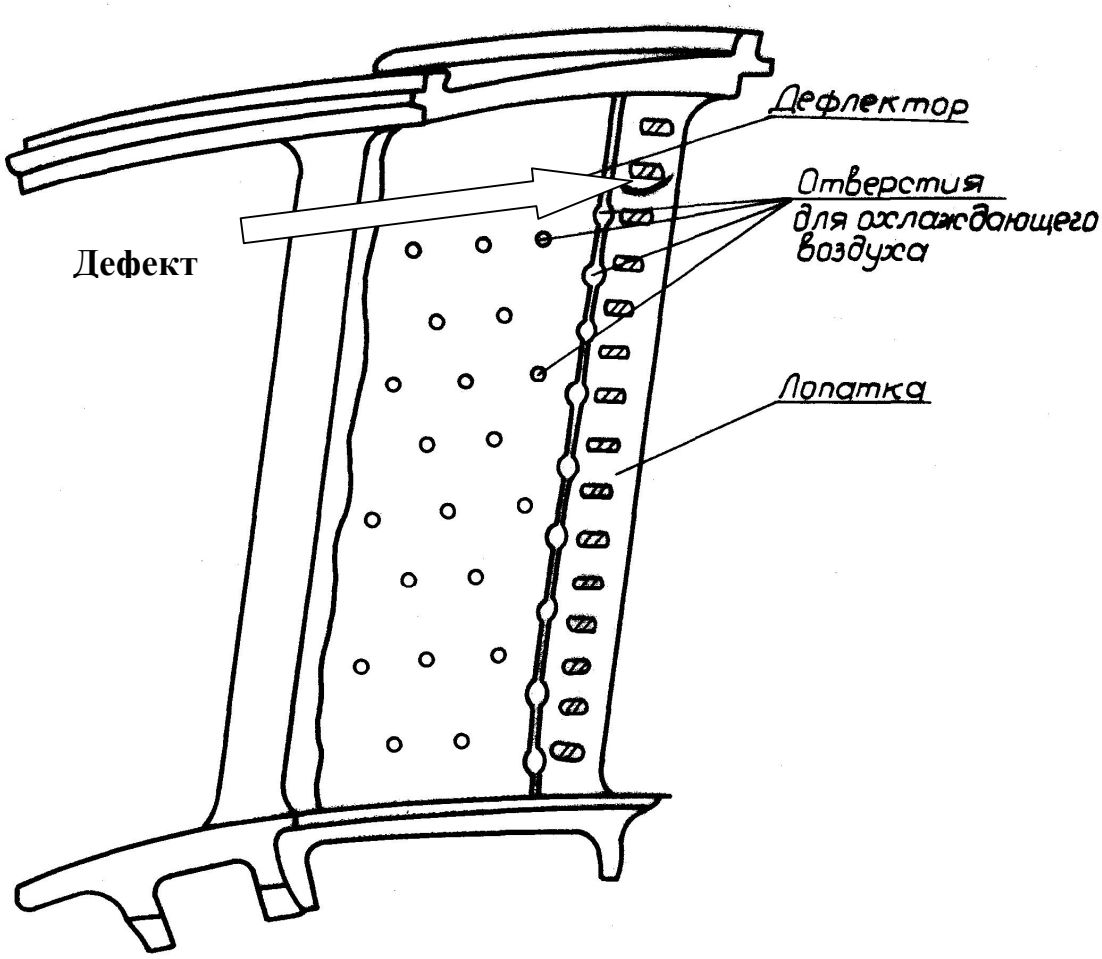
1. Классификация компрессоров. Требования, предъявляемые к компрессорам. Основные параметры.
2. Конструкция разборных соединений барабанно-дисковых роторов (фланцевое соединение, соединение с длинными стяжными болтами и распорными втулками).
3. Конструкция разборных соединений барабанно-дисковых роторов (шлицевые соединения). Конструктивные способы сохранения усилия стяжки ротора при работе для соединения торцовыми шлицами.
4. Конструкция замка «ласточкин хвост».
5. Елочный замок и замок типа «проушина» (штифтовый).
6. Способы осевой фиксации лопаток.
7. Конструкция направляющих аппаратов.
8. Способы закрепления лопаток в направляющих аппаратах.
9. Классификация турбин. Основные параметры. Требования, предъявляемые к турбинам.
10. Назначение турбины. Особенности работы. Основные требования.
11. Особенности конструкции лопаток турбин (традиционные, с удлиненной ножкой, парные).
12. Уплотнения радиальных зазоров.
13. Конструкция роторов барабанного типа. Особенности крепления лопаток в таких роторах.
14. Конструктивные схемы одноротorных турбин. Достоинства и недостатки.
15. Конструктивные схемы двухроторных турбин. Достоинства и недостатки.
16. Конструктивные схемы трехроторных турбин. Достоинства и недостатки.
17. Соединения диска с валом в дисковых роторах. Назначение трактовых колец.
18. Конструкция неразборных соединений барабанно-дисковых роторов (с радиальными штифтами и сварных).
19. Требования, предъявляемые к роторам. Роторы дискового, барабанного и барабанно-дискового типов. Их достоинства и недостатки.
20. Требования к корпусам. Типы корпусов.

21. Основные недостатки осевых компрессоров. Способы повышения запасов газодинамической устойчивости (борьба с помпажом).
22. Анализ возможных форм проточной части компрессора (Dнар=const; Dвтул=const).
23. Назначение охлаждения лопаток. Требования к системам охлаждения.
24. Способы охлаждения: конвективное и заградительное (пленочное).
25. Выбор места отбора воздуха и его способа его транспортировки.
26. Способы охлаждения дисков и корпусов.
27. Камера сгорания: назначение и требования.
28. Типы КС. Достоинства и недостатки каждого типа.
29. Особенности рабочего процесса в КС. Основные элементы камеры сгорания.
30. Осевые и радиальные зазоры в турбине. Управление радиальными зазорами.
31. Способы крепления лопаток сопловых аппаратов. Осевая фиксация.
32. Охлаждение жаровых труб и их установка в КС. Борьба с растрескиванием.
33. Стадии разработки двигателя и содержание работ по стадиям.
34. Виды конструкторской документации.
35. Основные материалы, применяемые в АД.

Примеры практических заданий

ЗАДАЧИ ПО УСТРАНЕНИЮ КОНСТРУКТОРСКИХ ДЕФЕКТОВ

Задача 1

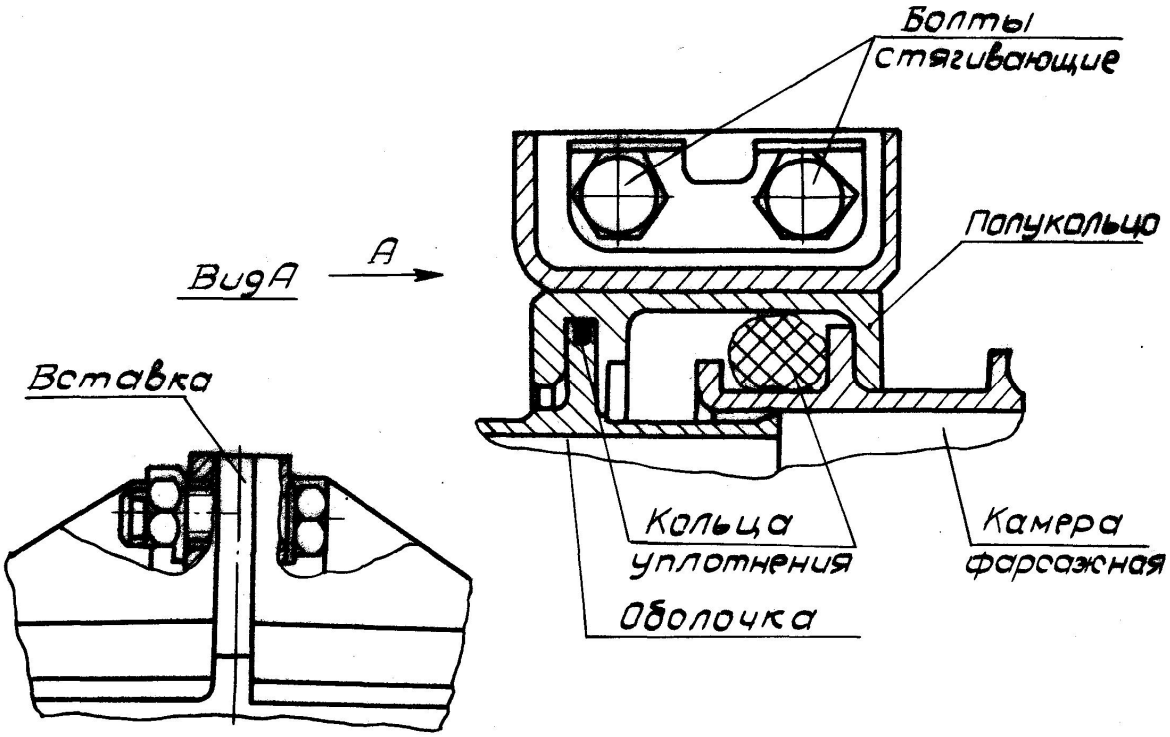


Сопловая лопатка дефлекторного типа охлаждения. Внутрь лопатки вмонтирован дефлектор, через отверстие которого к профилю сопловой лопатки подводится охлаждающий воздух.

Отмеченный на рисунке дефект представляет собой трещины на выходной кромке пера лопатки, отмечался при кратковременных испытаниях в массовом количестве.

Разработать конструктивные мероприятия по устранению дефекта.

Задача 2

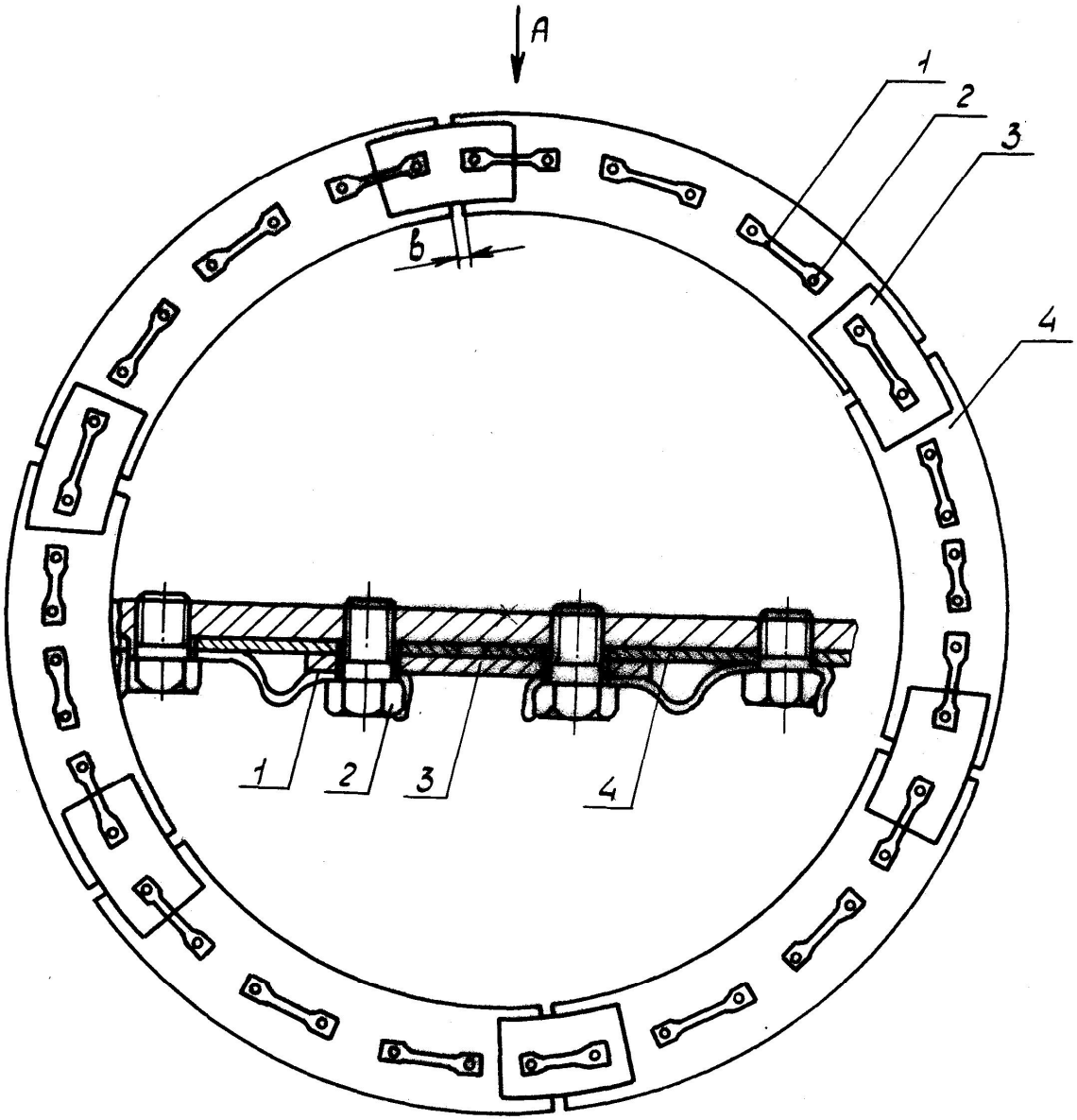


Конструкция телескопического соединения оболочки с форсажной камерой имеет следующие недостатки:

1. Трудно стягиваются болтами полукольца диаметром 1350мм из-за трения.
2. Усложнена конструкция уплотнения в зоне уплотнительного кольца меньшего диаметра.
3. Трудно обеспечить герметичность соединения в двух местах стыка полуколец в месте расположения кольца меньшего диаметра.
4. Необходимость применения специального герметика.

Предложить конструкцию телескопического соединения, свободную от этих недостатков.

Задача 3



I. Парная контровка для законтрирования 2-х рядом стоящих болтов
2. Болт крепления накладок 3 и экранов 4, количество болтов 42 шт.
3. Накладки в количестве 6 шт, закрывающие зазоры "в" между экранами 4, уменьшает утечки по зазорам.
4. Экраны в количестве 6 шт.

После испытания наблюдаются трещины и разрыв контровок только в местах, отмеченных красным карандашом.

Разработать конструктивные мероприятия по устранению разрыва парных контровок. Применение одиночных контровок неприемлемо.

Критерии оценивания задач

– полнота и правильность ответа;
– степень осознанности, понимания изученного материала;
– способность практического применения знаний.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
Зачтено	– обучающийся дает правильное решение задачи, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания для решения практических задач. Допускаются небольшие неточности в решении.
Не зачтено	– обучающийся дает принципиально неверное решение задачи или вообще не может ничего представить

Пример задания по лабораторной работе

Задание к лабораторной работе 1:

Проанализировать ТЗ на российский ГТД, макет которого имеется в аудитории, по выбору преподавателя. Указать число Маха, диапазон высот применения, высоту аэродрома над уровнем моря и максимальную продолжительность полета для своего двигателя. Записать данные для своего двигателя для взлетного и максимального крейсерского режимов. Построить зависимость тяги (мощности) и удельного расхода от высоты полета. Определить вид системы запуска.

Задание к лабораторной работе 2:

Проанализировать состав российского ГТД, макет которого имеется в аудитории, по выбору преподавателя. Определить основные сборочные единицы, входящие в состав двигателя (компрессор, турбина, камера сгорания, опоры, сопло, форсажная камера, реверс). Составить спецификацию на сборочные узлы. По указанию преподавателя выбрать сборочную единицу (например, ротор компрессора) и составить спецификацию на все узлы, входящие в ее состав, вплоть до отдельных деталей с присвоением децимального чертежного номера.

Задание к лабораторной работе 3:

Изучить конструкцию ротора российского ГТД, макет которого имеется в аудитории, по выбору преподавателя. Определить количество опор, нарисовать силовую схему ротора. Отметить достоинства и недостатки. Указать, как расположены компрессор или турбина относительно опор (консольно или в пролете), а также отметить наличие или отсутствие статической неопределимости. Заэскизировать узел соединения роторов.

Задание к лабораторной работе 4:

Провести расчет осевой силы, действующей на радиально-упорный подшипник ротора АД или его каскада. Проанализировать способы разгрузки от осевой силы и построить диаграмму осевых сил. Сделать вывод о работоспособности подшипника и направлении осевой силы. Предложить рекомендации, какие изменения нужно внести в конструкцию, для обеспечения работоспособности подшипника.

Задание к лабораторной работе 5:

Изучить конструкцию компрессора российского ГТД, макет которого имеется в аудитории, по выбору преподавателя. Определить тип компрессора, число ступеней, степень по-

вышения давления. Нарисовать конструктивную схему компрессора. Определить тип ротора. Заэскизировать соединение диска с валом и дисков между собой по указанию преподавателя. Разобраться, как осуществляется центрирование и передача крутящего момента от вала к диску. Разобраться в схеме обогрева входного устройства и кока. Перечислить меры по борьбе с помпажем и противопожарные мероприятия. Зарисовать соединение рабочей лопатки с диском и крепление направляющего аппарата. Заэскизировать соединение корпуса с опорой, указать элементы центрирования. Определить материалы, из которых сделаны основные детали компрессора. Заэскизировать конструкцию демпфера опоры по указанию преподавателя

Критерии оценки выполнения лабораторной работы:
- правильность и полнота оценки ответов на поставленные вопросы
-качество выполнения эскизов конструкции узла и его элементов;
- полнота анализа конструкций узлов двигателей.

Показатели и шкала оценивания:

Оценка	Показатели
5 (зачтено)	Все пункты задания к лабораторной работе выполнены правильно и качество, студент правильно провел анализ узлов двигателей и ответил на вопросы из перечня устного
4 (зачтено)	Изображения конструктивных элементов с неточностями, которые студент устраняет с незначительной помощью преподавателя. Несущественные неточности при ответах
3 (зачтено)	Затруднения в изображении и анализе конструкции узлов двигателей устраняются при значительной помощи преподавателя. Ответы на вопросы неполные.
2 (не зачтено)	Схемы неверные и студент не способен провести их анализ и ответить на вопросы.

Пример заданий к контролируемой аудиторной самостоятельной работе

Задание 1.
Проанализировать конструкцию газовых турбин двух двигателей по указанию преподавателя. Сравнить их условия работы, конструктивные схемы и особенности конструкций лопаток, дисков, корпусов. Разобраться в различии схем охлаждения деталей турбин и обосновать принятые решения.

Задание 2. Провести анализ камеры сгорания из имеющихся на кафедре двигателей по указанию преподавателя. Определить основные характеристики. Типы, условия работы и основные элементы. Сделать эскиз жаровой трубы с указанием различных зон. Конструкция фронтового устройства и организация процессов смешения и горения в камере. Охлаждение основных элементов. Подвеска жаровых труб. Обеспечение ресурса. Вредные выбросы.

Критерии оценки выполнения заданий к контролируемой аудиторной самостоятельной работе

- правильность и полнота оценки ответов на поставленные вопросы
-качество выполнения эскизов конструкции узла и его элементов;
- полнота анализа конструкции камеры сгорания двигателей.

Показатели и шкала оценивания:

Оценка	Показатели
5 (зачтено)	Все пункты задания выполнены правильно и качество, студент правильно провел анализ узла двигателя и ответил на вопросы из перечня устного опроса
4 (зачтено)	Изображения конструктивных элементов с неточностями, которые студент устраняет с незначительной помощью преподавателя. Несущественные неточности
3 (зачтено)	Затруднения в изображении и анализе конструкции узлов двигателя устраняются при значительной помощи преподавателя. Ответы на вопросы неполные.
2 (не зачтено)	Схемы неверные и студент не способен провести их анализ и ответить на вопросы

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Примерный перечень тем курсового проекта

Разработать конструкцию сборочной единицы (компрессора или турбины).

Список вариантов специальных тем:

1. Проблемы, связанные с разработкой модулей конструкции компрессора или турбины.
2. Анализ причин отказов и неисправностей из-за несовершенства конструкции компрессора или турбины.
3. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин ГТД Запорожского ма-шиностроительного конструкторского бюро (ЗМКБ) Прогресс им. А.Г.Ивченко.
4. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин ОАО А.Люлька – САТУРН. г. Москва.
5. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин ОАО Авиамоторного научно-технического комплекса СОЮЗ. г.Москва.
6. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин ОАО Омского моторо-строительного конструкторского бюро (МКБ).
7. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин ОАО Авиадвигатель. г.Пермь.
8. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин ОАО. «Климов». г. Санкт-Петербург.
9. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин ОАО Рыбинские мото-ры.
10. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин Самарского научно-технического комплекса (СНТК) им. Н.Д.Кузнецова.
11. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин компании США Pratt & Whitney.
12. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин компании США General Electric.
13. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин компании Великобритании Rolls-Royce.

Примерные структура и содержания курсового проекта

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части. Пояснительная записка объёмом не менее 25 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение записки обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, кегль 14.

Оформление пояснительной записки к курсовому проекту осуществляется в соответствии с СТО 02068410-004-2018 Общие требования к учебным текстовым документам.

В пояснительной записке должно быть содержательно отражено выполнение всех пунктов индивидуального задания, выданного обучающемуся. Графическая часть представляет собой сборочный чертеж продольного разреза одного из структурных элементов

двигателя – компрессора (К) или турбины (Т), выполненного в масштабе 1:1 в соответствии с требованиями ГОСТа и ЕСКД СЭВ. Структурными элементами пояснительной записки являются:

- титульный лист;
- задание;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Содержание курсового проекта:
Выбор конструктивно-силовой схемы двигателя Расчеты на прочность
Специальная тема
Графическая часть
Оформление пояснительной записки

Критерии оценивания курсового проекта

Показатели и шкала оценивания:

Оценка	Показатели
5 (зачтено)	Все пункты курсового проекта выполнены правильно и качество
4 (зачтено)	Курсовой проект выполнен с неточностями, которые студент устраняет с незначительной помощью преподавателя
3 (зачтено)	Затруднения при выполнении курсового проекта
2 (не зачтено)	Курсовой проект не выполнен

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-5 готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.
Обучающийся знает:

- функциональное назначение сборочных единиц и основных деталей ДЛА
- принципы устройства сборочных единиц и взаимодействие деталей в них;
- принципы конструирования соединений, центрирования и фиксации деталей

1. Классификация компрессоров. Требования, предъявляемые к компрессорам. Основные параметры.
2. Конструкция разборных соединений барабанно-дисковых роторов (фланцевое соединение, соединение с длинными стяжными болтами и распорными втулками).
3. Конструкция разборных соединений барабанно-дисковых роторов (шлицевые соединения). Конструктивные способы сохранения усилия стяжки ротора при работе для соединения торцовыми шлицами.
4. Конструкция замка «ласточкин хвост».

5. Елочный замок и замок типа «проушина» (штифтовый).
6. Способы осевой фиксации лопаток.
7. Конструкция направляющих аппаратов.
8. Способы закрепления лопаток в направляющих аппаратах.
9. Классификация турбин. Основные параметры. Требования, предъявляемые к турбинам.
10. Назначение турбины. Особенности работы. Основные требования.
11. Особенности конструкции лопаток турбин (традиционные, с удлиненной ножкой, парные).
12. Уплотнения радиальных зазоров.
13. Конструкция роторов барабанного типа. Особенности крепления лопаток в таких роторах.
14. Конструктивные схемы одновальных турбин. Достоинства и недостатки.
15. Конструктивные схемы двухроторных турбин. Достоинства и недостатки.
16. Конструктивные схемы трехроторных турбин. Достоинства и недостатки.
17. Соединения диска с валом в дисковых роторах. Назначение трактовых колец.
18. Конструкция неразборных соединений барабанно-дисковых роторов (с радиальными штифтами и сварных).
19. Требования, предъявляемые к роторам. Роторы дискового, барабанного и барабанно-дискового типов. Их достоинства и недостатки.
20. Требования к корпусам. Типы корпусов.
21. Основные недостатки осевых компрессоров. Способы повышения запасов газодинамической устойчивости (борьба с помпажом).
22. Анализ возможных форм проточной части компрессора (Dнар=const; Dвтул=const).
23. Назначение охлаждения лопаток. Требования к системам охлаждения.
24. Способы охлаждения: конвективное и заградительное (пленочное).
25. Выбор места отбора воздуха и его способа его транспортировки.
26. Способы охлаждения дисков и корпусов.
27. Камера сгорания: назначение и требования.
28. Типы КС. Достоинства и недостатки каждого типа.
29. Особенности рабочего процесса в КС. Основные элементы камеры сгорания.
30. Осевые и радиальные зазоры в турбине. Управление радиальными зазорами.
31. Способы крепления лопаток сопловых аппаратов. Осевая фиксация.

ПК-13 способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции

Обучающийся знает: методы оценки и контроля качества деталей ДЛА

1. Охлаждение жаровых труб и их установка в КС. Борьба с растрескиванием.
2. Стадии разработки двигателя и содержание работ по стадиям.
3. Виды конструкторской документации.
4. Основные материалы, применяемые в АД.
5. Требования, предъявляемые к роторам. Роторы дискового, барабанного и барабанно-дискового типов. Их достоинства и недостатки.
6. Требования к корпусам. Типы корпусов.
7. Осевые и радиальные зазоры в турбине. Управление радиальными зазорами.
8. Способы крепления лопаток сопловых аппаратов. Осевая фиксация.

9. Охлаждение жаровых труб и их установка в КС. Борьба с растрескиванием.
10. Стадии разработки двигателя и содержание работ по стадиям.
11. Конструкция разборных соединений барабанно-дисковых роторов (фланцевое соединение, соединение с длинными стяжными болтами и распорными втулками).
12. Конструкция разборных соединений барабанно-дисковых роторов (шлицевые соединения).
13. Конструктивные способы сохранения усилия стяжки ротора при работе для соединения торцовыми шлицами.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-5 готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.

Обучающийся умеет: выполнять и анализировать конструктивную схему ДЛА

Задание. Проанализируйте и опишите конструктивно-силовую схему двигателя Д20П.

Обучающийся владеет: навыками составления общих требований к двигателям различного класса и назначения

Задание. Используя удельные параметры, не зависящие от размерности двигателя (удельная тяга, удельный расход топлива, удельная масса и др.), оцените техническое совершенство двигателей НК-32 и НК-38СТ.

ПК-13 способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции

Обучающийся умет: использовать типовые методы контроля и для оценки качества деталей ДЛА

Задание. Известно, что большинство отказов ГТД (рабочие лопатки компрессоров; рабочие лопатки турбин; диски компрессоров; подшипники; корпус камеры сгорания; диски и валы турбин) на этапах доводки и эксплуатации, связанных с проблемами прочности, вызваны в основном усталостными дефектами. Укажите возможные причины разрушения данных деталей.

Обучающийся владеет: навыками использования типовых методов контроля для оценки деталей ДЛА

Задание. В чём заключается и на что направлен вихретоковый метод контроля дисков первой ступени КНД двигателя Д30 с помощью дефектоскопа.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники (институт/факультет) Кафедра конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов (кафедра)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) Организация аэродромного обслуживания авиационной техники (профиль (программа)) Конструкция и прочность двигателей летательных аппаратов (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №__

1. Классификация турбин. Основные параметры. Требования, предъявляемые к турбинам.
2. Виды конструкторской документации

Составитель _____/Зрелов В.А./

Заведующий кафедрой КиПДЛА _____/Фалалеев С.В./

«__»_____20__ г

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-5 готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.					
Знать: • функциональное назначение сборочных единиц и основных деталей ДЛА • принципы устройства сборочных единиц и	Отсутствие базовых знаний о функциональном назначении сборочных единиц и основных деталей ДЛА, принципах устройства сборочных	Фрагментарные знания о функциональном назначении сборочных единиц и основных деталей ДЛА, принципах устройства сборочных единиц и взаи-	Общие, но не структурированные знания о функциональном назначении сборочных единиц и основных деталей ДЛА, принципах устройства сборочных единиц и взаимодействии де-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о функциональном назначении сборочных единиц и основных деталей ДЛА, принципах устройства сборочных единиц и взаи-	Сформированные систематические знания о функциональном назначении сборочных единиц и основных деталей ДЛА, принципах устройства сборочных единиц и взаимодействии де-

взаимодействие деталей в них; • принципы конструирования соединений, центрирования и фиксации деталей	единиц и взаимодействии деталей в них, принципы конструирования соединений, центрирования и фиксации деталей	модействии деталей в них, принципы конструирования соединений, центрирования и фиксации деталей	талей в них, принципы конструирования соединений, центрирования и фиксации деталей	модействии деталей в них, принципы конструирования соединений, центрирования и фиксации деталей	талей в них, принципы конструирования соединений, центрирования и фиксации деталей
Уметь: выполнять и анализировать конструктивную схему ДЛА	Отсутствие умений выполнять и анализировать конструктивную схему ДЛА	Частично освоенное умение выполнять и анализировать конструктивную схему ДЛА	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выполнять и анализировать конструктивную схему ДЛА	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять и анализировать конструктивную схему ДЛА	Сформированное умение выполнять и анализировать конструктивную схему ДЛА
Владеть: навыками составления общих требований к двигателям различного класса и назначения	Отсутствие навыков составления общих требований к двигателям различного класса и назначения	Фрагментарные навыки составления общих требований к двигателям различного класса и назначения	В целом успешное, но не систематическое владение навыками составления общих требований к двигателям различного класса и назначения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками составления общих требований к двигателям различного класса и назначения	Успешное и систематическое применение навыков составления общих требованиях к двигателям различного класса и назначения
ПК-13 способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции					
Знать: методы оценки и контроля качества деталей ДЛА	Отсутствие базовых знаний методов оценки и контроля качества деталей ДЛА	Фрагментарные знания методов оценки и контроля качества деталей ДЛА	Общие, но не структурированные знания методов оценки и контроля качества деталей ДЛА	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов оценки и контроля качества деталей ДЛА	Сформированные систематические знания методов оценки и контроля качества деталей ДЛА
Уметь: использовать типовые методы контроля и для оценки качества деталей ДЛА	Отсутствие умений использовать типовые методы контроля и для оценки качества деталей ДЛА	Частично освоенное умение использовать типовые методы контроля и для оценки качества деталей ДЛА	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать типовые методы контроля и для оценки качества деталей ДЛА	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать типовые методы контроля и для оценки качества деталей ДЛА	Сформированное умение использовать типовые методы контроля и для оценки качества деталей ДЛА
Владеть: навыками использования типовых методов контроля для оценки деталей ДЛА	Отсутствие навыков использования типовых методов контроля для оценки деталей ДЛА	Фрагментарное владение навыками использования типовых методов контроля для оценки деталей ДЛА	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования типовых методов контроля для оценки деталей ДЛА	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками использования типовых методов контроля для оценки деталей ДЛА	Успешное и систематическое владение навыками использования типовых методов контроля для оценки деталей ДЛА

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации в 7 семестре предполагает экзамен. Для допуска к экзамену необходимо удовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ по дисциплине, прохождение тестирования, выполнение заданий к контролируемой аудиторной самостоятельной работе. В 8 семестре процедура промежуточной аттестации предполагает защиту курсового проекта.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично»), зачтено – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо»), зачтено – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно»), зачтено – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно»), не зачтено – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсужден на заседании кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов

Протокол № 5а от «20» января 2020 г.

Заведующий кафедрой конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов _____ С.В. Фалалеев

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
КОНСТРУКЦИЯ И ПРОЧНОСТЬ ДВИГАТЕЛЕЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	"Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины(модуля)	Б1.В.ДВ.03.02
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен, курсовой проект

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-5	готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций	**Знать**: • функциональное назначение сборочных единиц и основных деталей ДЭУ • принципы устройства сборочных единиц и взаимодействие деталей в них; • принципы конструирования соединений, центрирования и фиксации деталей **Уметь**: выполнять и анализировать конструктивную схему ДЭУ **Владеть**: навыками составления общих требований к двигателям различного класса и назначения	Общие вопросы создания ДЭУ. Этапы создания ДЭУ. Предмет, содержание курса. Роль конструктора и организатора производства, их взаимодействие в процессе проектирования, доводки, изготовления и эксплуатации ДЭУ. Принципы конструирования. Обеспечение модульности конструкции на стадии проектирования. Требования и пути их реализации. Конструктивные схемы и силовые системы ДЭУ. Условия работы, конструктивно-технологические требования, нагрузки, действующие на элементы конструкции роторов и корпусов. Силовые системы роторов и корпусов. Силовые связи корпусов, элементы передачи усилий, центрирование. Определение осевой силы, действующей на основные элементы	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовое проектирование	Устный опрос, тестирование, решение задач по устранению конструкторских дефектов, выполнение заданий к лабораторным занятиям и к контролируемой самостоятельной работе, пояснительная записка к курсовому проекту

			двигателей энергоустановок. Силовые связи роторов, особенности конструкций роторов различного типа. Способы передачи усилий. Соединения роторов компрессора и турбины, расчет осевых сил, приходящихся на опору Конструкция компрессоров ДЭУ Типы компрессоров и их основные параметры. Основные элементы конструкции. Конструктивные способы защиты двигателя от попадания посторонних предметов. Шумоглушение. Конструкция ротора и статора. Рабочие лопатки, типы хвостовиков. Направляющие аппараты и корпусы. Типы корпусов. Определение осевых и радиальных зазоров. Уплотнение радиальных зазоров. Возможные неисправности компрессора и меры по их устранению. Конструктивные решения, обеспечивающие диагностику технического состояния компрессора Основные материалы, применяемые в компрессорах Расчёт лопаток на статическую и динамическую		

			прочность.		
ПК-13	способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции	**Знать**: методы оценки и контроля качества деталей ДЭУ **Уметь**: использовать типовые методы контроля и для оценки качества деталей ДЭУ **Владеть**: навыками использования типовых методов контроля для оценки деталей ДЭУ	Нагрузки, действующие на лопатку. Этапы расчёта лопатки на статическую прочность. Выбор расчётной схемы. Определение сил и моментов от массовых и газовых сил. Определение напряжений в лопатке от массовых и газовых сил. Причины колебания лопаток. Типы колебаний. Дифференциальное уравнение изгибных колебаний лопатки. Определение собственных частот колебаний лопатки. Распределение динамических напряжений изгиба в лопатке. Влияние основных параметров лопатки на её собственную частоту колебаний. Частотная диаграмма ступени. Конструктивные способы борьбы с опасными колебаниями лопаток. Камеры сгорания ДЭУ. Типы, условия работы, конструкция, охлаждение. Подвеска жаровых труб. Обеспечение ресурса. Вредные выбросы. Конструктивные методы, повышающие надёжность камер сгорания. Конструктивные решения, обеспечивающие диагностику	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовое проектирование	Устный опрос**,** тестирование, решение задач по устранению конструкторских дефектов, выполнение заданий к лабораторным занятиям и к контролируемой самостоятельной работе, пояснительная записка к курсовому проекту

			технического состояния камер сгорания. Газовые турбины ДЭУ. Условия работы, требования, конструктивные схемы. Особенности конструкций лопаток, дисков, корпусов. Охлаждение деталей турбин. Возможные отказы и неисправности и методы их устранения. Конструктивные решения, обеспечивающие диагностику технического состояния турбин. Колебания роторов ДЭУ. Определение критических оборотов двухопорного ротора с одним диском. Собственные изгибные колебания роторов. Собственное прецессионное движение. Силы и моменты, действующие при прецессии. Конструктивные способы борьбы с опасными колебаниями роторов. Расчёт дисков на прочность. Нагрузки, действующие на диски двигателей энергоустановок. Расчёт напряжений, действующих в диске от массовых и газовых сил. Оценка прочности диска.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

1. Основные этапы создания ДЭУ:
1.1.Техническое предложение, Эскизный проект, Технический проект, Рабочий проект.
1.2. Техническое задание, Техническое предложение, Эскизный проект, Технический проект, Рабочий проект.
1.3. Техническое предложение, Эскизный проект, Технический проект.
2. Основные этапы жизненного цикла ДЭУ:
2.1. Проект, Изготовление опытного образца, Доводка, Госиспытания, Серийное изготовление, Эксплуатация, Утилизация.
3. Основные силы, действующие в ДЭУ:
3.1. Инерционные, Газовые, Температурные.
3.2. Гироскопические, Механические, Гидродинамические.
3.3. Статические, Динамические, Газовые.
4. Из чего состоит силовая система ДЭУ?
4.1. Из силовой системы ротора и статора.
4.2. Из системы силовых поясов и корпусов.
4.3. Из системы опор и роторов.
4.4. Из системы роторов и силовых поясов.
5. Какие виды конструкторской документации вы знаете?
5.1. Конструкторская документация - это графические и текстовые документы,
которые в отдельности или в совокупности определяют состав и устройство изделия и содержат необходимые данные для его разработки или изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта.
5.2. Чертеж детали, Сборочный чертеж, Спецификация, Ведомость спецификаций, Технические условия, Расчет.
5.3. Чертеж детали, Сборочный чертеж, Спецификация, Ведомость спецификаций, Технические условия, Пояснительная записка.
5.4. Чертеж детали, Сборочный чертеж, Пояснительная записка, Технические условия, Руководство по эксплуатации, Выпускная квалификационная работа.
6. Как разделяются АД по числу валов?
6.1. Только одновальные.
6.2. Только двухвальные.
6.3. Только трехвальные.
6.4. Одновальные, двухвальные и трехвальные.
7. Что такое конструктивно-силовая схема ДЭУ?
7.1. Продольный разрез двигателя.
7.2. Сборочный чертеж ДЭУ.
7.3. Схема ДЭУ с указанием числа ступеней компрессора и турбины.
7.4. Конструктивная схема – это условно-стилизованное изображение графических элементов, которые обладают свойствами, необходимыми для выражения данной концепции конструкции.
8. Сколько опор может иметь статически определимый ротор?
8.1. Две.
8.2. Три.
8.3. Четыре.
8.4. Одну.
9.Какие типы компрессоров используются в ДЭУ?

9.1. Осевые, центробежные, осецентробежные, диагональные.
9.2. Поршневые, центробежные, осецентробежные, диагональные.
9.3. Винтовые, центробежные, пластинчато-роторные, диагональные.
9.4. Кулачковые, спиральные, центробежные, осецентробежные, диагональные.
10. Назовите основные типы роторов осевых компрессоров ДЭУ.
10.1. Дисковый, барабанный, барабанно-дисковый.
10.2. Колесный, кулачковый, барабанный.
10.3. Дисковый, барабанный, колесно-кулачковый.
10.4.Пластинчатый, барабанный, барабанно-дисковый.
11. В каких элементах ДЭУ может образоваться лед?
11.1. Кок, входное устройство, входной направляющий аппарат, лопатки вентилятора.
11.2. Опоры, компрессор высокого давления, корпус, узлы подвески ДЭУ.
11.3. Диски, цапфы вала, уплотнения.
11.4. Регулируемые направляющие аппараты, перепускные клапаны и ленты, диафрагмы опор.
12. На каких режимах работы двигателя может возникнуть помпаж?
12.1. На крейсерском.
12.2. На номинальном.
12.3. На малом газу.
12.4. На взлетном.
13. Какие меры борьбы с помпажом вы знаете?
13.1. Применение пылезащитных устройств, обогрев входного устройства и клапанов перепуска.
13.2. Обогрев входного устройства, использование пылезащитных устройств и поворотных направляющих аппаратов.
13.3. Использование клапанов перепуска и поворотных направляющих аппаратов.
13.4. Использование многороторных двигателей, клапанов перепуска и поворотных направляющих аппаратов.
14. Что такое газогенератор ДЭУ?
14.1. Это устройство, в котором химическая энергия топлива превращается в энергиювыходящего газа.
14.2. Это компрессор, камера сгорания и турбина.
14.3. Это устройство, вырабатывающее газ.
15. Какой термодинамический цикл используется в камере сгорания АД?
15.1. Сгорание при постоянном давлении.
15.2. Сгорание при постоянном объеме.
15.3. Ступенчатый цикл.
16. Назовите основные элементы камеры сгорания.
16.1.Диффузор, фронтовое устройство, жаровая труба, корпус.
16.2. Смеситель, система питания, система охлаждения, жаровая труба.
16.3. Корпус, опоры, жаровая труба.
17. Может ли камера сгорания входить в силовую систему двигателя?
17.1. Может.
17.2. Не может.
17.3. Может входить, а может и не входить.
18. Что оказывает наибольшее влияние на вредные выбросы из камеры сгорания?
18.1. Расход первичного воздуха.
18.2. Расход вторичного воздуха.
18.3. Температура.
18.4. Время пребывания.
19. Как осуществляется охлаждение камеры сгорания?
19.1. Вторичным воздухом через специально предусмотренные отверстия, щели и карманы.

19.2. Топливом через каналы в жаровых трубах.
19.3. Специальной охлаждающей жидкостью.
20. Какие типы камер сгорания вы знаете?
20.1. Прямоточные и противоточные.
20.2. Проточные и непроточные.
20.3. Комбинированные.
21. Какое топливо применяется в ДЭУ?
21.1. Бензин.
21.2. Керосин.
21.3. Дизельное топливо.
21.4. Ядерное топливо.
22. Назовите основные типы турбин, используемых в ДЭУ.
22.1. Газовые.
22.2. Гидравлические.
22.3. Пневматические.
22.4. Паровые.
23. Какой параметр определяет эффективность турбин ДЭУ?
23.1. Расход охлаждающего воздуха.
23.2. Температура газа перед турбиной.
23.3. Частота вращения.
23.4. Радиальный зазор по рабочим лопаткам
24. Какова основная конструкция замка рабочей лопатки турбины?
24.1. Ласточкин хвост.
24.2. Замок «елочка».
24.3. Шарнирный замок.
25. Какие типы корпусов используются в газовых турбинах ДЭУ?
25.1. С продольным разъемом.
25.2. С поперечным разъемом.
25.3. Комбинированные.
26. Зачем в турбинах нужны бандажные полки?
26.1. Для повышения жесткости и демпфирования лопатки
26.2. Для повышения прочности и кпд турбины
26.3. Для уплотнения радиальных зазоров
27. На каком режиме работы радиальный зазор по рабочим лопаткам максимален?
27.1. В холодном состоянии на неработающем двигателе
27.2. На запуске
27.3. На номинале
27.4. На остановке.
28. Каким способом можно регулировать зазор по рабочим лопаткам?
28.1. Охлаждением воздухом
28.2. Охлаждением маслом
28.3. Охлаждением топливом.
29. Почему в современных высокотемпературных турбинах используются блоки СА?
29.1. Для повышения кпд
29.2. Для повышения прочности
29.3. Для снижения веса.
30. Назовите основные материалы, используемые в турбине.
30.1. Титан
30.2. Жаропрочные сплавы
30.3. Композитные материалы.
31. Зачем в турбине используется охлаждение?
31.1. Для повышения кпд

31.2. Для повышения прочности, надежности и ресурса
31.3. Для использования менее дорогих сплавов

Правильные ответы: 1-1.1, 2-1, 3-3.1, 4-4.1, 5-5.1, 6-6.4, 7-7.4, 8-8.1, 9-9.1, 10-10.1, 11-11.1, 12-12.1, 13-13.4, 14-14.2, 15-15.1, 16-16.1, 17-17.3, 18-18.4, 19-19.1, 20-20.1, 21-21.2, 22-22.1, 23-23.2, 24-24.24.2, 25-25.2, 26-26.1, 27-27.2, 28-28.1, 29-29.1, 30-30.30.2, 31-31.31.2.

Тест предназначен для промежуточного контроля знаний по усвоению всех тем.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 31 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 30 минут.

Критерии оценки:

- от 0 до 15 правильных ответов – не зачет.
- от 16 до 31 правильных ответов – зачет.

Устный опрос
Примерный перечень вопросов для устного опроса

1. Классификация компрессоров. Требования, предъявляемые к компрессорам. Основные параметры.
2. Конструкция разборных соединений барабанно-дисковых роторов (фланцевое соединение, соединение с длинными стяжными болтами и распорными втулками).
3. Конструкция разборных соединений барабанно-дисковых роторов (шлицевые соединения). Конструктивные способы сохранения усилия стяжки ротора при работе для соединения торцовыми шлицами.
4. Конструкция замка «ласточкин хвост».
5. Елочный замок и замок типа «проушина» (штифтовый).
6. Способы осевой фиксации лопаток.
7. Конструкция направляющих аппаратов.
8. Способы закрепления лопаток в направляющих аппаратах.
9. Классификация турбин. Основные параметры. Требования, предъявляемые к турбинам.
10. Назначение турбины. Особенности работы. Основные требования.
11. Особенности конструкции лопаток турбин (традиционные, с удлиненной ножкой, парные).
12. Уплотнения радиальных зазоров.
13. Конструкция роторов барабанного типа. Особенности крепления лопаток в таких роторах.
14. Конструктивные схемы одноротоpных турбин. Достоинства и недостатки.
15. Конструктивные схемы двухроторных турбин. Достоинства и недостатки.
16. Конструктивные схемы трехроторных турбин. Достоинства и недостатки.
17. Соединения диска с валом в дисковых роторах. Назначение трактовых колец.
18. Конструкция неразборных соединений барабанно-дисковых роторов (с радиальными штифтами и сварных).
19. Требования, предъявляемые к роторам. Роторы дискового, барабанного и барабанно-дискового типов. Их достоинства и недостатки.
20. Требования к корпусам. Типы корпусов.

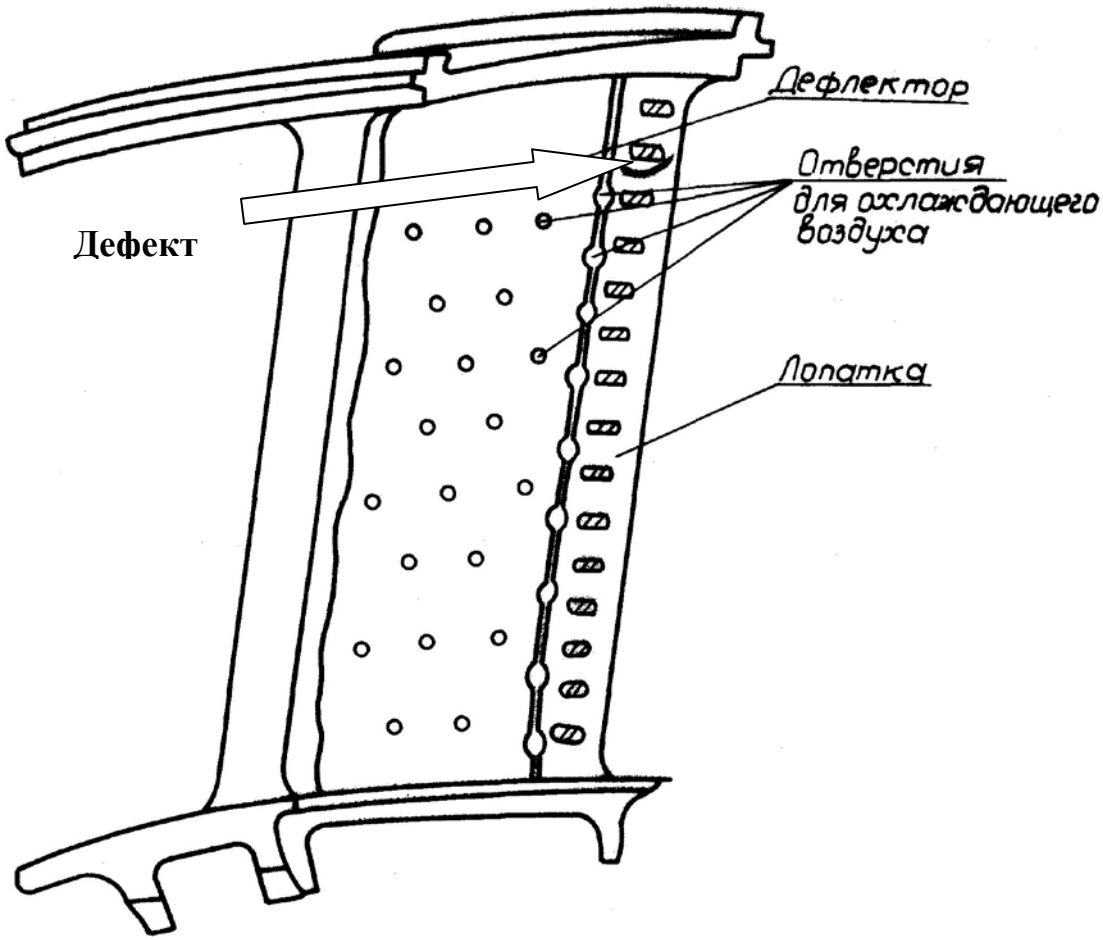
21. Основные недостатки осевых компрессоров. Способы повышения запасов газодинамической устойчивости (борьба с помпажом).

22. Анализ возможных форм проточной части компрессора (Dнар=const; Dвтул=const).
23. Назначение охлаждения лопаток. Требования к системам охлаждения.
24. Способы охлаждения: конвективное и заградительное (пленочное).
25. Выбор места отбора воздуха и его способа его транспортировки.
26. Способы охлаждения дисков и корпусов.
27. Камера сгорания: назначение и требования.
28. Типы КС. Достоинства и недостатки каждого типа.
29. Особенности рабочего процесса в КС. Основные элементы камеры сгорания.
30. Осевые и радиальные зазоры в турбине. Управление радиальными зазорами.
31. Способы крепления лопаток сопловых аппаратов. Осевая фиксация.
32. Охлаждение жаровых труб и их установка в КС. Борьба с растрескиванием.
33. Стадии разработки двигателя и содержание работ по стадиям.
34. Виды конструкторской документации.
35. Основные материалы, применяемые в АД.

Примеры практических заданий

ЗАДАЧИ ПО УСТРАНЕНИЮ КОНСТРУКТОРСКИХ ДЕФЕКТОВ

Задача 1

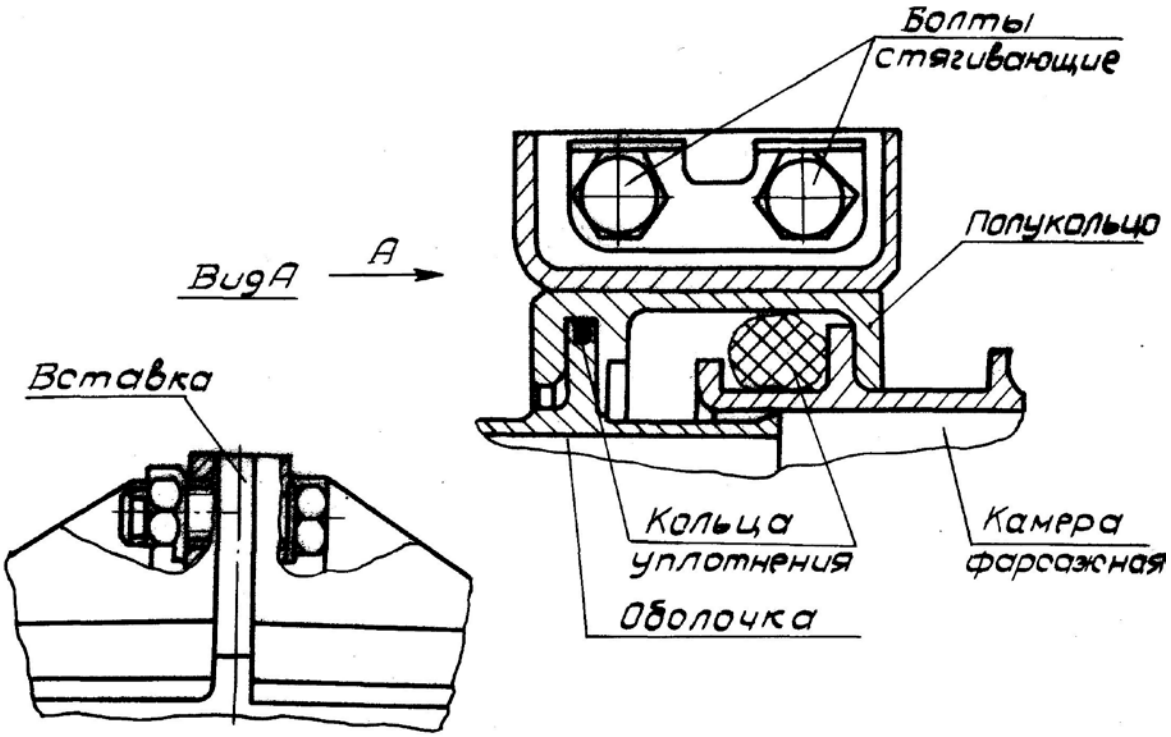


Сопловая лопатка дефлекторного типа охлаждения. Внутрь лопатки вмонтирован дефлектор, через отверстие которого к профилю сопловой лопатки подводится охлаждающий воздух.

Отмеченный на рисунке дефект представляет собой трещины на выходной кромке пера лопатки, отмечался при кратковременных испытаниях в массовом количестве.

Разработать конструктивные мероприятия по устранению дефекта.

Задача 2

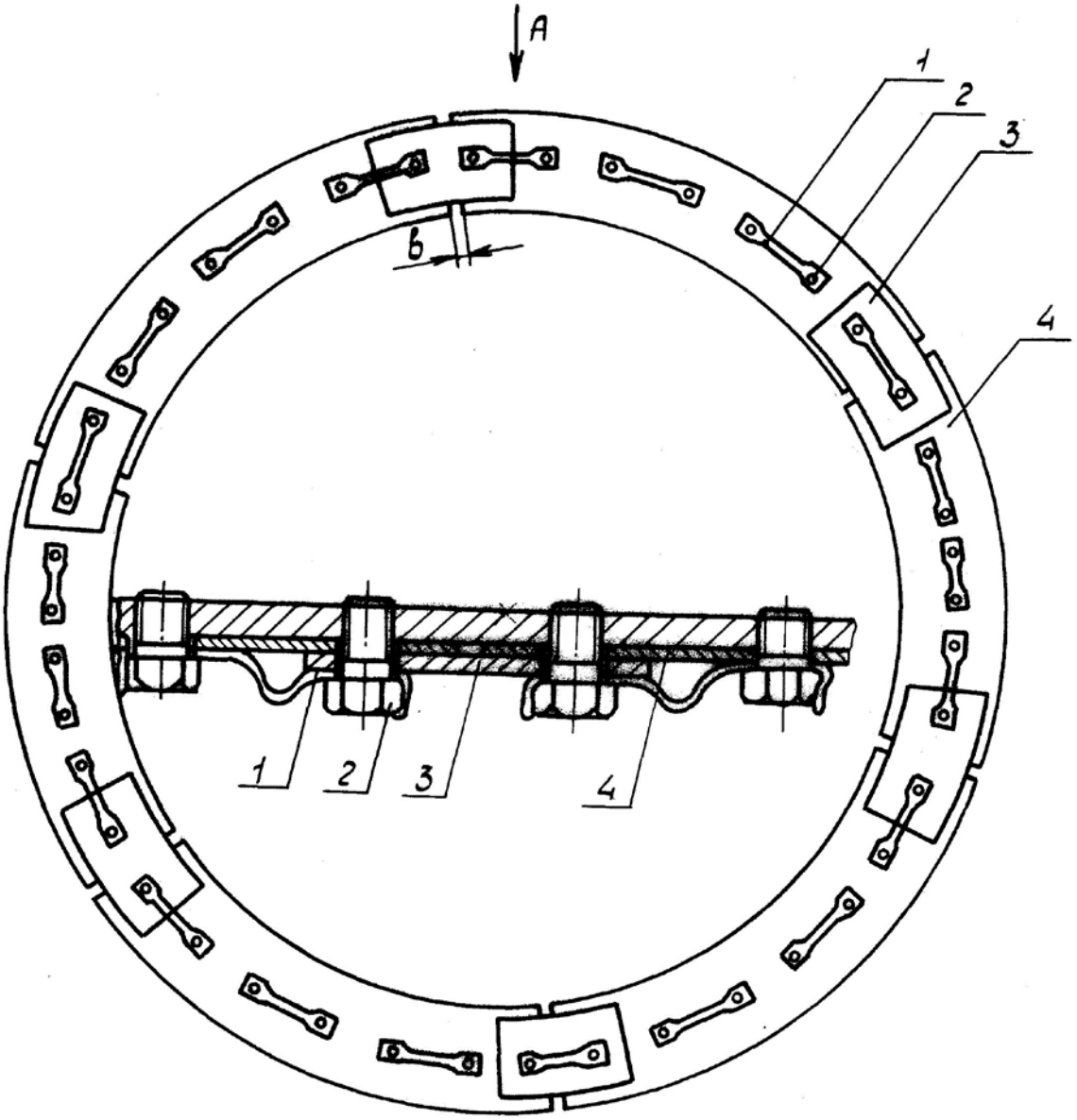


Конструкция телескопического соединения оболочки с форсажной камерой имеет следующие недостатки:

1. Трудно стягиваются болтами полукольца диаметром 1350мм из-за трения.
2. Усложнена конструкция уплотнения в зоне уплотнительного кольца меньшего диаметра.
3. Трудно обеспечить герметичность соединения в двух местах стыка полуколец в месте расположения кольца меньшего диаметра.
4. Необходимость применения специального герметика.

Предложить конструкцию телескопического соединения, свободную от этих недостатков.

Задача 3



I. Парная контровка для законтрирования 2-х рядом стоящих болтов
2. Болт крепления накладок 3 и экранов 4, количество болтов 42 шт.
3. Накладки в количестве 6 шт, закрывающие зазоры "в" между экранами 4, уменьшает утечки по зазорам.
4. Экраны в количестве 6 шт.

После испытания наблюдаются трещины и разрыв контровок только в местах, отмеченных красным карандашом.

Разработать конструктивные мероприятия по устранению разрыва парных контровок. Применение одиночных контровок неприемлемо.

Критерии оценивания задач

– полнота и правильность ответа;
– степень осознанности, понимания изученного материала;
– способность практического применения знаний.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
Зачтено	– обучающийся дает правильное решение задачи, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания для решения практических задач. Допускаются небольшие неточности в решении.
Не зачтено	– обучающийся дает принципиально неверное решение задачи или вообще не может ничего представить

Пример задания по лабораторной работе

Задание к лабораторной работе 1:

Проанализировать ТЗ на российский ГТД, макет которого имеется в аудитории, по выбору преподавателя. Указать число Маха, диапазон высот применения, высоту аэродрома над уровнем моря и максимальную продолжительность полета для своего двигателя. Записать данные для своего двигателя для взлетного и максимального крейсерского режимов. Построить зависимость тяги (мощности) и удельного расхода от высоты полета. Определить вид системы запуска.

Задание к лабораторной работе 2:

Проанализировать состав российского ГТД, макет которого имеется в аудитории, по выбору преподавателя. Определить основные сборочные единицы, входящие в состав двигателя (компрессор, турбина, камера сгорания, опоры, сопло, форсажная камера, реверс). Составить спецификацию на сборочные узлы. По указанию преподавателя выбрать сборочную единицу (например, ротор компрессора) и составить спецификацию на все узлы, входящие в ее состав, вплоть до отдельных деталей с присвоением децимального чертежного номера.

Задание к лабораторной работе 3:

Изучить конструкцию ротора российского ГТД, макет которого имеется в аудитории, по выбору преподавателя. Определить количество опор, нарисовать силовую схему ротора. Отметить достоинства и недостатки. Указать, как расположены компрессор или турбина относительно опор (консольно или в пролете), а также отметить наличие или отсутствие статической неопределимости. Заэскизировать узел соединения роторов.

Задание к лабораторной работе 4:

Провести расчет осевой силы, действующей на радиально-упорный подшипник ротора АД или его каскада. Проанализировать способы разгрузки от осевой силы и построить диаграмму осевых сил. Сделать вывод о работоспособности подшипника и направлении осевой силы. Предложить рекомендации, какие изменения нужно внести в конструкцию, для обеспечения работоспособности подшипника.

Задание к лабораторной работе 5:

Изучить конструкцию компрессора российского ГТД, макет которого имеется в аудитории, по выбору преподавателя. Определить тип компрессора, число ступеней, степень по-

вышения давления. Нарисовать конструктивную схему компрессора. Определить тип ротора. Заэскизировать соединение диска с валом и дисков между собой по указанию преподавателя. Разобраться, как осуществляется центрирование и передача крутящего момента от вала к диску. Разобраться в схеме обогрева входного устройства и кока. Перечислить меры по борьбе с помпажем и противопожарные мероприятия. Зарисовать соединение рабочей лопатки с диском и крепление направляющего аппарата. Заэскизировать соединение корпуса с опорой, указать элементы центрирования. Определить материалы, из которых сделаны основные детали компрессора. Заэскизировать конструкцию демпфера опоры по указанию преподавателя

Критерии оценки выполнения лабораторной работы:
- правильность и полнота оценки ответов на поставленные вопросы
-качество выполнения эскизов конструкции узла и его элементов;
- полнота анализа конструкций узлов двигателей.

Показатели и шкала оценивания:

Оценка	Показатели
5 (зачтено)	Все пункты задания к лабораторной работе выполнены правильно и качество, студент правильно провел анализ узлов двигателей и ответил на вопросы из перечня устного
4 (зачтено)	Изображения конструктивных элементов с неточностями, которые студент устраняет с незначительной помощью преподавателя. Несущественные неточности при ответах
3 (зачтено)	Затруднения в изображении и анализе конструкции узлов двигателей устраняются при значительной помощи преподавателя. Ответы на вопросы неполные.
2 (не зачтено)	Схемы неверные и студент не способен провести их анализ и ответить на вопросы.

Пример заданий к контролируемой аудиторной самостоятельной работе

Задание 1.
Проанализировать конструкцию газовых турбин двух двигателей по указанию преподавателя. Сравнить их условия работы, конструктивные схемы и особенности конструкций лопаток, дисков, корпусов. Разобраться в различии схем охлаждения деталей турбин и обосновать принятые решения.

Задание 2. Провести анализ камеры сгорания из имеющихся на кафедре двигателей по указанию преподавателя. Определить основные характеристики. Типы, условия работы и основные элементы. Сделать эскиз жаровой трубы с указанием различных зон. Конструкция фронтового устройства и организация процессов смешения и горения в камере. Охлаждение основных элементов. Подвеска жаровых труб. Обеспечение ресурса. Вредные выбросы.

Критерии оценки выполнения заданий к контролируемой аудиторной самостоятельной работе

- правильность и полнота оценки ответов на поставленные вопросы
-качество выполнения эскизов конструкции узла и его элементов;
- полнота анализа конструкции камеры сгорания двигателей.

Показатели и шкала оценивания:

Оценка	Показатели
5 (зачтено)	Все пункты задания выполнены правильно и качество, студент правильно провел анализ узла двигателя и ответил на вопросы из перечня устного опроса
4 (зачтено)	Изображения конструктивных элементов с неточностями, которые студент устраняет с незначительной помощью преподавателя. Несущественные неточ-
3 (зачтено)	Затруднения в изображении и анализе конструкции узлов двигателя устраняются при значительной помощи преподавателя. Ответы на вопросы неполные.
2 (не зачтено)	Схемы неверные и студент не способен провести их анализ и ответить на во-

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Примерный перечень тем курсового проекта

Разработать конструкцию сборочной единицы (компрессора или турбины).

Список вариантов специальных тем:

1. Проблемы, связанные с разработкой модулей конструкции компрессора или турбины.
2. Анализ причин отказов и неисправностей из-за несовершенства конструкции компрессора или турбины.
3. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин ГТД Запорожского ма-шиностроительного конструкторского бюро (ЗМКБ) Прогресс им. А.Г.Ивченко.
4. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин ОАО А.Люлька – САТУРН. г. Москва.
5. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин ОАО Авиамоторного научно-технического комплекса СОЮЗ. г.Москва.
6. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин ОАО Омского моторо-строительного конструкторского бюро (МКБ).
7. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин ОАО Авиадвигатель. г.Пермь.
8. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин ОАО. «Климов». г. Санкт-Петербург.
9. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин ОАО Рыбинские мото-ры.
10. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин Самарского научно-технического комплекса (СНТК) им. Н.Д.Кузнецова.
11. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин компании США Pratt & Whitney.
12. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин компании США General Electric.
13. Анализ конструктивного совершенства компрессоров или турбин компании Великобритании Rolls-Royce.

Примерные структура и содержания курсового проекта

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части. Пояснительная записка объёмом не менее 25 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение записки обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, кегль 14.

Оформление пояснительной записки к курсовому проекту осуществляется в соответствии с СТО 02068410-004-2018 Общие требования к учебным текстовым документам.

В пояснительной записке должно быть содержательно отражено выполнение всех пунктов индивидуального задания, выданного обучающемуся. Графическая часть представляет собой сборочный чертеж продольного разреза одного из структурных элементов

двигателя – компрессора (К) или турбины (Т), выполненного в масштабе 1:1 в соответствии с требованиями ГОСТа и ЕСКД СЭВ. Структурными элементами пояснительной записки являются:

- титульный лист;
- задание;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Содержание курсового проекта:
Выбор конструктивно-силовой схемы двигателя
Расчеты на прочность
Специальная тема
Графическая часть
Оформление пояснительной записки

Критерии оценивания курсового проекта

Показатели и шкала оценивания:

Оценка	Показатели
5 (зачтено)	Все пункты курсового проекта выполнены правильно и качество
4 (зачтено)	Курсовой проект выполнен с неточностями, которые студент устраняет с незначительной помощью преподавателя
3 (зачтено)	Затруднения при выполнении курсового проекта
2 (не зачтено)	Курсовой проект не выполнен

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-5 готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.
Обучающийся знает:

- функциональное назначение сборочных единиц и основных деталей ДЭУ
- принципы устройства сборочных единиц и взаимодействие деталей в них;
- принципы конструирования соединений, центрирования и фиксации деталей

1. Классификация компрессоров. Требования, предъявляемые к компрессорам. Основные параметры.
2. Конструкция разборных соединений барабанно-дисковых роторов (фланцевое соединение, соединение с длинными стяжными болтами и распорными втулками).
3. Конструкция разборных соединений барабанно-дисковых роторов (шлицевые соединения). Конструктивные способы сохранения усилия стяжки ротора при работе для соединения торцовыми шлицами.

4. Конструкция замка «ласточкин хвост».
5. Елочный замок и замок типа «проушина» (штифтовый).
6. Способы осевой фиксации лопаток.
7. Конструкция направляющих аппаратов.
8. Способы закрепления лопаток в направляющих аппаратах.
9. Классификация турбин. Основные параметры. Требования, предъявляемые к турбинам.
10. Назначение турбины. Особенности работы. Основные требования.
11. Особенности конструкции лопаток турбин (традиционные, с удлиненной ножкой, парные).
12. Уплотнения радиальных зазоров.
13. Конструкция роторов барабанного типа. Особенности крепления лопаток в таких роторах.
14. Конструктивные схемы одноротoрных турбин. Достоинства и недостатки.
15. Конструктивные схемы двухроторных турбин. Достоинства и недостатки.
16. Конструктивные схемы трехроторных турбин. Достоинства и недостатки.
17. Соединения диска с валом в дисковых роторах. Назначение трактовых колец.
18. Конструкция неразборных соединений барабанно-дисковых роторов (с радиальными штифтами и сварных).
19. Требования, предъявляемые к роторам. Роторы дискового, барабанного и барабанно-дискового типов. Их достоинства и недостатки.
20. Требования к корпусам. Типы корпусов.
21. Основные недостатки осевых компрессоров. Способы повышения запасов газодинамической устойчивости (борьба с помпажом).
22. Анализ возможных форм проточной части компрессора (Dнар=const; Dвтул=const).
23. Назначение охлаждения лопаток. Требования к системам охлаждения.
24. Способы охлаждения: конвективное и заградительное (пленочное).
25. Выбор места отбора воздуха и его способа его транспортировки.
26. Способы охлаждения дисков и корпусов.
27. Камера сгорания: назначение и требования.
28. Типы КС. Достоинства и недостатки каждого типа.
29. Особенности рабочего процесса в КС. Основные элементы камеры сгорания.

ПК-13 способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции

Обучающийся знает: методы оценки и контроля качества деталей ДЭУ

1. Требования, предъявляемые к роторам. Роторы дискового, барабанного и барабанно-дискового типов. Их достоинства и недостатки.
2. Требования к корпусам. Типы корпусов.
3. Осевые и радиальные зазоры в турбине. Управление радиальными зазорами.
4. Способы крепления лопаток сопловых аппаратов. Осевая фиксация.
5. Охлаждение жаровых труб и их установка в КС. Борьба с растрескиванием.
6. Стадии разработки двигателя и содержание работ по стадиям.
7. Конструкция разборных соединений барабанно-дисковых роторов (фланцевое соединение, соединение с длинными стяжными болтами и распорными втулками).
8. Конструкция разборных соединений барабанно-дисковых роторов (шлицевые соединения).
9. Конструктивные способы сохранения усилия стяжки ротора при работе для соединения торцовыми шлицами.
10. Осевые и радиальные зазоры в турбине. Управление радиальными зазорами.
11. Способы крепления лопаток сопловых аппаратов. Осевая фиксация.

12. Охлаждение жаровых труб и их установка в КС. Борьба с растрескиванием.
13. Стадии разработки двигателя и содержание работ по стадиям.
14. Виды конструкторской документации.
15. Основные материалы, применяемые в АД.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-5 готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.

Обучающийся умеет: выполнять и анализировать конструктивную схему ДЭУ

Задание 1. Проанализируйте и опишите конструктивно-силовую схему двигателя Аи-20.
Задание 2. Предложить модернизацию конструкции КВД двигателя НК-8 с применением технологий Blisk и сварных роторов, описать модернизированную конструкцию с обоснованием принятых технических решений.

Обучающийся владеет: навыками составления общих требований к двигателям различного класса и назначения

Задание 1. Используя удельные параметры, не зависящие от размерности двигателя (удельная тяга, удельный расход топлива, удельная масса и др.), оцените техническое совершенство двигателей НК-32 и НК-38СТ.
Задание 2. Изобразить две схемы корпуса компрессора (традиционную и с двойной стенкой) с регулируемыми направляющими аппаратами. Перечислить преимущества и недостатки обоих технических решений.

ПК-13 способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции

Обучающийся умет: использовать типовые методы контроля и для оценки качества деталей ДЭУ

Задание. Известно, что большинство отказов ГТД (рабочие лопатки компрессоров; рабочие лопатки турбин; диски компрессоров; подшипники; корпус камеры сгорания; диски и валы турбин) на этапах доводки и эксплуатации, связанных с проблемами прочности, вызваны в основном усталостными дефектами. Укажите возможные причины разрушения данных деталей.

Обучающийся владеет: навыками использования типовых методов контроля для оценки деталей ДЭУ

Задание. В чём заключается и на что направлен вихретоковый метод контроля дисков первой ступени КНД двигателя Д30 с помощью дефектоскопа.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники (институт/факультет) Кафедра конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов (кафедра)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) Организация аэродромного обслуживания авиационной техники (профиль (программа)) Конструкция и прочность двигателей энергетических установок (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №__

1. Конструкция разборных соединений барабанно-дисковых роторов (фланцевое соединение, соединение с длинными стяжными болтами и распорными втулками).
2. Охлаждение жаровых труб и их установка в КС. Борьба с растрескиванием.

Составитель _____/Зрелов В.А./

Заведующий кафедрой КиПДЛА _____/Фалалеев С.В./
«__»_____20__ г

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-5 готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.					
Знать: • функциональное назначение сборочных единиц и основных деталей ДЭУ • принципы устройства сборочных единиц и взаимодействие деталей в них; • принципы конструирования соединений, центрирования и фиксации	Отсутствие базовых знаний о функциональном назначении сборочных единиц и основных деталей ДЭУ, принципах устройства сборочных единиц и взаимодействии деталей в них, принципы конструирования соединений, центрирования и фикса-	Фрагментарные знания о функциональном назначении сборочных единиц и основных деталей ДЭУ, принципах устройства сборочных единиц и взаимодействии деталей в них, принципы конструирования соединений, центрирования и фиксации деталей	Общие, но не структурированные знания о функциональном назначении сборочных единиц и основных деталей ДЭУ, принципах устройства сборочных единиц и взаимодействии деталей в них, принципы конструирования соединений, центрирования и фиксации деталей	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о функциональном назначении сборочных единиц и основных деталей ДЭУ, принципах устройства сборочных единиц и взаимодействии деталей в них, принципы конструирования соединений, центрирования и фиксации деталей	Сформированные систематические знания о функциональном назначении сборочных единиц и основных деталей ДЭУ, принципах устройства сборочных единиц и взаимодействии деталей в них, принципы конструирования соединений, центрирования и фиксации деталей

деталей	ции деталей				
Уметь: выполнять и анализировать конструктивную схему ДЭУ	Отсутствие умений выполнять и анализировать конструктивную схему ДЭУ	Частично освоенное умение выполнять и анализировать конструктивную схему ДЭУ	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выполнять и анализировать конструктивную схему ДЭУ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять и анализировать конструктивную схему ДЭУ	Сформированное умение выполнять и анализировать конструктивную схему ДЭУ
Владеть: навыками составления общих требований к двигателям различного класса и назначения	Отсутствие навыков составления общих требований к двигателям различного класса и назначения	Фрагментарные навыки составления общих требований к двигателям различного класса и назначения	В целом успешное, но не систематическое владение навыками составления общих требований к двигателям различного класса и назначения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками составления общих требований к двигателям различного класса и назначения	Успешное и систематическое применение навыков составления общих требованиях к двигателям различного класса и назначения
ПК-13 способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции					
Знать: методы оценки и контроля качества деталей ДЭУ	Отсутствие базовых знаний методов оценки и контроля качества деталей ДЭУ	Фрагментарные знания методов оценки и контроля качества деталей ДЭУ	Общие, но не структурированные знания методов оценки и контроля качества деталей ДЭУ	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов оценки и контроля качества деталей ДЭУ	Сформированные систематические знания методов оценки и контроля качества деталей ДЭУ
Уметь: использовать типовые методы контроля и для оценки качества деталей ДЭУ	Отсутствие умений использовать типовые методы контроля и для оценки качества деталей ДЭУ	Частично освоенное умение использовать типовые методы контроля и для оценки качества деталей ДЭУ	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать типовые методы контроля и для оценки качества деталей ДЭУ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать типовые методы контроля и для оценки качества деталей ДЭУ	Сформированное умение использовать типовые методы контроля и для оценки качества деталей ДЭУ
Владеть: навыками использования типовых методов контроля для оценки деталей ДЭУ	Отсутствие навыков использовани я типовых методов контроля для оценки деталей ДЭУ	Фрагментарное владение навыками использования типовых методов контроля для оценки деталей ДЭУ	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования типовых методов контроля для оценки деталей ДЭУ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками использования типовых методов контроля для оценки деталей ДЭУ	Успешное и систематическое владение навыками использования типовых методов контроля для оценки деталей ДЭУ

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации в 7 семестре предполагает экзамен. Для допуска к экзамену необходимо удовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ по дисциплине, прохождение тестирования, выполнение заданий к контролируемой аудиторной самостоятельной работе. В 8 семестре процедура промежуточной аттестации предполагает защиту курсового проекта.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично»), зачтено – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо»), зачтено – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно»), зачтено – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно»), не зачтено – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсужден на заседании кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов

Протокол № 5а от «20» января 2020 г.

Заведующий кафедрой конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов _____ С.В. Фалалеев

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) КОНСТРУКЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ САМОЛЕТОВ С ГАЗОТУРБИННЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.35.03
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Эксплуатации авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5, 6 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПСК-6.3	Способностью и готовностью к формированию и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания	**Знать:** конструкцию, принципы работы агрегатов и систем самолетов с газотурбинными двигателями, технологические процессы технического обслуживания самолетов и авиационных двигателей. **Уметь:** проектировать технологические процессы технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей в ходе формирования и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания. **Владеть:** навыками выполнения технологических операций технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей в ходе формирования и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания.	Тема. Основные сведения о магистральных самолетах с ГТД. Тема. Конструкция планера. Фюзеляж. Тема. Конструкция планера. Крыло, хвостовое оперение, вспомогательные конструкции. Тема. Конструкция и техническое обслуживание шасси. Тема. Основные сведения о турбореактивных двигателях магистральных самолетов, конструкция основных узлов ТРДД. Тема. Конструкция камеры сгорания ГТД.	Практические занятия, самостоятельная работа.	Тестирование, подготовка докладов и выступление с презентациями на практических занятиях.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙВ ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

ВАРИАНТ 1

Тест по теме «Основные сведения о магистральных самолетах с ГТД, конструкция планера».

1. **Области применения магистральных самолётов с газотурбинными двигателями**
1) выполнение регулярных пассажирских перевозок на дальность до 1000 км;
2) выполнение пассажирских и грузовых перевозок на дальность не менее 1000 км;
3) выполнение регулярных пассажирских перевозок на дальность свыше 1000 км.

2. **Гидросистема предназначена**:
1) для уборки-выпуска шасси, гидроусиления в системе управления, управления тормозами колёс;
2) для уборки-выпуска механизации крыла, тормозных щитков, перестановки стабилизатора;
3) для передачи усилий с рычага управления двигателями к насосам-регуляторам.

3. **Тип конструкции фюзеляжа газотурбинного самолёта Як-42**
1) Подкреплённая, с металлической обшивкой и каркасом из стрингеров и шпангоутов;
2) Подкреплённая, с металлической обшивкой и каркасом из шпангоутов;
3) Подкреплённая с лонжеронами и шпангоутами.

4. **Какова аэродинамическая схема газотурбинного самолёта ЯК-42**
1) трёхмоторный низкоплан с двигателями в хвосте;
2) двухмоторный низкоплан с двигателями на крыле;
3) четырёхмоторный высокоплан с двигателями в хвосте.

5. **Стабилизатор – это**
1) горизонтальная несущая поверхность для обеспечения устойчивости полёта по каналу тангажу;
2) устройство для стабилизации движения при рулении по земле;
3) устройство для равномерного распределения подъёмной силы между верхним и нижним крылом.

6. **Обледенение несущих поверхностей опасно, потому что:**
1) образовавшийся лёд увеличивает вес воздушного судна;
2) падает подъёмная сила из-за изменения формы профиля;
3) срыв льда с поверхности крыла может попасть в воздухозаборник двигателя.

7. **Механизация крыла самолёта Як-42 состоит из:**
1) предкрылков, простых закрылков и интерцепторов;
2) предкрылков, трёхщелевых закрылков и интерцепторов;
3) предкрылков, трёхщелевых закрылков и тормозных щитков.

8. **Подача топлива в двигатель проходит так:**
1) из каждого основного бака своим насосом топливо подаётся к своему двигателю;
2) из основных баков топливо подаётся в расходный бак и оттуда насосами к каждому двигателю;
3) из основных баков своими насосами топливо подаётся в коллектор, откуда одним насосом подаётся ко всем двигателям.

9. **Запуск газотурбинного двигателя осуществляется так:**
1) стартёр раскручивает ротор компрессора, в камеру сгорания подаётся сжатый воздух от компрессора и топливо, которое поджигается электрической искрой;

2) запускается вспомогательная силовая установка, которая раскручивает ротор газотурбинного двигателя, в камеру сгорания подаётся топливо и поджигается электрической искрой;
3) стартёр раскручивает ротор компрессора, в камеру сгорания подаётся сжатый воздух от компрессора и пусковое топливо, которое поджигается электрической искрой.

10. **Система управления самолёта Як-42 является**
1) системой прямого управления;
2) необратимой бустерной системой;
3) обратимой бустерной системой.

Правильные ответы: 1.2; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 6.2; 7.2; 8.2; 9.3; 10.2.

Тест по теме 2 «Назначение, принципы функционирования, конструкция и работа гидравлической и топливной систем магистрального самолета»**.**

1**. Самолетный генератор ГТ-30 самолёта ЯК-42 служит**
1) в качестве основного первичного источника электроэнергии переменного тока;
2) аварийно-вспомогательным энергетическим источником для оборудования самолёта.
3) источником электроэнергии для обеспечения работы радионавигационного комплекса.

2. **Угольный регулятор напряжения РН-180 самолёта Як-42**
1) обеспечивает стабильность выходного напряжения стартёр-генератора постоянного тока;
2) регулирует напряжение в системе электроснабжения самолёта постоянным током;
3) сглаживает скачки напряжения при резком отключении потребителей электроэнергии.

3**. Система электроснабжения самолёта Як-42 состоит**
1) из трёх первичных независимых систем переменного тока 208в, 400Гц;
2) из трёх первичных систем переменного тока 208в, 400Гц, объединённых в единую сеть;
3) из комбинации первичных систем переменного и постоянного тока.

4. **Доплеровский измеритель скорости и угла сноса**
1) измеряет скорость относительно земли, угол сноса;
2) измеряет скорость относительно земли, угол сноса, скорость и направление ветра;
3) измеряет скорость относительно земли, угол сноса и пройденный путь.

5. **Радиолокационное оборудование самолёта Як-42 включает в себя:**
1) радиолокатор, радиовысотомер, радиокомпас, измерители дальности, самолётный ответчик, определитель скорости относительно земли;
2), радиокомпас, система опознавания «свой-чужой»;
3) радиолокатор, радиокомпас, определитель скорости относительно земли.

6. **Автоматический радиокомпас АРК-15 определяет**
1) угол между направлением полёта и направлением на север по сигналам наземных радиостанций;
2) угол между направлением полёта и направлением на наземную радиостанцию;
3) направления на север и показ этого направления лётчикам на приборе.

7. **Радиовысотомер РВ-5**
1) определяет истинную высоту полёта во всём полётном диапазоне высот;
2) определяет высоту полёта на малых высотах;
3) определяет высоту полёта на больших высотах.

8. **Радиосвязное оборудование обеспечивает**:
1) связь с наземными радиостанциями, с другими самолётами, связь членов экипажа внутри самолёта;
2) связь с наземными радиостанциями, с другими самолётами, прослушивание позывных радиомаяков;
3) связь с наземными радиостанциями, с другими самолётами, связь членов экипажа внутри самолёта, прослушивание позывных радиомаяков и радиодальномеров.

9. **Самолетное переговорное устройство**
1) обеспечивает связь между членами экипажа и наземными радиостанциями;
2) обеспечивает связь между членами экипажа, наземными радиостанциями и наземным персоналом при обслуживании самолёта;
3) служит для объявления информации для пассажиров.

10. **Навигационно-вычислительное устройство обеспечивает:**
1) вычисление координат самолёта в частной ортодромической системе координат и преобразование их в географические координаты;
2) вычисление координат самолёта в частной ортодромической системе координат и их корректировку по сигналам радиомаяков системы ближней навигации;
3) управление самолётом без участия лётчика на всех этапах полёта.

Правильные ответы: 1.1; 2.1; 3.1; 4.1; 5.1; 6.2; 7.2; 8.3; 9.2; 10.2.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 20 минут.
Критерии оценки:
от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.
от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ВЫСТУПЛЕНИЯ С ДОКЛАДАМИ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

Тема 1 «Основные сведения о магистральных самолетах с ГТД, конструкция планера»

1. Гидравлическая система.
   1.1. Основные эксплуатационные данные, общие для трёх гидросистем самолёта як-42.
   1.2. Линии высокого давления гидросистем.
   1.3. Потребители гидросистем.

2. Топливная система.
   2.1. Система питания топливом основных двигателей. Система питания топливом вспомогательной силовой установки.
   2.2. Система перекачки топлива.
   2.3. Система управления и измерения запаса топлива.

2.4. Система дренажа топливных баков.

2.5. Система измерения расхода и температуры топлива.

3. Система кондиционирования воздуха и регулирования давления.

3.1. Система вентиляции и обогрева.

3.2. Система автоматического регулирования температуры. Контроль за работой системы кондиционирования воздуха.

3.3. Система регулирования давления.

4. Система водоснабжения и канализации.

5. Запуск вспомогательной силовой установки.

6. Аварийно-спасательное оборудование.

7. Механизация крыла, состав, уборка-выпуск.

8. Перестановка стабилизатора. Конструкция, механизм.

9. Шасси. Схема. Принцип работы амортизатора.

10. Система управления поворотом передней опоры шасси.

11. Система управления. Каналы управления и режимы управления.

12. Проводка управления. Дифференциальная качалка: назначение и принцип работы.

13. Система управления рулём высоты. Взлётно-посадочный и полётный загружатель.

14. Основные опоры шасси. Особенности уборки-выпуска. Амортизация.

15. Конструкция фюзеляжа. Двери, люки, сигнализация их положения.

Тема 2. «Назначение, принципы функционирования, конструкция и работа гидравлической и топливной систем магистрального самолета»

1. Противообледенительная система. Состав и работа.

2. Первичная система электроснабжения 208В 400 Гц. Источники энергии. Регулирующая и защитная аппаратура (состав и назначение).

3. Работа первичной системы электроснабжения. Штатный режим, отказ одного, двух и трёх генераторов. Что будет запитано во всех этих случаях.

4. Вторичная система электроснабжения 36В 400 Гц. Источники энергии, потребители. Работа системы в аварийной ситуации.

5. Система постоянного тока. Источники энергии, регулирующая, управляющая и защитная аппаратура. Работа системы в аварийной ситуации.

6. Радиосвязное оборудование. Командная и связная радиостанция. Дальность связи.

7. Самолётное переговорное устройство. Состав и функции оборудования.

8. Автоматический радиокомпас. Назначение и принцип работы.

9. Система посадки КУРС-МП. Характерные точки ILS. Формирование плоскости курса и плоскости глиссады.

10. Самолётный дальномер. Назначение и принцип работы.

11. Допплеровский измеритель скорости и угла сноса ДИСС. Функции и принцип работы.

12. Радиосистема ближней навигации. Принцип работы азимутального и дальномерного канала.

13. Радиолокационная станция «Гроза». Принцип работы радиолокатора. Функции.

14. Радиовысотомер малых высот РВ-5. Принцип работы. Особенности работы и установки антенн.

15. Самолётный ответчик. Принцип работы, характеристики.

16. Навигационно-вычислительное устройство Назначение и принцип действия. Режимы «Работа», «Память», «Коррекция».

Критерии оценки выполнения заданий.

Процедура выполнения заданий реализуется путём выступления с презентацией обучающимся материала заданного варианта заданий. На презентацию обучающемуся даётся 15 минут. Во всех презентациях обязательно раскрытие мероприятий по техническому обслуживанию и контролю работоспособности агрегата или оборудования. Преподаватель даёт необходимый комментарий выступления. Аудитория задаёт вопросы и участвует в обсуждении.

Студент не представил необходимого материала или не смог объяснить его, задание не выполнено – не зачет.

Задание выполнено – зачет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПСК-6.3 способностью и готовностью к формированию и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания

Обучающийся знает: конструкцию, принципы работы агрегатов и систем самолетов с газотурбинными двигателями, технологические процессы технического обслуживания самолетов и авиационных двигателей.

1. Гидросистема. Организация гидросистемы, источники давления, потребители. Аварийная работа.
2. Система основного управления. управления. Каналы управления и режимы управления. Назначение и работа дифференциальной качалки. Назначение и работа загружателей.
3. Управление механизацией крыла. Назначение и работа системы управления.
4. Топливная система. Состав и размещение баков. Порядок выработки топлива.
5. Заправка. Система перекачки топлива. Система измерения расхода и запаса топлива.
6. Система кондиционирования воздуха. Состав и работа системы.
7. Противообледенительная система. Состав и работа.
8. Первичная система электроснабжения 208В 400 Гц. Источники энергии. Регулирующая и защитная аппаратура (состав и назначение).
9. Работа первичной системы электроснабжения. Штатный режим, отказ одного, двух и трёх генераторов. Что будет запитано во всех этих случаях.
10. Вторичная система электроснабжения 36В 400 Гц. Источники энергии, потребители. Работа системы в аварийной ситуации.
11. Система постоянного тока. Источники энергии, регулирующая, управляющая и защитная аппаратура. Работа системы в аварийной ситуации.
12. Радиосвязное оборудование. Командная и связная радиостанция. Дальность связи.
13. Самолётное переговорное устройство. Состав и функции оборудования.
14. Автоматический радиокомпас. Назначение и принцип работы.
15. Система посадки КУРС-МП. Характерные точки ILS. Формирование плоскости курса и плоскости глиссады.
16. Самолётный дальномер. Назначение и принцип работы.
17. Допплеровский измеритель скорости и угла сноса ДИСС. Функции и принцип работы.
18. Радиосистема ближней навигации. Принцип работы азимутального и дальномерного канала.
19. Радиолокационная станция «Гроза». Принцип работы радиолокатора. Функции.
20. Радиовысотомер малых высот РВ-5. Принцип работы. Особенности работы и установки антенн.

21. Самолётный ответчик.
22. Навигационно-вычислительное устройство Назначение и принцип действия. Режимы
23. «Работа», «Память», «Коррекция».
24. Виды технического обслуживания отечественных самолётов с газотурбинными двигателями.
25. Виды технического обслуживания иностранных самолётов с газотурбинными двигателями.
26. Топливная система. Система перекачки топлива из очередных групп топливных баков в расходный. Работа топливной системы при заправке.
27. Система вспомогательного управления. Управление средними и внутренними интерцепторами. Сигнализация положения интерцепторов
28. Управление системой перекладки стабилизатора. Назначение и работа системы управления.
29. Управление предкрылками. Назначение и работа системы в автоматическом и ручном режимах
30. Топливная система. Порядок выработки топлива. Система измерения расхода и запаса топлива.
31. Система автоматического регулирования давления. Состав и работа системы.
32. Комплексная система кондиционирования КСКВ. Состав и работа. Регулирование расхода и температуры воздуха в салоне.
33. Система маслоснабжения двигателей. Консервация двигателей.
34. Работа и контроль агрегатов топливопитания, регулирования и управления механизацией компрессора основных двигателей. Назначение и принцип работы
35. Управление реверсом боковых двигателей. Назначение и принцип работы
36. Периодичность и объем периодического технического обслуживания отечественных самолётов с газотурбинными двигателями.
37. Периодичность и объем технического обслуживания иностранных самолётов с газотурбинными двигателями.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Компетенция ПСК-6.3. способностью и готовностью к формированию и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания.
Обучающийся знает: конструкцию, принципы работы агрегатов и систем самолетов с газотурбинными двигателями, технологические процессы технического обслуживания самолетов и авиационных двигателей.
Задание 1. Назначение и принцип работы топливной самолёта Як-42.

Задание 2. Как осуществляется запуск двигателя ВСУ ТА-6В самолёта Як-42.

Задание 3. Назначение и принцип работы СКВ самолёта Як-42.

Задание 4. Как осуществляется запуск двигателя Д-36 самолёта Як-42.

Обучающийся умеет: проектировать технологические процессы технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей в ходе формирования и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания.
Задание 1: По технической документации на экземпляр российского воздушного судна определить периодичность и объем работ по техническому обслуживанию.

Задание 2: По технической документации на экземпляр иностранного воздушного судна определить перечень оборудования, необходимого для проведения периодического технического обслуживания.

Задание 3: По технической документации на экземпляр российского воздушного судна определить время и тип необходимого технического обслуживания.

Задание 4: По технической документации на экземпляр иностранного воздушного судна определить время и тип необходимого технического обслуживания.

Обучающийся владеет: навыками выполнения технологических операций технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей в ходе формирования и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания.

Задание 1. По эксплуатационной документации определить объем замечаний и дополнительных работ, выполненных при техническом обслуживании.

Задание 2. По эксплуатационной документации определить отказы, которые были зафиксированы экипажем и (или) сменой технического обслуживания по функциональным системам самолета и возможность продолжения эксплуатации.

Задание 3. По эксплуатационной документации определить готовность двигателя, планера и гидромеханических систем к их использованию по назначению.

Задание 4. По эксплуатационной документации определить наличие некритичных отказов элементов двигателя, планера и гидромеханических систем и возможность их использования в текущем полёте.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПСК-6.3 способностью и готовностью к формированию и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания.					
ЗНАТЬ: *конструкцию, принципы работы агрегатов и систем самолетов с газотурбинными двигателями, технологические процессы технического обслуживания самолетов и авиационных двигателей.*	Отсутствие знаний конструкции, принципов работы агрегатов и систем самолетов с газотурбинными двигателями, технологических процессов технического обслуживания самолетов и авиационных двигателей.	Фрагментарные знания конструкции, принципов работы агрегатов и систем самолетов с газотурбинными двигателями, технологических процессов технического обслуживания самолетов и авиационных двигателей.	Общие, но не структурирован-ные знания конструкции, принципов работы агрегатов и систем самолетов с газотурбинными двигателями, технологических процессов технического обслуживания самолетов и авиационных двигателей.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания конструкции, принципов работы агрегатов и систем самолетов с газотурбинными двигателями, технологических процессов технического обслуживания самолетов и авиационных двигателей.	Сформированные систематические знания конструкции, принципов работы агрегатов и систем самолетов с газотурбинными двигателями, технологических процессов технического обслуживания самолетов и авиационных двигателей.
УМЕТЬ*: проектировать технологические процессы технического обслуживания летательных*	Отсутствие умений проектировать технологические процессы технического обслуживания	Частично освоенное умение проектировать технологические процессы технического обслуживания	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проектировать технологические	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проектировать технологические процессы	Сформированное умение проектировать технологические процессы технического обслуживания

аппаратов и авиационных двигателей в ходе формирования и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания.	летательных аппаратов и авиационных двигателей в ходе формирования и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания.	летательных аппаратов и авиационных двигателей в ходе формирования и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания.	процессы технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей в ходе формирования и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания.	технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей в ходе формирования и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания.	летательных аппаратов и авиационных двигателей в ходе формирования и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания.
ВЛАДЕТЬ: *навыками выполнения технологических операций технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей в ходе формирования и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания.*	Отсутствие навыков выполнения технологических операций технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей в ходе формирования и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания.	Фрагментарное применение навыков выполнения технологических операций технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей в ходе формирования и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выполнения технологических операций технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей в ходе формирования и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выполнения технологических операций технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей в ходе формирования и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания.	Успешное и систематическое применение навыков выполнения технологических операций технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей в ходе формирования и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.
Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:
– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;
– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники

Протокол №__5___ от «_13__» _____01_____ 2020 г.

Заведующий кафедрой
эксплуатации авиационной техники

д.т.н., доцент /Ковалев М.А./
«_____»_____ 20____ г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Конструкция и техническое обслуживание вертолетов

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Специализация №6 «Организация аэродромного обслуживания авиационной техники»
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	Б1
Шифр практики	Б1.Б.35.02
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	эксплуатации авиационной техники
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	2 курс, 3,4 семестры
Форма промежуточной аттестации	Зачёт, Зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Код компетенции	Наименование компетенции	Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
ПСК-6.2	Способностью и готовностью участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания.	**Знать:** методы эксплуатации авиационной техники, назначение, конструкцию и принципы функционирования гидромеханических систем планера и двигателя вертолета; **Уметь:** определять техническое состояние узлов, агрегатов и систем вертолета, время и объемы проведения планово-предупредительных работ, разрабатывать мероприятия по обеспечению качества аэродромного обслуживания. **Владеть:** навыками анализа применяемых методов эксплуатации, контроля работоспособности и готовности авиационной техники к эффективному использованию по назначению.	**Тема 1.** Основные сведения о вертолетах, аэродинамика одновинтового вертолета с ГТД, назначение и конструкция несущего винта и автомата перекоса, методы эксплуатации авиационной техники. **Тема 2.** Конструктивная компоновка вертолета, конструкция фюзеляжа, взлетно-посадочных устройств, трансмиссии и рулевого винта, принципы функциониро-вания и конструкция систем (воздушная, масляная, топливная, воздушного охлаждения, пожаротушения, противообле-денительная, отопление и вентиляция), проведение планово-предупреди-тельных работ. **Тема 3.** Конструкция и принципы функциониро-вания гидромехани-ческих систем планера (управление вертолетом, гидравлическая система), технологичес-кие указания и регламент по техническому обслуживанию вертолета. **Тема 4.** Основные сведения об	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Тестирование, подготовка докладов и выступлений с презентациями на практических занятиях, проведение зачета.

			авиационных газотурбинных двигателях, турбовальный двигатель (технические данные, особенности конструкции, кинематическая схема), характеристики (дроссельная, высотная), основные узлы (компрессор, камера сгорания, турбина компрессора, свободная турбина, выхлопное устройство, главный привод, приводы агрегатов). **Тема 5.** Принципы функционирования и конструкция систем (масляная, суфлирования, охлаждения, топливопита-ния, регулирования и управления, электропитания и запуска). **Тема 6.** Конструкция и принципы функциониро-вания гидромехани-ческих систем двигателя (синхронизации мощности, регулирования частоты вращения, защиты свободной турбины, ограничения температуры газов, гидравлическая, дренажная, противообле-денительная.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 ПРИМЕР ТЕСТА

Тест по теме 1. «Основные сведения о вертолетах, аэродинамика одновинтового вертолета с ГТД, назначение и конструкция несущего винта и автомата перекоса, методы эксплуатации авиационной техники».

1. Вертолеты классифицируются по:
1) количеству лопастей;
2) количеству двигателей;
3) количеству и расположению несущих винтов.

2. Одновинтовой вертолет имеет несущий винт:
1) с жестким креплением лопастей;
2) шарнирной подвеской;
3) на кардане.

3. Несущий винт предназначен для:
1) создания подъемной силы;
2) создания подъемной и движущей силы;
3) создания подъемной, движущей силы и управления вертолетом.

4. Шаг несущего винта изменяется благодаря:
1) горизонтальному шарниру;
2) осевому шарниру;
3) вертикальному шарниру.

5. В полете вертолета тяга лопасти в азимуте 90 град.:
1) достигает максимальной величины;
2) достигает минимальной величины;
3) не изменяется.

6. В полете вертолета тяга лопасти в азимуте 270 град.:
1) достигает максимальной величины;
2) достигает минимальной величины;
3) не изменяется.

7. Назначение горизонтального шарнира втулки несущего винта:
1) для изменения вектора скорости полета вертолета;
2) для разгрузки корневой части лопасти и создания конуса вращения;
3) для повышения тяги несущего винта.

8. Назначение вертикального шарнира втулки несущего винта:
1) для создания продольной составляющей силы тяги несущего винта;
2) для снижения вибраций от изменения момента силы тяги несущего винта по азимуту;
3) для снижения изгибающегося момента на корневую часть лопасти, вызываемого кориолисовой силой.

9. Назначение автомата перекоса:
1) для изменения величины и направления тяги несущего винта;
2) для разгрузки несущего винта;
3) для снижения вибраций от изменения момента силы тяги несущего винта по азимуту;

10. При какой частоте вращения несущего винта срабатывает механизм центробежного ограничителя свеса лопастей:
1) при частоте вращения 192 об/мин.;
2) при частоте вращения 60 об/мин.;
3) при частоте вращения 108 об/мин.

Правильные ответы: 1.3; 2.2; 3.3; 4.2; 5.1; 6.2; 7.2; 8.3; 9.1; 10.3.

Тест по теме 2. «Конструктивная компоновка вертолета, конструкция фюзеляжа, взлетно-посадочных устройств, трансмиссии и рулевого винта, принципы функционирования и конструкция систем (воздушная, масляная, топливная, воздушного охлаждения, пожаротушения, противообледенительная, отопление и вентиляция), проведение планово-предупредительных работ».

1. Максимальная взлетная масса вертолета Ми-8Т составляет:
1) 12000 кг.;
2) 8000 кг.;
3) 3500 кг.

2. Шпангоут это:
1) продольный набор силовых элементов фюзеляжа;
2) поперечный набор силовых элементов фюзеляжа;
3) стрингерный набор фюзеляжа.

3. Жидкостно-газовый амортизатор главных стоек шасси состоит из:
1) одной камеры высокого давления;
2) камер низкого и высокого давлений;
3) трех камер низкого давления.

4. Хвостовой вал трансмиссии предназначен для:
1) привода вала несущего винта;
2) передачи крутящего момента на привод вентилятора;
3) передачи крутящего момента от главного редуктора к рулевому винту.

5. Воздушная система вертолета предназначена для:
1) управления тормозами колес главных стоек шасси;
2) управления тормозами колес передней и главных стоек шасси;
3) управления тормозами колес передней стойки шасси;

6. В масляной системе двигателей и главного редуктора используется:
1) моторное масло МС-20 и масло для гипоидных передач;
2) масло для гипоидных передач;
3) синтетическое масло Б-3В или «Кастрол».

7. Фильтр тонкой очистки задерживает механические частицы размером:
1) менее 12-16 мкм.;
2) более 12-16 мкм.;

3) более 5 мкм.

8. Привод вентиляторной установки системы охлаждения осуществляется от:
1) главного редуктора;
2) промежуточного редуктора;
3) хвостового редуктора.

9. Противообледенительное устройство несущего и рулевого винтов:
1) отсутствует;
2) функционирует путем подачи спирто-глицериновой жидкости на переднюю кромку лопасти;
3) состоит из нагревательных элементов лопастей и токосъемника.

10. Номинальная теплопроизводительность керосинового обогревателя КО-50 составляет:
1) не менее 50000 ккал/ч.;
2) 10000 ккал/ч.;
3) 2000 ккал/ч.

Правильные ответы: 1.1; 2.2; 3.2; 4.3; 5.1; 6.3; 7.2; 8.1; 9.3; 10.1.

Тест по теме 3. «Конструкция и принципы функционирования гидромеханических систем планера (управление вертолетом, гидравлическая система), технологические указания и регламент по техническому обслуживанию вертолета».

1. Пружинные механизмы загрузки установлены:
1) в системе объединенного управления общим шагом несущего винта и двигателями;
2) в системах продольного, поперечного и путевого управления;
3) в системе управления тормозом несущего винта.

2. Фрикцион установлен на:
1) левой ручке ШАГ-ГАЗ;
2) правой ручке ШАГ-ГАЗ;
3) обоих ручках ШАГ-ГАЗ.

3. Рабочее давление в основной и дублирующей системах составляет:
1) 30 кгс/см^2**;**
2) 65-78 кгс/см^2**;**
3) 45-65 кгс/см^2**.**

4. Включение дублирующей системы в полете происходит по команде:
1) электромагнитного крана ГА-192Т;
2) автоматического клапана ГА-59/1;
3) электромагнитного крана ГА-74М/5.

5. Предохранительный клапан автомата разгрузки ГА-77В срабатывает при давлении:
1) 78 кгс/см^2**;**
2) 65 кгс/см^2**;**
3) 45 кгс/см^2**.**

6. Гидравлический упор включается по команде:
1) пилота кнопкой включения электромагнитного тормоза ЭМТ-2М;
2) микровыключателя на шлиц-шарнире камеры низкого давления главных стоек шасси;
3) пилота кнопкой выключения фрикциона ручки ШАГ-ГАЗ.

7. Дублирующая гидросистема включается при давлении в основной системе:
1) 45 кгс/см^2**;**
2) 20 кгс/см^2**;**
3) 30 кгс/см^2**.**

8. Гидроусилитель РА-60Б установлен в системе:
1) путевого управления;
2) продольного и поперечного управления;
3) управления общим шагом несущего винта.

9. Ход штока гидроусилителя КАУ-30Б при работе автопилота составляет:
1) 100% от общего хода штока;
2) 20% от общего хода штока;
3) 50 % от общего хода штока.

10. При работе гидроусилителя РА-60Б в режиме автопилота педали управления:
1) зафиксированы;
2) отклонены в левое положение;
3) перемещаются вместе со штоком гидроусилителя.

Правильные ответы: 1.2; 2.1; 3.3; 4.2; 5.1; 6.2; 7.3; 8.1; 9.2; 10.3.

Тест по теме 4. «Основные сведения об авиационных газотурбинных двигателях, турбовальный двигатель (технические данные, особенности конструкции, кинематическая схема), характеристики (дроссельная, высотная), основные узлы (компрессор, камера сгорания, турбина компрессора, свободная турбина, выхлопное устройство, главный привод, приводы агрегатов)».

1. Турбовальный двигатель это:
1) газотурбинный двигатель без свободной турбины;
2) газотурбинный двигатель с приводом воздушного винта;
3) газотурбинный двигатель со свободной турбины с приводом несущего винта.

2. Мощность двигателя ТВ2-117А на взлетном режиме:
1) 1000 л.с.;
2) 1500 л.с.;
3) 2000 л.с.

3. Мощность турбовального двигателя на номинальном режиме при увеличении высоты полета:
1) уменьшается;
2) не изменяется;
3) увеличивается.

4. Ротор компрессора имеет две опоры:
1) передняя - шариковый подшипник, задняя- роликовый подшипник;
2) передняя - шариковый подшипник, задняя- шариковый подшипник;
3) передняя - роликовый подшипник, задняя- шариковый подшипник.

5. Компрессор двигателя ТВ2-117А имеет:
1) шесть ступеней с поворотными лопатками ВНА;

2) десять ступеней с поворотными лопатками ВНА и НА первых трех ступеней;
3) девять ступеней с поворотными лопатками ВНА и НА первых трех ступеней.

6. С какой целью организован перепуск воздуха из-за шестой ступени компрессора:
1) для устойчивой работы компрессора при запуске;
2) для разгрузки компрессора;
3) для разгрузки турбины компрессора.

7. Камера сгорания конструктивно выполнена:
1) трубчатой;
2) трубчато-кольцевой;
3) с кольцевой жаровой трубой.

8. Турбина компрессора выполнена:
1) одноступенчатой;
2) двухступенчатой;
3) трехступенчатой.

9. Свободная турбина выполнена:
1) одноступенчатой;
2) двухступенчатой;
3) трехступенчатой.

10. Главный привод предназначен для:
1) передачи крутящего момента от стартера-генератора к ротору турбокомпрессора;
2) передачи крутящего момента от ротора турбокомпрессора к коробке приводов;
3) передачи крутящего момента от вала ротора свободной турбины к главному редуктору.

Правильные ответы: 1.3; 2.2; 3.1; 4.3; 5.2; 6.1; 7.3; 8.2; 9.2; 10.3.

Тест по теме 5. «Принципы функционирования и конструкция систем (масляная, суфлирования, охлаждения, топливопитания, регулирования и управления, электропитания и запуска)».

1. Давление масла на крейсерском, номинальном и взлетном режимах работы двигателя ТВ2-117А:
1) не ниже 2,0 кгс/см^2**;**
2) 3,5 кгс/см^2**;**
3) 5,0 кгс/см^2**.**

2. Подача масла в двигатель и откачка осуществляется:
1) одним нагнетающим и пятью откачивающими насосами;
2) двумя нагнетающими и шестью откачивающими насосами;
3) одним нагнетающим и шестью откачивающими насосами.

3. Система суфлирования предназначена для:
1) обеспечения работы масляных уплотнений и воздушно-масляных лабиринтов;
2) разгрузки откачивающих насосов;
3) разгрузки нагнетающего насоса.

4. В предмасляной полости опоры двигателя давление должно быть:

1) меньше чем в масляной;
2) больше чем в масляной;
3) одинаково с масляной.

5. Максимальное давление топлива на выходе из насоса-регулятора НР-40 составляет:
1) 40 кгс/см^2**;**
2) 60 кгс/см^2**;**
3) 30 кгс/см^2**.**

6. Давление топлива перед форсунками пусковых воспламенителей составляет:
1) 0,4-1,2 кгс/см^2**;**
2) 60 кгс/см^2**;**
3) 3,5-4,0 кгс/см^2**.**

7. Запуск двигателя представляет собой процесс вывода ротора турбокомпрессора из состояния покоя на установившийся устойчивый:
1) номинальный режим;
2) взлетный режим;
3) режим малого газа.

8. При нажатии на кнопку ЗАПУСК электропитание подается на:
1) стартер-генератор ГС-18, агрегат зажигания СКНА-22-2А и электромагнитный клапан пускового топлива;
2) стартер-генератор ГС-18, агрегат зажигания СКНА-22-2А и клапан постоянного давления;
3) стартер-генератор ГС-18, агрегат зажигания СКНА-22-2А и насос-регулятор НР-40.

9. Составной частью системы ограничения температуры газов перед турбиной компрессора является агрегат:
1) СО-40;
2) ИМ-40;
3) РО-40.

10. Переключение источников электропитания при запуске двигателя с напряжения 24В на 48В происходит на:
1) третьей секунде;
2) девятой секунде;
3) двенадцатой секунде.

Правильные ответы: 1.2; 2.3; 3.1; 4.2; 5.2; 6.3; 7.3; 8.1; 9.2; 10.2.

Тест по теме 6. « Конструкция и принципы функционирования гидромеханических систем двигателя (синхронизации мощности, регулирования частоты вращения, защиты свободной турбины, ограничения температуры газов, гидравлическая, дренажная, противообледенительная)».

1. Принцип действия системы синхронизации мощности основан на:
1) сравнении температур газа перед турбинами компрессоров двух двигателей;
2) сравнении давлений воздуха за компрессорами двух двигателей;
3) сравнении частот вращения роторов турбокомпрессоров двух двигателей.

2. Центробежный регулятор частоты вращения агрегата НР-40 служит для:

1) поддержания частоты вращения несущего винта;
2) настройки минимальной частоты вращения ротора турбокомпрессора;
3) поддержания заданной частоты вращения ротора турбокомпрессора.

3. Автомат запуска агрегата НР-40 дозирует подачу топлива в камеру сгорания в зависимости от:
1) давления за компрессором;
2) температуры газов перед турбиной компрессора;
3) температуры наружного воздуха.

4. При запуске двигателя подача топлива в камеру сгорания происходит по:
1) по второму контуру;
2) по первому контуру;
3) по первому и второму контурам.

5. Регулятор частоты вращения РО-40 служит для:
1) поддержания заданной частоты вращения ротора турбокомпрессора.
2) поддержания частоты вращения несущего винта в заданных пределах;
3) ограничения приведенной частоты вращения ротора турбокомпрессора.

6. В гидравлическую систему входят агрегаты:
1) ПН-40, КА-40, гидромеханизмы, клапаны перепуска воздуха и клапан противообледенения;
2) НР-40, СО-40, РО-40, ИМ-40, блок электромагнитных клапанов, блок дренажных клапанов;
3) НР-40 и ПН-40.

7. Поворот ВНА и трех ступеней НА происходит в зависимости от:
1) частоты вращения ротора турбокомпрессора;
2) температуры наружного воздуха;
3) частоты вращения ротора турбокомпрессора и температуры наружного воздуха.

8. Закрытие клапанов перепуска воздуха из-за шестой ступени компрессора происходит при частоте вращения ротора турбокомпрессора:
1) 34%;
2) 53%;
3) 64%.

9. При срабатывании системы зашиты турбины винта повторный запуск двигателя:
1) возможен по штатному алгоритму запуска;
2) возможен при выключении второго двигателя;
3) не возможен.

10. В противообледенительную систему двигателя воздух отбирается:
1) из-за шестой ступени компрессора;
2) из-за восьмой ступени компрессора;
3) из полости между кожухом и жаровой трубы камеры сгорания.

Правильные ответы: 1.2; 2.3; 3.1; 4.2; 5.2; 6.1; 7.3; 8.2; 9.3; 10.3.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путем выдачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся отпускается

20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов - не зачтено

от 7 до 10 правильных ответов - зачтено.

2.2 ВОПРОСЫ ДЛЯ ВЫСТУПЛЕНИЯ С ДОКЛАДАМИ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

Тема 1. «Основные сведения о вертолетах, аэродинамика одновинтового вертолета с ГТД, назначение и конструкция несущего винта и автомата перекоса, методы эксплуатации авиационной техники».

1. Классификация вертолетов.
2. Характеристики несущего винта.
3. Назначение рулевого винта.
4. Режим осевого обтекания.
5. Режим косого обтекания.
6. Формула для расчета силы тяги несущего винта.
7. Назначение автомата перекоса и карта смазки.
8. Изменение силы тяги по азимуту.
9. Назначение и конструкция горизонтального шарнира, периодическое и сезонное обслуживание.
10. Конус вращения несущего винта.
11. Назначение и конструкция вертикального шарнира, периодическое и сезонное обслуживание.
12. Назначение и конструкция осевого шарнира, периодическое и сезонное обслуживание.
13. Силы, действующие на вертолет в горизонтальном полете.
14. Методы эксплуатации авиационной техники.

Тема 2. «Конструктивная компоновка вертолета, конструкция фюзеляжа, взлетно-посадочных устройств, трансмиссии и рулевого винта, принципы функционирования и конструкция систем (воздушная, масляная, топливная, воздушного охлаждения, пожаротушения, противообледенительная, отопление и вентиляция), проведение планово-предупредительных работ».

1. Основные данные вертолета Ми-8Т.
2. Компоновка вертолета.
3. Конструкция фюзеляжа.
4. Назначение и конструкция главных стоек шасси, сезонное обслуживание.
5. Назначение и конструкция передней стойки шасси, сезонное обслуживание.
6. Назначение и конструкция хвостовой опоры.
7. Назначение основных агрегатов трансмиссии.
8. Конструкция и кинематическая схема главного редуктора.
9. Система смазки главного редуктора и периодическое обслуживание.
10. Конструкция тормоза несущего винта и хвостового вала трансмиссии, периодическое обслуживание.
11. Конструкция и система смазки промежуточного редуктора, периодическое и сезонной обслуживание.
12. Конструкция и система смазки хвостового редуктора, периодическое и сезонное обслуживание.
13. Конструкция и система смазки рулевого винта, периодическое и сезонное обслуживание.
14. Назначение и функционирование воздушной системы.

15. Работа автомата давления АД-50 и редукционного клапана ПУ-7.
16. Работа воздушного компрессора АК-50Т.
17. Работа редукционного ускорителя УПО-3/2.
18. Назначение воздушно-масляного радиатора и работа термостатического клапана.
19. Назначение и функционирование топливной системы.
20. Конструкция топливных насосов ЭЦН-75 и ЭЦН-40, блока фильтров и периодическое обслуживание.
21. Назначение и функционирование системы воздушного охлаждения.
22. Назначение и функционирование системы пожаротушения.
23. Назначение и функционирование противообледенительной системы.
24. Назначение и функционирование системы отопления и вентиляции.

Тема 3. «Конструкция и принципы функционирования гидромеханических систем планера (управление вертолетом, гидравлическая система), технологические указания и регламент по техническому обслуживанию вертолета».
1. Назначение и функционирование продольного управления вертолетом, периодическое обслуживание.
2. Назначение и функционирование поперечного управления вертолетом, периодическое обслуживание,
3. Назначение и функционирование объединенного управления вертолетом, периодическое обслуживание.
4. Назначение и функционирование путевого управления вертолетом, периодическое и сезонное обслуживание.
5. Назначение и функционирование управления остановом двигателя и тормозом несущего винта.
6. Назначение и функционирование гидравлической системы, периодическое обслуживание.
7. Назначение и функционирование автомата разгрузки ГА-77В.
8. Назначение и функционирование электромагнитных кранов ГА-74М/5 и ГА-192Т.
9. Назначение и функционирование автоматического клапана ГА-59/1 и дозатора ГА-172-00-2.
10. Работа гидроусилителя КАУ-30Б при ручном управлении.
11. Работа гидроусилителя КАУ-30Б при комбинированном управлении.
12. Работа гидроусилителя РА-60Б при ручном управлении.
13. Работа гидроусилителя РА-60Б при комбинированном управлении.
14. Технологические указания по техническому обслуживанию планера вертолета Ми-8Т.
15. Регламент по техническому обслуживанию планера вертолета Ми-8Т.

Тема 4. «Основные сведения об авиационных газотурбинных двигателях, турбовальный двигатель (технические данные, особенности конструкции, кинематическая схема), характеристики (дроссельная, высотная), основные узлы (компрессор, камера сгорания, турбина компрессора, свободная турбина, выхлопное устройство, главный привод, приводы агрегатов)».
1. Принцип функционирования газотурбинного двигателя.
2. Особенности конструкции тубовального двигателя.
3. Основные технические данные двигателя ТВ2-117А.
4. Кинематическая схема двигателя и приводов агрегатов.
5. Дроссельная характеристика.
6. Высотная характеристика.
7. Компрессор двигателя.
8. Камера сгорания.
9. Турбина компрессора.
10. Свободная турбина.

11. Выхлопной устройство.
12. Главный привод.

Тема 5. «Принципы функционирования и конструкция систем (масляная, суфлирования, охлаждения, топливопитания, регулирования и управления, электропитания и запуска)».
1. Назначение и функционирование масляной системы, периодическое обслуживание.
2. Назначение и функционирование системы суфлирования.
3. Назначение и функционирование системы охлаждения.
4. Назначение и функционирование системы регулирования и управления.
5. Назначение и функционирование топливной системы, периодическое обслуживание.
6. Работа автомата запуска насоса-регулятора НР-40.
7. Работа центробежного регулятора частоты вращения ротора турбокомпрессора насоса-регулятора НР-40.
8. Работа дозирующей иглы насоса-регулятора НР-40.
9. Работа ограничителя приведенной частоты вращения ротора турбокомпрессора насоса-регулятора НР-40.
10. Работа первого контура подачи топлива к коллектору форсунок камеры сгорания.
11. Работа второго контура подачи топлива к коллектору форсунок камеры сгорания.
12. Назначение и функционирование пусковой топливной системы.

Тема 6. « Конструкция и принципы функционирования гидромеханических систем двигателя (синхронизации мощности, регулирования частоты вращения, защиты свободной турбины, ограничения температуры газов, гидравлическая, дренажная, противообледенительная)».
1. Назначение и функционирование системы синхронизации мощности.
2. Назначение и функционирование системы регулирования частоты вращения несущего винта.
3. Назначение и функционирование системы защиты свободной турбины.
4. Назначение и функционирование системы ограничения температуры газов.
5. Назначение и функционирование гидравлической системы.
6. Работа командного агрегата КА-40.
7. Работа гидромеханизмов поворота лопаток.
8. Работа клапана перепуска воздуха.
9. Назначение и функционирование противообледенительной системы.
10. Назначение и функционирование дренажной системы.
11. Назначение и функционирование противопожарной системы.
12. Технологические указания по техническому обслуживанию двигателя ТВ2-117А.
13. Регламент по техническому обслуживанию двигателя ТВ2-117А.

Критерии оценки выполнения задания

Процедура выполнения задания реализуется путем выступления обучающимся с докладом по заданному варианту задания. На доклад обучающемуся отпускается 5 минут. Во всех докладах обязательно полное раскрытие материала по теме в рамках заданного варианта. Преподаватель дает необходимый комментарий выступления. Аудитория задает вопросы и участвует в обсуждении.

Критерии оценки:
обучающийся не раскрыл материал заданного варианта, не смог объяснить назначение и функционирование системы или работу агрегата, задание не выполнено - не зачтено;
обучающийся раскрыл материал заданного варианта в полном объеме, смог объяснить назначение и функционирование системы или работу агрегата, задание выполнено - зачтено.

2.3 ПРИМЕР ВОПРОСОВ ДЛЯ КОНТРОЛИРУЕМОЙ АУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Тема 1. «Система продольного управления вертолета Ми-8 и работа гидроусилителя КАУ-30Б»
1. Какие пределы наклона тарелки автомата перекоса вперед и назад.
2. Какой ход штока гидроусилителя КАУ-30Б при работе автопилота.
3. Какое максимальное усилие на штоке гидроусилителя при максимальном давлении в гидросистеме.

Тема 2. «Система путевого управления вертолета Ми-8 и работа гидроусилителя РА-60Б»
1. Какая допустимая разность натяжения основного и дублирующего тросов ножного управления.
3. При переходе к зимней эксплуатации вертолета натяжение тросов ножного управления необходимо увеличивать или уменьшать.
2. Какой ход штока гидроусилителя РА-60Б при работе автопилота.

Тема 3. «Система объединенного управления вертолета Ми-8 и работа гидросистемы»
1. Какой диапазон отклонения ручки ШАГ-ГАЗ по указателю УШВ-1.
2. При каком давлении в основной гидросистеме включается дублирующая система.
3. Какой диапазон рабочего давления в гидросистеме.

Тема 4. «Системы регулирования частоты вращения несущего винта и работа регулятора РО-40М»
1. Какая частота вращения несущего винта на номинальном и крейсерском режимах.
2. Как зависит работа регулятора от температуры наружного воздуха.
3. При какой частоте вращения несущего винта срабатывает система защиты турбины винта (СЗТВ).

Тема 5. «Система регулирования и управления, работа насоса-регулятора НР-40»
1. Какие давления действуют на дозирующей игле.
2. Какое максимальное давления топлива на выходе насоса-регулятора.
3. Какая частота вращения ротора турбокомпрессора соответствует режиму малого газа.

Тема 6. «Система запуска и работа насоса-регулятора НР-40»
1. В зависимости от какого давления автомат запуска дозирует подачу топлива в камеру сгорания.
2. Какое давление топлива перед форсунками пусковых воспламенителей.
3. На каком режиме работы двигателя включается второй контур рабочих форсунок.

Тема 7. «Гидравлическая система и работа командного агрегата КА-40»
1. При какой частоте вращения ротора турбокомпрессора закрывается клапан перепуска воздуха.
2. Какой диапазон углов поворота ВНА и НА по лимбу гидромеханизма и как зависит работа командного агрегата от температуры наружного воздуха.
3. Какое давление топлива на входе в командный агрегат.

Критерии оценки выполнения контролируемой аудиторной самостоятельной работы

Выполнение контролируемой аудиторной самостоятельной работы оценивается по системе

«зачтено – не зачтено». Каждый обучающийся самостоятельно выполняет контрольную работу по заданию преподавателя. После выполнения работы обучающемуся задаются 3 вопроса по заданной теме.

Оценка работы:

зачтено – выполнение контрольной работы и правильные ответы на все вопросы;
не зачтено – не выполнение контрольной работы или выполнение с низким качеством и неправильные ответы на вопросы.

2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Компетенция ПСК-6.2 Способностью и готовностью участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания.
Обучающийся знает: методы эксплуатации авиационной техники, назначение, конструкцию и принципы функционирования гидромеханических систем планера и двигателя вертолета;
умеет: определять техническое состояние узлов, агрегатов и систем вертолета, время и объемы проведения планово-предупредительных работ, разрабатывать мероприятия по обеспечению качества аэродромного обслуживания.
владеет: навыками анализа применяемых методов эксплуатации, контроля работоспособности и готовности авиационной техники к эффективному использованию по назначению.

1. Классификация вертолетов.
2. Характеристики несущего винта.
3. Назначение рулевого винта.
4. Режим осевого обтекания.
5. Режим косого обтекания.
6. Формула для расчета силы тяги несущего винта.
7. Назначение автомата перекоса и система смазки.
8. Изменение силы тяги по азимуту.
9. Назначение горизонтального шарнира и система смазки, периодическое и сезонное обслуживание.
10. Конус вращения несущего винта.
11. Назначение вертикального шарнира и система смазки, периодическое и сезонное обслуживание.
12. Назначение осевого шарнира и система смазки, периодическое и сезонное обслуживание.
13. Силы, действующие на вертолет в горизонтальном полете.
14. Методы эксплуатации авиационной техники.
15. Основные данные вертолета Ми-8Т.
16. Компоновка вертолета.
17. Конструкция фюзеляжа.
18. Назначение и конструкция главных стоек шасси, сезонное обслуживание.
19. Назначение и конструкция передней стойки шасси, сезонное обслуживание.
20. Назначение и конструкция хвостовой опоры.
21. Назначение основных агрегатов трансмиссии.
22. Конструкция и кинематическая схема главного редуктора.
23. Система смазки главного редуктора и периодическое обслуживание.
24. Конструкция тормоза несущего винта и хвостового вала трансмиссии.
25. Конструкция и система смазки промежуточного редуктора, периодическое и сезонной обслуживание.

26. Конструкция и система смазки хвостового редуктора, периодическое и сезонное обслуживание.
27. Конструкция и система смазки рулевого винта, периодическое и сезонное обслуживание.
28. Назначение и функционирование воздушной системы.
29. Работа автомата давления АД-50 и редукционного клапана ПУ-7.
30. Работа воздушного компрессора АК-50Т.
31. Работа редукционного ускорителя УПО-3/2.
32. Назначение воздушно-масляного радиатора и работа термостатического клапана.
33. Назначение и функционирование топливной системы.
34. Конструкция топливных насосов ЭЦН-75 и ЭЦН-40, блока фильтров и периодическое обслуживание.
35. Назначение и функционирование системы воздушного охлаждения.
36. Назначение и функционирование системы пожаротушения.
37. Назначение и функционирование противообледенительной системы.
38. Назначение и функционирование системы отопления и вентиляции.
39. Назначение и функционирование продольного управления вертолетом.
40. Назначение и функционирование поперечного управления вертолетом.
41. Назначение и функционирование объединенного управления вертолетом.
42. Назначение и функционирование путевого управления вертолетом.
43. Назначение и функционирование управления остановом двигателя и тормозом несущего винта.
44. Назначение и функционирование гидравлической системы, периодическое обслуживание.
45. Назначение и функционирование автомата разгрузки ГА-77В.
46. Назначение и функционирование электромагнитных кранов ГА-74М/5 и ГА-192Т.
47. Назначение и функционирование автоматического клапана ГА-59/1 и дозатора ГА-172-00-2.
48. Работа гидроусилителя КАУ-30Б при ручном управлении.
49. Работа гидроусилителя КАУ-30Б при комбинированном управлении.
50. Работа гидроусилителя РА-60Б при ручном управлении.
51. Работа гидроусилителя РА-60Б при комбинированном управлении.
52. Технологические указания по техническому обслуживанию планера вертолета Ми-8Т.
53. Регламент по техническому обслуживанию планера вертолета Ми-8Т.
54. Принцип функционирования газотурбинного двигателя.
55. Особенности конструкции тубовального двигателя.
56. Основные технические данные двигателя ТВ2-117А.
57. Кинематическая схема двигателя и приводов агрегатов.
58. Дроссельная характеристика.
59. Высотная характеристика.
60. Компрессор двигателя.
61. Камера сгорания.
62. Турбина компрессора.
63. Свободная турбина.
64. Выхлопной устройство.
65. Главный привод.
66. Назначение и функционирование масляной системы, периодическое обслуживание.
67. Назначение и функционирование системы суфлирования.
68. Назначение и функционирование системы охлаждения.
69. Назначение и функционирование системы регулирования и управления.
70. Назначение и функционирование топливной системы, периодическое обслуживание.
71. Работа автомата запуска насоса-регулятора НР-40.
72. Работа центробежного регулятора частоты вращения ротора турбокомпрессора насоса-регулятора НР-40.
73. Работа дозирующей иглы насоса-регулятора НР-40.

74. Работа ограничителя приведенной частоты вращения ротора турбокомпрессора насоса-регулятора НР-40.
75. Работа первого контура подачи топлива к коллектору форсунок камеры сгорания.
76. Работа второго контура подачи топлива к коллектору форсунок камеры сгорания.
77. Назначение и функционирование пусковой топливной системы.
78. Назначение и функционирование системы синхронизации мощности.
79. Назначение и функционирование системы регулирования частоты вращения несущего винта.
80. Назначение и функционирование системы защиты свободной турбины.
81. Назначение и функционирование системы ограничения температуры газов.
82. Назначение и функционирование гидравлической системы.
83. Работа командного агрегата КА-40.
84. Работа гидромеханизмов поворота лопаток.
85. Работа клапана перепуска воздуха.
86. Назначение и функционирование противообледенительной системы.
87. Назначение и функционирование дренажной системы.
88. Назначение и функционирование противопожарной системы.
89. Технологические указания по техническому обслуживанию двигателя ТВ2-117А.
90. Регламент по техническому обслуживанию двигателя ТВ2-117А.

2.5 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Компетенция ПСК-6.2 Способностью и готовностью участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания.
Обучающийся знает: методы эксплуатации авиационной техники, назначение, конструкцию и принципы функционирования гидромеханических систем планера и двигателя вертолета.
Задание 1. Назначение и принцип работы втулки несущего винта.
Задание 2. Назначение и принцип работы автомата перекоса.
Задание 3. Назначение, конструкция и регламентные работы по техническому обслуживанию систем управления вертолетом.
Задание 4. Назначение, конструкция и регламентные работы по техническому обслуживанию гидравлической системы вертолета.

Обучающийся умеет: определять техническое состояние узлов, агрегатов и систем вертолета, время и объемы проведения планово-предупредительных работ, разрабатывать мероприятия по обеспечению качества аэродромного обслуживания.
Задание 1. Периодическое и сезонное техническое обслуживание втулки несущего винта.
Задание 2. Периодическое техническое обслуживание автомата перекоса.
Задание 3. Технология выполнения оперативных видов технического обслуживания планера, силовой установки и функциональных систем вертолета.
Задание 4. Технология выполнения периодических видов технического обслуживания планера, силовой установки и функциональных систем вертолета.

Обучающийся владеет: навыками анализа применяемых методов эксплуатации, контроля работоспособности и готовности авиационной техники к эффективному использованию по назначению.
Задание 1. По эксплуатационной документации определить работоспособность и исправность гидромеханических систем планера и двигателя.
Задание 2. По эксплуатационной документации определить готовность несущей системы к эксплуатации в осенне-зимний период.

Задание 3. Организация выполнения оперативных видов технического обслуживания планера, силовой установки и функциональных систем вертолета.
Задание 4. Организация выполнения периодических видов технического обслуживания планера, силовой установки и функциональных систем вертолета.

3 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы			
	2	3	4	5
ПСК-6.2 Способностью и готовностью участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания.				
Знать: методы эксплуатации авиационной техники, назначение, конструкцию и принципы функционирования гидромеханических систем планера и двигателя вертолета.	Демонстрирует фрагментарные знания о методах эксплуатации авиационной техники, назначении, конструкции и принципах функционирования гидромеханических систем планера и двигателя вертолета.	Демонстрирует общие, но не структурированные знания о методах эксплуатации авиационной техники, назначении, конструкции и принципах функционирования гидромеханических систем планера и двигателя вертолета.	Демонстрирует сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о методах эксплуатации авиационной техники, назначении, конструкции и принципах функционирования гидромеханических систем планера и двигателя вертолета.	Демонстрирует высокий уровень знаний о методах эксплуатации авиационной техники, назначении, конструкции и принципах функционирования гидромеханических систем планера и двигателя вертолета.
Уметь: определять техническое состояние узлов, агрегатов и систем вертолета, время и объемы проведения планово-предупредительных работ, разрабатывать	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки, определять техническое состояние узлов, агрегатов и систем вертолета, время и объемы проведения планово-	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок определять техническое состояние узлов, агрегатов и систем вертолета, время и объемы проведения планово-предупредитель-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение определять техническое состояние узлов, агрегатов и систем вертолета, время и объемы проведения планово-	Демонстрирует высокий уровень умений определять техническое состояние узлов, агрегатов и систем вертолета, время и объемы проведения планово-предупредитель-

мероприятия по обеспечению качества аэродромного обслуживания.	предупредитель-ных работ, разрабатывать мероприятия по обеспечению качества аэродромного обслуживания.	ных работ, разрабатывать мероприятия по обеспечению качества аэродромного обслуживания.	предупредитель-ных работ, разрабатывать мероприятия по обеспечению качества аэродромного обслуживания.	ных работ, разрабатывать мероприятия по обеспечению качества аэродромного обслуживания.
Владеть: навыками анализа применяемых методов эксплуатации, контроля работоспособ-ности и готовности авиационной техники к эффективному использованию по назначению.	Демонстрирует низкий уровень навыков анализа применяемых методов эксплуатации, контроля работоспособ-ности и готовности авиационной техники к эффективному использованию по назначению.	Демонстрирует систематические навыки анализа применяемых методов эксплуатации, контроля работоспособ-ности и готовности авиационной техники к эффективному использованию по назначению.	Демонстрирует в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, навыки анализа применяемых методов эксплуатации, контроля работоспособ-ности и готовности авиационной техники к эффективному использованию по назначению.	Демонстрирует успешные и систематические навыки анализа применяемых методов эксплуатации, контроля работоспособ-ности и готовности авиационной техники к эффективному использованию по назначению.

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К зачету допускаются обучающиеся, прошедшие тестирование, выступившие с докладом на практических занятиях и выполнившие контролируемую аудиторную самостоятельную работ. Сдача зачета выполняется письменно. Обучающемуся выдаются два вопроса и задание к зачету. Время на подготовку к ответу не более 40 минут, время на ответ 5 минут.

Критерии оценивания результатов обучения представлены в таблице «Шкала и критерии оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности».

Критерии оценки:

«Зачтено» - Обучающийся изучил теоретическое содержание курса и освоил навыки, необходимые компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Знания, умения и навыки соответствуют 3, 4 и 5 баллам по шкале критериев оценивания результатов обучения. Обучающийся дал исчерпывающий ответ на оба вопроса и выполнил задание к зачету;

«Не зачтено» - Обучающийся получил фрагментарные знания о теоретическом содержании курса, навыки отсутствуют, необходимые компетенции не сформированы и предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены частично. Знания, умения и навыки соответствуют 2 баллам по шкале критериев оценивания результатов обучения. Обучающийся дал неверный ответ на один вопрос или не выполнил задание к зачету.

ФОС обсужден на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники

Протокол № 5 от «13 » января 2020 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Конструкция и техническое обслуживание самолетов с поршневыми двигателями

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация (степень)	специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	эксплуатация авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПСК-6.1	способностью и готовностью участвовать в разработке системы аэродромного обслуживания самолета (вертолета)	знать: конструкцию, принцип работы агрегатов и систем самолетов с поршневыми двигателями, назначение и принцип работы электроприборного оборудования, конструкцию, поршневых двигателей, их техническое обслуживание и ремонт, назначение и принцип работы агрегатов; уметь: выявлять отказы и неисправности в системах самолета с поршневыми двигателями, выявлять отказы и неисправности в системах самолета с поршневыми двигателями; владеть: методами анализа нарушения работоспособности, поиска причин отказов и неисправностей, методами анализа нарушения работоспособности, поиска причин отказов и неисправностей	**Тема 1.** Основные сведения о самолете Ан-2. **Тема 2.** Фюзеляж самолета Ан-2. **Тема 3**. Коробка крыльев самолета Ан-2. **Тема 4.** Оперение самолета Ан-2. **Тема 5.** Шасси самолета Ан-2. **Тема 6.** Воздушная система самолета Ан-2. **Тема 7.** Система управления самолета Ан-2. **Тема 8.** Силовая установка самолета Ан-2.	Практические занятия, самостоятельная работа	Контрольные работы, тесты, зачет

2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ ОЦЕНКИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА 1

1. Скорость посадки самолета Ан-2 с выпущенными предкрылками и закрылками, выпущенными на угол 40°?

1) 70 км/ч;
2) 82 км/ч;
3) 100 км/ч;
4) 110 км/ч.

2. Из каких элементов состоит каркас отъемной части крыла?

1) Лонжеронов и нервюр;
2) Лонжеронов, стрингеров и нервюр;
3) Лонжеронов, стрингеров, нервюр, лент-расчалок и полотняной обшивки;
4) Лонжеронов, нервюр, полотняной и металлической обшивки и лент-расчалок.

3. Для каких целей служит клапан ПУ-7?

1) Одновременного торможения колес;
2) Раздельного торможения колес;
3) Редуцирования давления воздуха, подаваемого к дифференциалу ПУ-8/1
4) Редуцирования давления воздуха, подаваемого в тормоза.

4. Для каких целей служит киль на самолете Ан-2?

1) Для обеспечения продольной устойчивости самолета;
2) Для обеспечения продольной управляемости самолета;
3) Для обеспечения путевой устойчивости самолета;
4) Для обеспечения путевой управляемости самолета.

5. Каким прибором контролируется сеть постоянного тока?

1) Вольтамперметром ВА-3;

2) Амперметром А-1;
3) Вольтамперметром ЭВ-45 и амперметром А-1;
4) Вольтамперметром ВА-3 и амперметром А-1.

6. Диапазон крейсерских скоростей самолета Ан-2?

1) 116-184 км/ч;
2) 147-210 км/ч;
3) 200-350 км/ч;
4) 310-356 км/ч.

7. Назначение руля высоты?

1) Продольное управление самолетом;
2) Поперечное управление самолетом;
3) Путевое управление самолетом;
4) Выполнение функций закрылков.

8. Какой агрегат регулирует давление в воздушной системе самолета Ан-2?

1) Компрессор АК-50;
2) Кран наполнения КН-50;
3) Клапан ПУ-7;
4) Автомат АД-50.

9. Какие факторы влияют на постоянство заданной частоты вращения винта?

1) Скорость полета и температура;
2) Высота полета;
3) Скорость полета и высота;
4) Все факторы.

10. Какие электрические сети имеются на самолете Ан-2?

1) Сеть постоянного и однофазного переменного тока;
2) Сеть постоянного и трехфазного переменного тока;
3) Сеть однофазного и трехфазного переменного тока;
4) Сеть постоянного, однофазного и трехфазного переменного тока;

11. Под действием, каких сил изменяется угол установки лопастей при его уменьшении?

1) Под действием центробежных сил масс лопастей и давления масла;

2) Под действием центробежных сил масс противовесов и давления масла;
3) Под действием аэродинамических и центробежных сил масс лопастей и давления масла;
4) Под действием всех сил и давления масла.

12. С какой целью амортизатор заполняется жидкостью?

1) Для смазки;
2) Для охлаждения;
3) Для смазки и охлаждения;
4) Для превращения кинетической энергии удара в тепловую.

13. Как изменяется натяжение тросов управления с ростом температуры воздуха?

1) Не изменяется;
2) Уменьшается;
3) Увеличивается.

14. Состав механизации крыла самолета Ан-2?

1) Закрылки;
2) Предкрылки;
3) Предкрылки и закрылки;
4) Предкрылки, закрылки и элероны.

15. Какие параметры контролирует электрический моторный индикатор ЭМИ-ЗК?

1) Давление масла и топлива;
2) Давление и температуру масла;
3) Давление масла и температуру масла и топлива;
4) Давление топлива, масла и температуру масла.

16. Какие элементы системы винт-регулятор изменяют угол установки лопастей для поддержания постоянной частоты вращения винта?

1) Цилиндрово-поршневая группа и лопасти;
2) Регулятор постоянства оборотов (РПО) и лопасти;
3) РПО и цилиндрово-поршневая группа;
4) РПО, цилиндрово-поршневая группа и лопасти.

17. Что является основным источником напряжения в сети постоянного тока?

1) Преобразователь ПО-500;

2) Два преобразователя ПО-500;
3) Генератор ГЕН-3000М;
4) Аккумулятор 12-А-30.

18. С помощью какого механизма элероны выполняют функции закрылков?

1) Дифференциального узла;
2) Механизма «зависаниям»;
3) Электромеханизма.

19. Из каких элементов состоит коробка крыльев?

1) Из верхнего и нижнего крыльев и бипланной стойки;
2) Из верхнего и нижнего крыльев и бипланной стойки и несущих лент-расчалок;
3) Из верхнего и нижнего крыльев и бипланной стойки и поддерживающих лент-расчалок;
4) Из верхнего и нижнего крыльев и бипланной стойки и несущих и поддерживающих лент-расчалок.

20. Скорость отрыва самолета Ан-2 с отжатыми предкрылками и закрылками, выпущенными на 30°?

1) 70 км/ч;
2) 82 км/ч;
3) 100 км/ч;
4) 110 км/ч.

21. Какова максимальная скорость горизонтального полета самолета Ан-2 на расчетной высоте?

1) 239 км/ч;
2) 256 км/ч;
3) 300 км/ч;
4) 356 км/ч.

22. К какому типу принадлежит самолет АН-2?

1) Моноплан;
2) Полутороплан;
3) Биплан;
4) Высокоплан.

23. Назначение дифференциала ПУ-8/1?

1) Редуцирование давления воздуха, подаваемого в тормоза;
2) Одновременное торможение колес;
3) Раздельное торможение колес;
4) Одновременное и раздельное торможение колес.

24. Какого типа основные опоры самолета Ан-2?

1) Ферменного;
2) Пирамидального;
3) Балочного;
4) Балочно-подкосного.

25. Что является резервным источником напряжения в сети постоянного тока?

1) Преобразователь ПО-500;
2) Преобразователь ПТ-124Ц;
3) Генератор ГЕН-3000М;
4) Аккумулятор 12-А-30.

26. Какова максимальная взлетная масса самолета Ан-2 на расчетной высоте?

1) 5250 кг;
2) 5500 кг;
3) 6000 кг;
4) 6500 кг.

27. Из каких элементов состоит каркас фюзеляжа?

1) Шпангоутов и лонжеронов;
2) Шпангоутов и стрингеров;
3) Шпангоутов, лонжеронов, стрингеров и полотняной обшивки;
4) Шпангоутов, лонжеронов, стрингеров и металлической обшивки.

28. Назначение элеронов самолета Ан-2?

1) Продольное управление самолетом;
2) Поперечное управление самолетом;
3) Путевое управление самолетом;
4) Поперечное управление самолетом и выполнение функций закрылков при взлете.

29. Для каких целей служит сеть трехфазного переменного тока?

1) Для питания стеклоочистителей;
2) Для обогрева стекол;
3) Для питания гироскопических приборов;
4) Для питания радиоаппаратуры.

30. Каким элементом конструкции воздушного винта сила тяги передается на самолет?

1) Втулка;
2) Цилиндрово-поршневой группой;
3) Лопастями и втулкой
4) Лопостями

31. Для каких целей служит стабилизатор на самолете Ан-2?

1) Для обеспечения продольной устойчивости самолета;
2) Для обеспечения продольной управляемости самолета;
3) Для обеспечения путевой устойчивости самолета;
4) Для обеспечения путевой управляемости самолета.

32. Каким образом управляется предкрылок?

1) Вручную;
2) Аэродинамическими силами;
3) Электромеханизмом.

33. Рассеивает ли энергию удара при посадке пневматик?

1) да;
2) нет.

34. На каких режимах полета винт фиксированного шага обеспечивает работу лопастей с углами атаки, равными наивыгоднейшему?

1) На всех режимах;
2) При определенной скорости полета;
3) При определенном сочетании скорости полета и частоты вращения.

35. Каким образом управляется закрылок?

1) Вручную;
2) Аэродинамическими силами;

3) Электромеханизмом.

Критерии оценки:

Согласно четырёх бальной системе оценки по данной учебной дисциплине максимальная оценка 5 баллов, минимальная 2 балла:

Представленные правильные ответы на:

33 –35 (включительно) тестовых заданий – 5 баллов;

31-33 (включительно) тестовых заданий – 4 балла;

29-31 (включительно) тестовых заданий – 3 балла;

29 и менее тестовых заданий – 2 балла (тест не пройден).

Ответы:1-2, 2-4, 3-3, 4-3, 5-1, 6-2, 7-1, 8-4, 9-2, 10-4, 11-1, 12-4, 13-2, 14-3, 15-4,16-4, 17-3, 18-2, 19-4, 20-1, 21-2, 22-3, 23-4, 24-4, 25-4, 26-1, 27-4, 28-4, 29-3, 30-1, 31-1, 32-2, 33-1, 34-1, 35-3.

ПРИМЕР ТЕСТА 2

1. АШ-62ИР относится к двигателям?

А) ГТД;

Б) Поршневым;

В) Дизельным;

Г) ТВД.

2. Двигатель АШ-62ИР?

А) 2-х тактный;

Б) 3-х тактный;

В) 4-х тактный.

3. 1-ый такт называется?

А) Расширение

Б) Сжатие

В) Рабочий ход

Г) Впуск

4. 2-ой такт называется?

А) Расширение

Б) Сжатие

В) Рабочий ход

Г) Выпуск

5. 3-ой такт называется?

А) Расширение

Б) Сжатие

В) Рабочий ход

Г) Выпуск

6. 4-ой такт называется?

А) Впуск

Б) Сжатие

В) Рабочий ход

Г) Выпуск

7. Объём цилиндра над поршнем в ВМТ называется?

А) Рабочий объём

Б) Полный объём

В) Камера сгорания

8. Угол перекрытия клапанов - это когда?

А) Клапан впуска открыт

Б) Клапан выпуска закрыт

В) Оба клапана открыты

Г) Оба клапана закрыты

9. Моменты открытия и закрытия клапанов характеризуются?

А) Диаграммой работы

Б) Диаграммой газораспределения

В) Индикаторной диаграммой

10. Минимальный режим устойчивой работы двигателя называется?

А) Номинальный

Б) Взлётный

В) Крейсерский

Г) Малый газ

11.Зависимость расхода и мощности двигателя от высоты называется?

А) Винтовой характеристикой

Б) Высотной характеристикой

В) Внешней характеристикой

12.Двигатель АШ62ИР имеет?

А) 4 цилиндра

Б) 6 цилиндров

В) 9 цилиндров

Г) 12 цилиндров

13.Поршень имеет под кольца?

А) 4 – е канавки;

Б) 3 – и канавки;

В) 5 - ть канавок;

Г) 6 – канавок.

14.Поршни подбираются по?

А) высоте

Б) диаметру

В) весу

15. Шатунный механизм имеет главных шатунов?

А) 9

Б) 3

В) 1

Г) 5

16. Прицепных шатунов на двигателе?

А) 8

Б) 1

В) 4

Г) 3

17. Шлицевой замок КШМ предназначен для?

А) предотвращения проворачивания втулки гл. шатуна

Б) крепления шатунов

В) фиксации шатунов

18. Задняя и передняя часть КВ соединяются с помощью?

А) стяжного болта

Б) шлицов

В) натяга

Г) резьбы

19.Шатунная шейка имеет отверстий для смазки?

А) 3;

Б) 4;

В) 1;

Г) 5;

20.Редуктор имеет сателлитов?

А) 6;

Б) 5;

В) 9;

Г) 12;

21.На вал редуктора устанавливается?

А) воздушный винт;

Б) магнето;

В) компрессор;

Г) шайба механизма газораспределения.

22.Последовательность открытия и закрытия клапанов обеспечивает?

А) кулачковая шайба;

Б) толкатель;

В) рычаг клапана.

23.На двигателе установлено клапанов впуска?

А) 12;

Б) 18;

В) 9;

Г) 6.

24. На каждом клапане установлено пружин?

А) 1;

Б) 3;

В) 5;

Г) 2.

25.Для соединения с атмосферой картер имеет?

А) суфлёр

Б) отверстие суфлирования

В) трубку

26. Передняя и средняя часть картера соединяется с помощью?

А) резьбы

Б) болтов

В) шпилек

Г) натяга

27.Для обеспечения высотности на двигателе установлено?

А) карбюратор

Б) нагнетатель

В) редуктор

Г) сборник – распределитель

28.Для удаления конденсата ТВС из нагнетателя предназначена?

А) сливная трубка

Б) комбинированный клапан

В) клапан слива

29.Сорт применяемого масла?

А) МК - 22

Б) Б – З В

В) гипоидное

Г) трансмиссионное

30.Давление масла на рабочих режимах?

А) 5-6 кГ/см²

Б) 15 кГ/см²

В) 2 кГ/см²

31.Масляный насос относится к типу?

А) центробежный

Б) шестерённый

В) поршневой

Г) плунжерный

32.Масляный фильтр относится к типу?

А) бумажный

Б) щелевой

В) сетчатый

Г) керамический

33. Топливо, применяемое на двигателе?

А) керосин

Б) бензин

В) газ

Г) солярка

34.Сорт применяемого топлива?

А) Б 91/115

Б) АМГ-10

В) ТС - 7

35.Постоянный уровень топлива в карбюраторе поддерживает?

А) система МГ

Б) поплавковый механизм

В) дозирующая игла

36.Заданный состав ТВС в зависимости от высоты полёта поддерживает?

А) ускорительная система

Б) стоп-кран

В) высотный корректор

37.Топливный насос относится к типу?

А) центробежный

Б) коловратный

В) плунжерный

38.В каждом цилиндре установлено свечей?

А) 1

Б) 2

В) 3

Г) 4

39. На двигателе установлено магнето?

А) 1

Б) 2

В) 9

Г) 3

Критерии оценки:

Согласно четырёх бальной системе оценки по данной учебной дисциплине максимальная оценка 5 баллов, минимальная 2 балла:

Представленные правильные ответы на:

37 –39 (включительно) тестовых заданий – 5 баллов;

34-36 (включительно) тестовых заданий – 4 балла;

31-33 (включительно) тестовых заданий – 3 балла;

30 и менее тестовых заданий – 2 балла (тест не пройден).

Ответы:1-Б, 2-В, 3-Г, 4-Б, 5-В, 6-А, 7-В, 8-В, 9-В, 10-Г, 11-Б, 12-В, 13-Г, 14-В, 15-В,16-А, 17-Б, 18-А, 19-А, 20-А, 21-А, 22-А, 23-В, 24- Г, 25-А, 26-В, 27-Б, 28-Б, 29-А, 30-А, 31-Б, 32-Б, 33-Б, 34-А, 35-Б, 36-В, 37-Б, 38-Б, 49-Б.

2.1 ВОПРОСЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

ПРИМЕР 1

1. Аэродинамическая и объемная компоновка самолета Ан-2. Какие мероприятия реализованы на самолете Ан-2 для улучшения взлетно-посадочных характеристик, маневренности, снижения шарнирного момента?
2. Изобразите силы, действующие на самолет Ан-2 в вертикальной плоскости в полете. Условие продольной устойчивости самолета. Дайте определение понятия «центровка» самолета. Какое значение имеет центровка самолета?
3. Конструкция фюзеляжа самолета Ан-2. Какие мероприятия реализованы в конструкции фюзеляжа для повышения его прочности и жесткости?
4. Назначение, состав и конструкция фермы центроплана самолета Ан-2.
5. Нагрузки, действующие на коробку крыльев самолета Ан-2. Назначение элементов конструкции коробки крыльев. Составные части каркаса отъемной части верхнего крыла и их назначение.
6. Конструкция поперечного и продольного набора каркаса отъемной части верхнего крыла (ОЧК). Соединение полотняной обшивки с каркасом ОЧК.
7. Конструкция элерона, закрылка, предкрылка самолета Ан-2. Как осуществляется их крепление к отъемной части крыла, управление их положением?
8. Конструкция горизонтального оперения самолета Ан-2. Крепление стабилизатора к фюзеляжу. Как осуществляется крепление и управление положением руля высоты?
9. Конструкция вертикального оперения самолета Ан-2. Крепление киля к стабилизатору. Как осуществляется крепление и управление положением руля направления?
10. Назначение и состав конструкции фермы основного шасси самолета Ан-2. Нагрузки воспринимаемые элементами конструкции. Как осуществляется крепление основного шасси к фюзеляжу, чем объясняется такой способ крепления?
11. Назначение, состав, и конструкция амортизатора основного шасси самолета Ан-2. Работа амортизатора на прямом и обратном ходе. На что расходуется кинетическая энергия самолета, воспринимаемая амортизаторами шасси при посадке?
12. Конструкция колес основных опор шасси самолета Ан-2. Работа тормоза колеса. Как передаются нагрузки с пневматика колеса и тормоза на фюзеляж самолета?
13. Состав и назначение элементов конструкции хвостовой установки шасси самолета Ан-2. Устройство и работа механизма ориентирования хвостового колеса.
14. Состав воздушной системы самолета Ан-2, назначение агрегатов. Какова величина давления воздуха в системе, каким образом оно поддерживается?
15. Назначение, основные элементы конструкции агрегата АД-50, его работа. Каким образом можно проконтролировать из кабины пилотов работу АД-50? Используя схему АД-50, поясните, к чему приведет изменение затяжки редукционной пружины.
16. Назначение и основные элементы конструкции клапана ПУ-7. Объясните, используя схему клапана, почему при обжатии летчиком гашетки торможения изменяется давление в тормозах колес.
17. Назначение и основные элементы конструкции клапана ПУ-8. Работа ПУ-8 при одновременном и раздельном торможении колес. Назначение пружинной тяги, которой рычаг ПУ-8 соединяется с пультом ножного управления.
18. Назначение, состав и конструкция штурвальной установки самолета Ан-2. Как осуществляется крепление к штурвальной установке проводки управления? Как взаимосвязаны между собой штурвальные колонки правого и левого летчиков?

19. Назначение, состав и конструкция пульта ножного управления самолета Ан-2. За счет чего обеспечивается плоско-параллельное перемещение педалей пульта и каким образом осуществляется регулировка педалей по росту пилота?
20. Общую характеристика проводки системы управления самолета Ан-2. Как связана проводка управления закрылками с проводкой управления элеронами? С какой целью и каким образом обеспечивается натяжение тросов в системе управления?
21. Назначение, состав и конструкция моторамы двигателя самолета Ан-2. Как осуществляется крепление моторамы к фюзеляжу самолета?
22. Назначение, состав и конструкция капотов силовой установки самолета Ан-2? Как капоты крепятся на самолете? Каким образом осуществляется регулирование в полёте температуры головок цилиндров двигателя и масла смазки двигателя?
23. Назначение, состав и конструкция системы подачи воздуха в карбюратор. С какой целью и как осуществляется регулирование температуры воздуха, поступающего в карбюратор?
24. Назначение, состав и конструкция системы выхлопа самолета Ан-2. Каким образом осуществляется соединение основных частей системы выхлопа между собой?
25. Назначение, состав и принцип работы агрегатов топливной системы самолёта Ан-2.
26. Как происходит взаимное соединение топливных баков самолета Ан-2 трубопроводами? Как осуществляется перетекание топлива при его заправке и выработке. Для чего и как осуществляется дренаж топливных баков?
27. Назначение, состав, конструкция и работа агрегатов внешней маслосистемы двигателя АШ-62ИР.
28. Назначение, состав, конструкция и работа агрегатов противопожарной системы самолета Ан-2.
29. Какие агрегаты самолета Ан-2 являются источниками постоянного тока в полете. Объясните, каким образом в сети постоянного тока поддерживаются постоянное напряжение при изменении оборотов или нагрузки сети, какой агрегат осуществляет эту функцию, каков принцип его работы.
30. Основные потребители электрической сети постоянного тока самолета Ан-2, когда и в каких случаях они питаются от аккумуляторных батарей или от генератора. Объясните назначение и работу агрегата ДМР-400Д.
31. Какие электрические сети переменного тока имеются на самолете Ан-2? Какие потребители питаются переменным током, какие агрегаты являются источниками переменного тока?

Критерии оценки выполнения контрольных работ.

Контрольная работа выполняется письменно. Обучаемому даётся три теоретических вопроса. Время выполнения контрольной работы 45 минут. Письменный ответ оценивается по четырёх - балльной системе.

Критерии оценки:

Исчерпывающий ответ на оба вопроса – отлично.

Неполные ответы на оба вопроса – хорошо.

Исчерпывающий ответ на один вопрос, второй вопрос не освещён – удовлетворительно.

Неверный ответ хотя бы на один вопрос – неудовлетворительно.

ПРИМЕР 2

1. Изобразите графически часть индикаторной диаграммы, соответствующей рабочему процессу впуска, объясните, каким образом в процессе впуска обеспечивается увеличение весового заряда.

2. Изобразите графически часть индикаторной диаграммы, соответствующую рабочему процессу сжатия. Дайте определение понятия «степень сжатия» и, используя индикаторную диаграмму, поясните, к чему приводит увеличение степени сжатия двигателя.

3. Изобразите графическую часть индикаторной диаграммы, соответствующую рабочему процессу сгорания. Дайте определение понятия «качество смеси» и как количественно оценивается качество смеси. Объясните, какое влияние на работу двигателя оказывает качество смеси.

4. Дайте определение термина «коэффициент избытка воздуха». Каким значениям коэффициента избытка воздуха соответствует «богатая» и «бедная смесь. При каком коэффициенте избытка воздуха двигатель имеет максимальную мощность, минимальный удельный расход топлива.

5. Изобразите графически часть индикаторной диаграммы, соответствующую процессу расширения. Объясните, почему открытие выпускного клапана осуществляется до прихода поршня НМТ.

6. Начертите индикаторную диаграмму и нанесите на неё точки, соответствующие моментам воспламенения топливно-воздушной смеси и закрытия выпускного клапана. Объясните, почему эти точки не соответствуют положению поршня в ВМТ.

7. Начертите диаграмму фаз газораспределения и укажите на ней угол, соответствующий перекрытию клапанов. Объясните, с какой целью осуществляется перекрытие клапанов.

8.Начертите индикаторную диаграмму и нанесите на неё точки, соответствующие моментам открытия выпускного клапана и закрытия впускного клапана. Объясните, почему эти точки не совпадают с моментом нахождения поршня в НМТ.

9. Начертите график зависимости эффективной мощности и удельного расхода топлива от оборотов двигателя при изменении положения дроссельной заслонки. Как называется эта зависимость и чем объясняется характер изменения удельного расхода топлива по оборотам.

10. Назовите параметры, характеризующие режим работы двигателя. Какие режимы работы установлены для двигателя АШ-62ИР и какова длительность непрерывной работы двигателя на этих режимах?

12. Дайте определение термина «высотная характеристика», начертите высотную характеристику двигателя АШ-62ИР и объясните, почему с ростом высоты полета эффективная мощность двигателя до расчетной высоты возрастает, а затем снижается.

13. Дайте определение термина «винтовая характеристика». Начертите винтовую характеристику и укажите на ней точку, соответствующую взлетному режиму работы

двигателя. Какие параметры (эффективная мощность, давление наддува, частота вращения коленвала) соответствуют взлетному режиму?

14. Дайте определение понятия «внешняя характеристика двигателя», начертите внешнюю характеристику и наложите на неё винтовую характеристику (т.е. начертите на одном графике обе характеристики). Какому режиму соответствует точка пересечения характеристик и какими параметрами (эффективная мощность, удельный расход топлива) характеризуется этот режим.

15. Назначение цилиндрово-поршневой группы двигателя. Укажите число цилиндров, степень сжатия, рабочий объем цилиндров двигателя. Объясните, как влияет рабочий объем цилиндров на мощность двигателя. Используя индикаторную диаграмму двигателя объясните влияние степени сжатия на Ni.

16. Состав ЦПГ и назначение деталей ЦПГ. Устройство цилиндра, нагрузки, действующие на цилиндр. Объясните понятие «деформационное сужение», с какой целью оно выполняется.

17. Назначение, условия работы и конструкция поршня. Нагрузки, действующие на поршень при работе двигателя.

18. Назначение и конструкция поршневых колец, размещение колец на поршне. Объясните, почему форма поперечного сечения колец различна. Поясните «насосное действие» колец, его положительное и отрицательное влияние.

19. Назначение, основные элементы конструкции (детали) кривошипно-шатунного механизма (КШМ). Особенности кинематики КШМ звездообразного двигателя.

20. Назначение и конструкция шлицевого замка и бокового уплотнения кривошипной головки главного шатуна. Объясните, почему втулка кривошипной головки растачивается по гиперболе и как осуществляется смазка втулки.

21. Назначение и состав коленвала. Назначение конструктивных элементов: отверстий, шлицов, резьбы, ступиц коленвала. Как соединяются части коленвала между собой?

22. Назначение и конструкция демпфера коленвала, соединение демпфера с коленвалом.

23. Конструкция ведущей и неподвижной шестерен редуктора. Схема подачи масла на смазку зубчатого зацепления сателлитов с ведущей и неподвижными шестернями.

24. Конструкция вала воздушного винта. Конструкция сателлитов и крепление их на валу винта, смазка осей сателлитов.

25. Назначение и основные элементы конструкции (детали) редуктора. Кинематическая схема редуктора.

26. Назначение и конструкция кулачковой шайбы механизма газораспределения. Как осуществляется привод (вращение) кулачковой шайбы и смазка опоры (подшипника) кулачковой шайбы?

27. Назначение и конструкция привода механизма газораспределения. Объясните, как осуществляется регулировка зазора в зубчатом соединении кулачковой шайбы с двойной шестерней.

28. Назначение механизма газораспределения, его состав и назначение отдельных деталей. Конструкция рычага клапана и смазка его подшипника.

29. Объясните необходимость зазора в деталях механизма газораспределения, какова величина зазора на «холодном» (остановленном) двигателе и при его работе. Каким образом осуществляется регулировка зазора?

30. Назначение и принцип работы центробежного нагнетателя, схема подачи ТВС в цилиндры двигателя. Объясните, за счет чего мощность двигателя до расчетной высоты несколько возрастает, а затем падает.

31. Назначение, конструкция и работа комбинированного клапана нагнетателя.

32. Укажите основные элементы конструкции (детали) нагнетателя и их назначение. Начертите график изменения параметров топливно-воздушной смеси (ТВС) при ее движении от карбюратора до цилиндров и объясните, чем обусловлено изменение параметров ТВС.

33. Начертите кинематическую схему и укажите основные детали привода крыльчатки нагнетателя. Объясните, почему крыльчатка вращается с большими, чем коленвал оборотами. Опишите конструкцию валика крыльчатки нагнетателя.

34. Назначение и конструкция уплотнения валика привода крыльчатки центробежного нагнетателя. Поясните, что является опорами валика привода и как осуществляется смазка опор.

35. Из каких частей состоит картер двигателя. Поясните, какие агрегаты устанавливаются в центральной расточке каждой из частей картера.

36. Назначение и конструкция валика привода агрегатов, соединение валика привода с коленвалом.

37. Назначение маслосистемы двигателя, основные способы смазки трущихся деталей двигателя АШ-62ИР. Объясните, куда подводится масло от нагнетающей ступени МШ-8 и как оно поступает на вход откачивающей ступени МШ-8.

38. Назначение и основные элементы конструкции маслофильтра МФМ-25. Объясните, используя плакат, как циркулирует масло через маслофильтр при нормальной работе. К чему приведет сильное загрязнение фильтра?

39. Назначение, основные элементы конструкции и принцип работы маслонасоса МШ-8

Состав и назначение агрегатов маслосистемы двигателя, масло, применяемое для смазки двигателя. Циркуляция масла в замкнутом контуре «двигатель-маслобак».

40. Назначение, конструкция и работа редукционного клапана маслонасоса МШ-8. Объясните, как изменится работа насоса при отказе клапана: вследствие его заедания в закрытом положении; при поломке пружины. Можно ли с помощью приборов контроля работы масло системы обнаружить эти отказы.

41. Назначение и конструкция перепускного клапана маслофильтра МФМ-25. Объясните, к чему может привести заедание клапана в закрытом положении. Почему при очистке фильтра без снятия с двигателя рукоятку фильтра необходимо поворачивать против часовой стрелки (по направлению стрелки на крышке фильтра)?

42. Объясните, почему полость картера двигателя необходимо сообщать с атмосферой. Как осуществляется сообщение полостей картера между собой и с атмосферой, как называется эта система?

43. Назначение и основные элементы конструкции узла клапанов насоса БНК-12. Работа редукционного и перепускного клапанов насоса при изменении Рст и Ро.

44. Назначение и работа экономайзера, ускорительной системы и стоп-крана карбюратора. Объясните, почему остановить двигатель стоп-краном можно при оборотах не более 1000-1200 об/мин.

45. Назначение, основные элементы конструкции и работа главной дозирующей системы карбюратора. Изобразите график изменения α по оборотам при работе главной дозирующей системы и объясните характер изменения α по оборотам.

46. Назначение и основные элементы конструкции бензонасоса БНК-12. Конструкция и работа качающего узла насоса, зависимость производительности на выходе от оборотов. Назначение редукционного клапана насоса.

47. Назначение, основные элементы конструкции и работа поплавкового механизма карбюратора. Объясните, как влияет уровень топлива на состав смеси и какое влияние на уровень топлива оказывает: давление в воздушной полости поплавковой камеры, вес поплавка, диаметр главного топливного жиклера, положение дроссельной заслонки, давление бензина на входе в поплавковую камеру? Ответы сопроводите объяснениями.

48. Назначение, основные элементы конструкции и работа системы малого газа карбюратора. Изобразите график изменения α по оборотам при работе системы малого газа. Как осуществляется регулировка качества смеси на оборотах малого газа? Объясните, за счет чего изменяется при этом состав смеси.

49. Назначение, основные элементы конструкции и работа высотного корректора карбюратора. Объясните, как будет изменяться состав смеси с увеличением высоты полета в случае нарушения герметичности сильфона (например, появление трещины в сильфоне).

50. Назначение и основные элементы конструкции распределителя магнето. Объясните, почему бегунок распределителя вращается в два раза медленнее коленвала. Каково взаимное расположение электродов бегунка и чем это обусловлено? Укажите, в каком порядке расположены по окружности контакты высоковольтных проводов идущих к запальным свечам.

51. Конструкция ротора магнето. Назначение, основные элементы конструкции и работа автомата опережения зажигания.

52. Состав и назначение основных элементов конструкции магнето БСМ-9. Кинематическая схема магнето. Объясните, почему передаточное отношение от двигателя к ротору магнето 9:8, а ротора магнето к кулачковой шайбе прерывателя 4:9.

53. Назначение и конструкция элементов магнитной системы магнето БСМ-9. Дайте объяснение понятию «угол абриса магнето». Какое значение для работы магнето имеет угол абриса?

54. Состав и назначение агрегатов системы зажигания двигателя АШ-62ИР. Управление работой системы зажигания из кабины пилотов (переключатель магнето, кнопка запуска).

55. Назначение и конструкция запальной свечи СД-48, назначение демпфирующего сопротивления свечи. Какое значение имеет величина зазора между электродами свечи?

56. Состав и назначение агрегатов электрической цепи магнето БСМ-9. Объясните, почему при установке переключателя магнето в положение «включено» (соответствует положению переключателя в кабине «0») зажигание выключено.

57. Состав и назначение агрегатов системы запуска двигателя АШ-62ИР.

58. Состав и назначение узлов стартера РИМ-У-24ИР.

Критерии оценки выполнения контрольных работ.

Контрольная работа выполняется письменно. Обучающему даётся три теоретических вопроса. Время выполнения контрольной работы 45 минут. Письменный ответ оценивается по четырёх - балльной системе.

Критерии оценки:

Исчерпывающий ответ на оба вопроса – отлично.

Неполные ответы на оба вопроса – хорошо.

Исчерпывающий ответ на один вопрос, второй вопрос не освещён – удовлетворительно.

Неверный ответ хотя бы на один вопрос – неудовлетворительно.

2.2 ПРИМЕР ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

ПРИМЕР 1

1. Самолет Ан-2. Силовая установка самолета Ан-2
2. Самолет Ан-2. Электрооборудование самолета Ан-2.
3. Самолет Ан-2. Приборное оборудование самолета Ан-2.
4. Самолет Ан-2. ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫЕ ПРИБОРЫ.
5. Самолет Ан-2. Сельскохозяйственное оборудование самолета Ан-2.

Критерии оценки выполнения заданий.

Процедура выполнения заданий реализуется путём выступления, с докладом, изученного материала. На доклад даётся 15 минут. Преподаватель даёт необходимый комментарий выступления. Аудитория задаёт вопросы и участвует в обсуждении.

Обучающийся не представил необходимого материала или не смог объяснить его, задание не выполнено – не зачет.
Задание выполнено – зачет.

ПРИМЕР 2

1. Двигатель АШ-62 ИР Общие сведения о двигателе и его основные технические данные. Режимы работы двигателя.

2. Двигатель АШ-62 ИР. Картер, назначение картера. Конструкция носка картера. Конструкция среднего картера. Конструкция задней крышки картера.

3. Двигатель АШ-62 ИР. Конструкция корпуса нагнетателя. Передний корпус нагнетателя. Задний корпус нагнетателя. Конструкция переходника карбюратора.

4. Двигатель АШ-62 ИР. Масляная система двигателя АШ-62ИР.

5. Двигатель АШ-62 ИР. Питание топливом двигателя.

Критерии оценки выполнения заданий.

Процедура выполнения заданий реализуется путём выступления, с докладом, изученного материала. На доклад обучающемуся даётся 15 минут. Преподаватель даёт необходимый комментарий выступления. Аудитория задаёт вопросы и участвует в обсуждении.

Обучающийся не представил необходимого материала или не смог объяснить его, задание не выполнено – не зачет.
Задание выполнено – зачет.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПСК-6.1 *способностью и готовностью участвовать в разработке системы аэродромного обслуживания самолета (вертолета)*

Обучающийся знает: *конструкцию, принцип работы агрегатов и систем самолетов с поршневыми двигателями, назначение и принцип работы электроприборного оборудования, конструкцию, поршневых двигателей, их техническое обслуживание и ремонт, назначение и принцип работы агрегатов;*

Задание 1 Основные части, системы и оборудование самолета, их назначение.

Задание 2. Устройство фонаря кабины пилотов и его соединение с фюзеляжем.

Задание 3. Назовите параметры, характеризующие режим работы двигателя. Какие режимы работы установлены для двигателя АШ-62ИР и какова длительность непрерывной работы двигателя на этих режимах.

Задание 4. Состав ЦПГ и назначение деталей ЦПГ. Устройство цилиндра, нагрузки, действующие на цилиндр.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПСК-6.1 *способностью и готовностью участвовать в разработке системы аэродромного обслуживания самолета (вертолета)*

***Обучающийся умеет*:** выявлять отказы и неисправности в системах самолета с поршневыми двигателями, выявлять отказы и неисправности в системах самолета с поршневыми двигателями;

***Обучающийся владеет*:** методами анализа нарушения работоспособности, поиска причин отказов и неисправностей, методами анализа нарушения работоспособности, поиска причин отказов и неисправностей

Задание 1. Назначение и устройство стабилизатора. Крепление стабилизатора к фюзеляжу.

Задание 2. Назначение и конструкция шлицевого замка и бокового уплотнения кривошипной головки главного шатуна.

4 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПСК-6.1					
знать: конструкцию, принцип работы агрегатов и систем самолетов с поршневыми двигателями, назначение и принцип работы электроприборного оборудования, конструкцию, поршневых двигателей, их техническое обслуживание и ремонт, назначение и принцип работы агрегатов;	Отсутствие базовых знаний по конструкции и принципу работ агрегатов и систем самолетов с поршневыми двигателями, их техническое обслуживание и ремонт, назначение и принцип работы электроприборного оборудования;	Фрагментарные знания по конструкции и принципу работ агрегатов и систем самолетов с поршневыми двигателями, их техническое обслуживание и ремонт, назначение и принцип работы электроприборного оборудования;	Общие, но не структурированные знания конструкции и принципу работ агрегатов и систем самолетов с поршневыми двигателями, их техническое обслуживание и ремонт, назначение и принцип работы электроприборного оборудования;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по конструкции и принципу работ агрегатов и систем самолетов с поршневыми двигателями, их техническое обслуживание и ремонт, назначение и принцип работы электроприборного оборудования;	Сформированные систематические знания по конструкции и принципу работ агрегатов и систем самолетов с поршневыми двигателями, их техническое обслуживание и ремонт, назначение и принцип работы электроприборного оборудования;

уметь: выявлять отказы и неисправности в системах самолета с поршневыми двигателями, выявлять отказы и неисправности в системах самолета с поршневыми двигателями;	Отсутствие умений выявлять отказы и неисправности в системах самолета с поршневыми двигателями	Частично освоенное умение выявлять отказы и неисправности в системах самолета с поршневыми двигателями	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выявлять отказы и неисправности в системах самолета с поршневыми двигателями	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выявлять отказы и неисправности в системах самолета с поршневыми двигателями	Сформированное умение выявлять отказы и неисправности в системах самолета с поршневыми двигателями
владеть: методами анализа нарушения работоспособности, поиска причин отказов и неисправностей, методами анализа нарушения работоспособности, поиска причин отказов и неисправностей	Отсутствие навыков владения методами анализа нарушения работоспособности, поиска причин отказов и неисправностей.	Фрагментарные навыки владения методами анализа нарушения работоспособности, поиска причин отказов и неисправностей.	В целом успешное, но не систематическое владения методами анализа нарушения работоспособности, поиска причин отказов и неисправностей.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владения методами анализа нарушения работоспособности, поиска причин отказов и неисправностей.	Успешное и систематическое применение владения методами анализа нарушения работоспособности, поиска причин отказов и неисправностей.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Зачёт выполняется письменно. Обучающему даётся экзаменационный билет. Время проведения зачёта 45 минут. Письменный ответ оценивается по двухбалльной системе. Вся необходимая справочная литература помещается на отдельном столе.

Критерии оценки:

Исчерпывающий ответ на оба вопроса – зачёт.

Неполные ответы на оба вопроса – зачёт.

Неверный ответ хотя бы на один вопрос – незачёт.

ФОС утвержден на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники

Протокол №5 от «13» января 2020 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) КОНСТРУКЦИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолёто- и вертолётостроение
Профиль (программа, специализация)	№ 6 «Организация аэродромного обслуживания авиационной техники»
Квалификация (степень)	Инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.05
Институт (факультет)	авиационной техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен, курсовой проект

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-3	Способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций.	**Знать:** нормативные документы, содержащие требования к самолётам; критерии эффективности самолёта и методы их определения. **Уметь:** формулировать требования к самолёту в соответствии с назначением; определять основные параметры самолёта по заданным исходным данным; опознавать конструктивно-силовые схемы агрегатов планера по образцам; определять назначение элементов конструкции самолёта по образцам. **Владеть:** способами сбора информации о характеристиках и конструкции самолётов.	Тема 1. Формулировка цели разработки самолёта. Примеры ограничений и показателей эффективности самолёта. Структурные схемы авиационного комплекса и самолёта. Уравнение существования самолёта. Закон «квадрата-куба». Требования к самолёту. Нормативные документы.	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, онлайн-курс, курсовой проект.	Отчёты по лабораторным и практическим работам, итоговое тестирование в онлайн-курсе, экзамен, курсовой проект.
ПК-5	Готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.	**Знать:** основные параметры самолёта и методы их определения; конструктивно-силовые схемы агрегатов планера самолёта; состав и назначение элементов конструкции самолёта; формы и способы	Тема 2. Крыло: назначение, требования, формы, параметры. Достоинства и недостатки внешних форм крыла. Нагрузки и внутренние силовые факторы. Конструктивно-	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, онлайн-курс, курсовой проект.	Отчёты по лабораторным и практическим работам, итоговое тестирование в онлайн-курсе, экзамен, курсовой проект.

		соединения элементов конструкции несущих поверхностей самолётов; основы анализа силовой работы узлов несущих поверхностей самолётов; методы проектирования деталей в составе узлов. **Уметь:** анализировать силовую работу узлов несущих конструкций при заданной нагрузке. **Владеть:** терминами для определения элементов конструкции агрегатов планера самолёта.	силовые схемы крыла. Состав и назначение элементов конструкции крыла. Лонжеронные крылья. Внутренние силовые факторы лонжеронного крыла. Схема нагружения стенки и поясов лонжерона. Схема нагружения стрингера и обшивки. Кессонные и моноблочные крылья. Внутренние силовые факторы кессонного и моноблочного крыла. Схемы нагружения регулярных отсеков кессонного и моноблочного крыльев. Тема 3. Назначение оперения. Устойчивость. Подъёмная сила нормальной аэродинамической схемы. Пути снижения потерь на балансировку. Основные параметры оперения. Механизация крыла и оперения. Управляемость. Тема 4. Фюзеляж: основные требования и параметры. Центровка. Нагрузки и внутренние силовые факторы. Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей: ферменные,		

			балочно-лонжеронные, балочно-стрингерные и смешанные. Тема 5. Шасси: назначение, состав, основные требования. Схемы шасси. Основные параметры трёхопорного шасси с носовой опорой. Конструктивно-силовые схемы шасси. Выбор числа опор и колёс на самолёте.		
ПК-10	Владение основами современного дизайна и эргономики.	**Знать:** основные параметры самолёта и методы их определения. **Уметь:** формулировать требования к самолёту в соответствии с назначением; определять основные параметры самолёта по заданным исходным данным. **Владеть:** техникой чтения и выполнения эскизов и чертежей деталей, узлов и агрегатов планера самолёта.	Тема 4. Фюзеляж: компоновка пассажирской кабины; размещение бортпроводников, компоновка бытовых и багажных помещений; аварийно-спасательные мероприятия. Выбор параметров фюзеляжа по критерию себестоимости перевозок. Лабораторные работы: «Эскизирование несущей поверхности самолёта и сечения», «Уравновешивание узла несущей поверхности самолёта». Практическая работа: «Проектирование детали». Курсовой проект.	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, онлайн-курс, курсовой проект.	Отчёты по лабораторным и практическим работам, итоговое тестирование в онлайн-курсе, экзамен, курсовой проект.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Пример задания 1. Выполнить эскизы вида в плане несущей поверхности самолёта, заданного сечения и соединений элементов конструкции несущей поверхности в заданном сечении. Перечень заданий включает 23 сечения, нанесённые краской на препарированные агрегаты самолётов Бостон, Супер-Аэро, Ил-28, МиГ-15 и 23, Як-25 и 26, Ту-4, 95 и 154. Пример выполнения эскизов приведён в источнике дополнительного списка литературы РПД.

Критерии оценки задания: показаны силовые элементы несущей поверхности, механизация и узлы навески; показано положение заданного сечения по размаху несущей поверхности; показаны элементы несущей поверхности в заданном сечении и их соединения (обшивка-нервюра, обшивка-пояс лонжерона, обшивка-стрингер, пояс лонжерона-стенка лонжерона, нервюра-стенка лонжерона); определены назначение и конструктивно-силовая схема агрегата; определены назначение и даны наименования элементов конструкции.

Пример задания 2. Конструктивно-силовой анализ узла. Изучить конструкцию узла, показать узел и триэдр с осями параллельными осям связанной системы координат в свободной проекции. Направление взгляда и местные вырезы в обшивке и стенках выбрать так, чтобы на изображении узла были видны все основные силовые детали и способы их соединения друг с другом. Допустимы местные виды и разрезы. Изобразить идеализированную силовую схему узла с использованием силовых элементов следующих типов: четырёхугольники, работающие только на сдвиг; стержни, работающие на растяжение и сжатие; четырёхугольники, работающие на сдвиг, растяжение и сжатие; шарниры. Уравновесить идеализированную схему узла внешними нагрузками. Внешние нагрузки определяются для горизонтального установившегося полёта. Внешними считаются нагрузки по отношению к узлу, в том числе от "отбрасываемого" агрегата.
Перечень заданий включает 30 узлов, нанесённые краской на препарированные агрегаты самолётов Бостон, Супер-Аэро, Ил-28, МиГ-15 и 23, Як-25 и 26, Ту-95 и 154. Пример выполнения задания показан на плакатах в лаборатории конструкции самолётов (10 корп., 117 ауд.)

Критерии оценки задания: определено назначение узла; изображение узла соответствует оригиналу; верное направление осей связанной системы координат самолёта; верно показаны внешние силы и/или потоки внешних усилий.

Пример задания 3. Проектирование детали летательного аппарата. Анализ задания. Изучение деталей-аналогов. Уравновешивание детали. Подбор нормалей. Выбор расчетной схемы. Определение усилий в элементах детали. Определение прочных размеров детали с учетом технологических факторов и ограничений. Выполнение чертежа детали.
Перечень заданий и методические рекомендации приведены в источнике по списку дополнительной литературы РПД.

Критерии оценки задания: верное определение исходных данных на проектирование; верное определение материала для выбранного технологического процесса изготовления детали; верное определение физико-механических свойств материала; верное определение нормалей и прочных размеров детали по заданным нагрузкам и технологическим ограничениям; соответствие рабочего чертежа детали расчётам в пояснительной записке и выбранному технологическому процессу изготовления.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-3: способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций.

Обучающийся знает: нормативные документы, содержащие требования к самолётам; критерии эффективности самолёта и методы их определения.

1. Эффективность самолёта. Примеры ограничений и параметров самолёта.
2. Показатели эффективности самолёта.
3. Самолёт. Структурные схемы авиационного комплекса и самолёта.
4. Уравнение существования самолёта.
5. Закон «квадрата-куба».
6. Способы повышения эффективности самолёта. Требования к самолёту. Нормативные документы.

ПК-5: готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.

Обучающийся знает: основные параметры самолёта и методы их определения; конструктивно-силовые схемы агрегатов планера самолёта; состав и назначение элементов конструкции самолёта; формы и способы соединения элементов конструкции несущих поверхностей самолётов; основы анализа силовой работы узлов несущих поверхностей самолётов; методы проектирования деталей в составе узлов.

7. Крыло: назначение, требования, внешние формы и параметры.
8. Нагрузки на крыло. Распределение воздушной нагрузки. Внутренние силовые факторы. Распределение внутренних силовых факторов по размаху крыла.
9. Конструктивно-силовые схемы (КСС) крыла. Состав и назначение элементов.
10. Лонжеронная КСС крыла: распределение внутренних силовых факторов по силовым элементам крыла.
11. Лонжеронная КСС крыла: усилия в стенке и поясах лонжерона, напряжения в поясах лонжерона.
12. Лонжеронная КСС крыла: допущения проектировочного расчёта, усилия в обшивке и стрингере.
13. Кессонная КСС крыла: распределение внутренних силовых факторов по силовым элементам крыла.
14. Моноблочная КСС крыла: распределение внутренних силовых факторов по силовым элементам крыла.
15. Крыло самолёта «Бостон».
16. Крыло самолёта «Супер Аэро».
17. Крыло самолёта МиГ-15.
18. Крыло самолёта Як-25.
19. Крыло самолёта Су-15.
20. Крыло самолёта Ил-28.
21. Крыло самолёта Ту-154.
22. Крыло самолёта МиГ-23.
23. Оперение самолёта: назначение, состав и основные параметры.
24. Нормальная аэродинамическая схема. Достоинства и недостатки.
25. Аэродинамическая схема «утка». Достоинства и недостатки.
26. Аэродинамическая схема «бесхвостка». Достоинства и недостатки.
27. Управляемый стабилизатор: назначение и области применения.
28. Цельноповоротное оперение: назначение и области применения. Схемы оси и вала.

Дифференциальное отклонение ЦПГО.
29. Оперение самолёта «Супер Аэро».
30. Оперение самолёта МиГ-15.
31. Оперение самолёта Як-26.
32. Оперение самолёта Ил-28.
33. Оперение самолёта Су-15.
34. Оперение самолёта МиГ-23.
35. Элероны: назначение, эффективность. Реверс элеронов. Интерцепторы. Элероны самолётов «Бостон» и Як-25.
36. Руль высоты: назначение, эффективность. Рули высоты самолётов МиГ-15 и Ил-28.
37. Руль направления: назначение, эффективность. V-образное оперение. Рули направления самолётов «Супер Аэро» и Як-26.
38. Предкрылки, закрылки и гасители подъёмной силы: назначение и области применения. Механизация крыла самолёта Ту-154.
39. Фюзеляж: назначение, основные параметры и требования.
40. Центровка. Варианты загрузки.
41. Нагрузки на фюзеляж. Распределение внутренних силовых факторов по длине фюзеляжа.
42. КСС фюзеляжа. Состав и назначение силовых элементов.
43. Балочно-лонжеронный фюзеляж. Распределение внутренних силовых факторов по силовым элементам сечения фюзеляжа. Примеры.
44. Балочно-стрингерный фюзеляж. Распределение внутренних силовых факторов по силовым элементам сечения фюзеляжа. Примеры.
45. Балочно-обшивочный фюзеляж. Распределение внутренних силовых факторов по силовым элементам сечения фюзеляжа. Примеры.
46. Соединение отсеков фюзеляжа и вырезы. Самолёты Ил-28, Як-26, Су-15.
47. Крепление крыла к фюзеляжу. Самолёты Як-25, Ил-28, Су-15.
48. Крепление оперения к фюзеляжу. Самолёты МиГ-15, Як-26, Ил-28.
49. Шасси: назначение, состав, основные требования и параметры. Классификация схем шасси по числу опор.
50. Крепление шасси к агрегатам планера: основные опоры шасси (ООШ) самолётов МиГ-15 и Як-26, передняя опора шасси (ПОШ) самолёта Ту-4.
51. Схемы крепления опорных элементов. Типы пневматиков. Конструкция тормозного колеса с дисковыми тормозами.
52. ПОШ самолёта Ту-154: состав и назначение элементов.
53. ООШ самолёта Ту-154: состав и назначение элементов.
54. Системы прямого и непрямого управления. Основные требования. Командные посты управления: состав и назначение командных рычагов. Проводка управления: состав и назначение элементов.

ПК-10: владение основами современного дизайна и эргономики.

Обучающийся знает: основные параметры самолёта и методы их определения.
7. Крыло: назначение, требования, внешние формы и параметры.
23. Оперение самолёта: назначение, состав и основные параметры.
38. Предкрылки, закрылки и гасители подъёмной силы: назначение и области применения. Механизация крыла самолёта Ту-154.
39. Фюзеляж: назначение, основные параметры и требования.
40. Центровка. Варианты загрузки.
49. Шасси: назначение, состав, основные требования и параметры. Классификация схем шасси по числу опор.
54. Системы прямого и непрямого управления. Основные требования. Командные посты управления: состав и назначение командных рычагов. Проводка управления: состав и назначение элементов.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-3: способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций.
Обучающийся умеет: формулировать требования к самолёту в соответствии с назначением; определять основные параметры самолёта по заданным исходным данным; опознавать конструктивно-силовые схемы агрегатов планера по образцам; определять назначение элементов конструкции самолёта по образцам.
Обучающийся владеет: способами сбора информации о характеристиках и конструкции самолётов.
Задания: примеры заданий приведены в разделе 2.
ПК-5: готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций.
Обучающийся умеет: анализировать силовую работу узлов несущих конструкций при заданной нагрузке.
Обучающийся владеет: терминами для определения элементов конструкции агрегатов планера самолёта.
Задания: примеры заданий приведены в разделе 2.
ПК-10: владение основами современного дизайна и эргономики.
Обучающийся умеет: формулировать требования к самолёту в соответствии с назначением; определять основные параметры самолёта по заданным исходным данным.
Обучающийся владеет: техникой чтения и выполнения эскизов и чертежей деталей, узлов и агрегатов планера самолёта.
Задания: примеры заданий приведены в разделе 2.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники	24.05.07 Самолёто- и вертолётостроение Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
(институт/факультет)	*(профиль (программа))*
конструкции и проектирования летательных аппаратов	Конструкция летательных аппаратов
(кафедра)	*(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Крыло: назначение, требования, внешние формы и параметры.
2. ПОШ самолёта Ту-154: состав и назначение элементов.
3. Крыло самолёта «Бостон».

Составитель _____/Мрыкин С.В./
Заведующий кафедрой _____/Болдырев А.В./

«__»_____20__г

Критерии оценки
Промежуточный контроль знаний студентов проводится после завершения лекций и выполнения всех лабораторных работ в форме экзамена. Основанием для допуска к экзамену является выполнение и отчёт студентом всех лабораторных работ и практических занятий.
Экзамен проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утверждённому ректором университета.
Экзамен проводится в письменной и/или устной форме по билетам. В билете три контрольных вопроса: два по лекциям, один по лабораторным работам.
Контрольные вопросы формулируются на основе материала, рассмотренного на лекциях и лабораторных работах, обсуждаются на консультации перед экзаменом. Список контрольных вопросов доступен в читальном зале кафедры.
Оценка «отлично» – ответы на вопросы билета точно и полно отражают материал лекций, лабораторных работ и практических занятий. Допускается незначительная неточность ответа, которая выявляется и уточняется студентом в процессе собеседования. Неточность незначительна, если носит характер описки, помарки или трудно читаема. Допускается незначительная неполнота ответа, которая выявляется и дополняется студентом в процессе собеседования. Неполнота незначительна, если отсутствует расшифровка использованных условных обозначений величин в формулах и рисунках. Если студент не смог самостоятельно выявить незначительные неточности и неполноту, то задаётся дополнительный вопрос по назначению и наименованию элементов конструкции агрегата.
Оценка «хорошо» – ответы на вопросы билета точно и полно отражают материал лекций и лабораторных работ. Допускается незначительная неточность ответа, которая выявляется и уточняется студентом в процессе собеседования. Если студент не смог самостоятельно выявить незначительные неточности и неполноту, то задаётся дополнительный вопрос по теме контрольного вопроса.
Оценка «удовлетворительно» – ответы на вопросы билета неточно и/или неполно отражают материал лекций и лабораторных работ. Допущена существенная неточность ответа, которая выявляется и уточняется студентом в процессе собеседования. Неточность существенна, если в формуле и/или рисунке неверно использованы величины. Допущена существенная неполнота ответа, которая выявляется и дополняется студентом в процессе собеседования. Неполнота существенна, если отсутствуют необходимые формулы и/или схемы.
Оценка «неудовлетворительно» – ответы на вопросы билета неточно и/или неполно отражают материал лекций и лабораторных работ. Неточность и/или неполнота существенны. Студент в процессе собеседования не может самостоятельно выявить неточность и/или неполноту.

Допустима конвертация результатов тестирования в онлайн-курсе «Самолёт: от пассажира к инженеру» в экзаменационную оценку. Правила конвертации: 1.Вычисляется итоговый абсолютный балл с учётом весовых коэффициентов: по экономике – 0,05; по конструкции двигателей – 0,15; по конструкции самолётов – 0,8. 2.Вычисляется итоговый относительный балл в диапазоне от 0 до 1. Если относительный балл больше или равен 0,9, то оценка «отлично». Если относительный балл больше или равен 0,8, то оценка «хорошо». Если относительный балл больше или равен 0,7, то оценка «удовлетворительно». Если относительный балл меньше 0,7, то оценка «неудовлетворительно».

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Примерный перечень тем курсовых проектов:

1.Самолёт местных воздушных линий – шесть вариантов.

2.Ближнемагистральный самолёт – шестнадцать вариантов.

3.Среднемагистральный самолёт – двенадцать вариантов.

4.Дальнемагистральный самолёт – шестнадцать вариантов.

5.Региональный самолёт – девять вариантов.

6.Грузовой самолёт – восемь вариантов.

Каждый вариант исходных данных на проектирование включает: число пассажиров или полезную нагрузку, расчётную дальность полёта, покрытие и длину взлётно-посадочной полосы.

Курсовой проект имеет следующий примерный типовой состав:

Типовой состав курсового проекта	Содержание разделов курсового проекта	Примерное количество страниц
1.Пояснительная записка	1.1.Анализ проектной ситуации. Сбор и обработка статистики. Разработка тактико-технических требований.	(5..10)А4
	1.2.Выбор схемы самолёта. Расчёт удельной нагрузки на крыло и тяго- или энерговооружённости.	(5..10)А4
	1.3.Определение геометрических параметров самолёта. Расчёт взлётной массы.	(10..15)А4
	1.4.Расчёт центровки.	(5..10)А4
	1.5.Техническое описание самолёта.	(5..10)А4
2.Чертёж предварительной компоновки и центровки самолёта.	2.1.Предварительная компоновка самолёта. 2.2.Оси центровочной системы координат. 2.3.Центры масс с номерами позиций по центровочной ведомости.	1А1
3.Чертёж компоновки самолёта.	Разработка и увязка конструктивно-силовых схем агрегатов.	(1..2)А1
4.Общий вид самолёта.	Проекции самолёта, размеры и перечень характеристик.	1А1

Шкала и критерии сформированности компетенций при проведении защиты курсового проекта

1.Соответствие материалов КП заданию, измеряется по шкале от 0 до 1.

2.Соответствие материалов КП плану выполнения работ по проекту. План выполнения работ по проекту включает: график по занятиям и/или датам; состав, содержание разделов и объём в соответствии с таблицей «Типовой состав курсового проекта». Измеряется по шкале от 0 до1.

3.Соответствие материалов КП требованиям рекомендуемой учебно-методической литературы по списку основной и дополнительной литературы РПД. Измеряется по шкале от 0 до1.

4.Итоговая оценка определяется делением суммы по п.1-3 на три. Если итоговая величина больше или равна 0,9, то оценка «отлично». Если итоговая величина больше или равна 0,8, то оценка «хорошо». Если итоговая величина больше или равна 0,7, то оценка «удовлетворительно». Если итоговая величина меньше 0,7, то оценка «неудовлетворительно».

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-3: способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций.					
Знать: нормативные документы, содержащие требования к самолётам; критерии эффективности самолёта и методы их определения.	Отсутствие базовых знаний о нормативных документах, содержащих требования к самолётам; критериях эффективности самолёта и методах их определения.	Фрагментарные знания о нормативных документах, содержащих требования к самолётам; критериях эффективности самолёта и методах их определения.	Общие, но не структурированные знания о нормативных документах, содержащих требования к самолётам; критериях эффективности самолёта и методах их определения.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о нормативных документах, содержащих требования к самолётам; критериях эффективности самолёта и методах их определения.	Сформированные систематические знания о нормативных документах, содержащих требования к самолётам; критериях эффективности самолёта и методах их определения.
Уметь: формулировать требования к самолёту в соответствии с назначением; определять основные параметры самолёта по заданным исходным данным; опознавать конструктивно-силовые схемы агрегатов планера по образцам; определять назначение элементов конструкции самолёта по образцам.	Отсутствие умений формулировать требования к самолёту в соответствии с назначением; определять основные параметры самолёта по заданным исходным данным; опознавать конструктивно-силовые схемы агрегатов планера по образцам; определять назначение элементов конструкции самолёта по образцам.	Частично освоенное умение формулировать требования к самолёту в соответствии с назначением; определять основные параметры самолёта по заданным исходным данным; опознавать конструктивно-силовые схемы агрегатов планера по образцам; определять назначение элементов конструкции самолёта по образцам.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать требования к самолёту в соответствии с назначением; определять основные параметры самолёта по заданным исходным данным; опознавать конструктивно-силовые схемы агрегатов планера по образцам; определять назначение элементов конструкции самолёта по образцам.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать требования к самолёту в соответствии с назначением; определять основные параметры самолёта по заданным исходным данным; опознавать конструктивно-силовые схемы агрегатов планера по образцам; определять назначение элементов конструкции самолёта по образцам.	Сформированное умение формулировать требования к самолёту в соответствии с назначением; определять основные параметры самолёта по заданным исходным данным; опознавать конструктивно-силовые схемы агрегатов планера по образцам; определять назначение элементов конструкции самолёта по образцам.
Владеть: способами сбора информации о характеристиках и конструкции самолётов.	Отсутствие навыков применения способов сбора информации о характеристиках и конструкции самолётов.	Фрагментарные навыки применения способов сбора информации о характеристиках и конструкции самолётов.	В целом успешное, но не систематическое применение способов сбора информации о характеристиках и конструкции самолётов.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение способов сбора информации о характеристиках и конструкции самолётов.	Успешное и систематическое применение способов сбора информации о характеристиках и конструкции самолётов.
ПК-5: готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов и их систем на основе					

системного подхода к проектированию авиационных конструкций.					
Знать: основные параметры самолёта и методы их определения; конструктивно-силовые схемы агрегатов планера самолёта; состав и назначение элементов конструкции самолёта; формы и способы соединения элементов конструкции несущих поверхностей самолётов; основы анализа силовой работы узлов несущих поверхностей самолётов; методы проектирования деталей в составе узлов.	Отсутствие базовых знаний об основных параметрах самолёта и методах их определения; конструктивно-силовых схемах агрегатов планера самолёта; составе и назначении элементов конструкции самолёта; формах и способах соединения элементов конструкции несущих поверхностей самолётов; основах анализа силовой работы узлов несущих поверхностей самолётов; методах проектировани я деталей в составе узлов.	Фрагментарные знания об основных параметрах самолёта и методах их определения; конструктивно-силовых схемах агрегатов планера самолёта; составе и назначении элементов конструкции самолёта; формах и способах соединения элементов конструкции несущих поверхностей самолётов; основах анализа силовой работы узлов несущих поверхностей самолётов; методах проектировани я деталей в составе узлов.	Общие, но не структурированные знания об основных параметрах самолёта и методах их определения; конструктивно-силовых схемах агрегатов планера самолёта; составе и назначении элементов конструкции самолёта; формах и способах соединения элементов конструкции несущих поверхностей самолётов; основах анализа силовой работы узлов несущих поверхностей самолётов; методах проектирования деталей в составе узлов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных параметрах самолёта и методах их определения; конструктивно-силовых схемах агрегатов планера самолёта; составе и назначении элементов конструкции самолёта; формах и способах соединения элементов конструкции несущих поверхностей самолётов; основах анализа силовой работы узлов несущих поверхностей самолётов; методах проектирования деталей в составе узлов.	Сформированные систематические знания об основных параметрах самолёта и методах их определения; конструктивно-силовых схемах агрегатов планера самолёта; составе и назначении элементов конструкции самолёта; формах и способах соединения элементов конструкции несущих поверхностей самолётов; основах анализа силовой работы узлов несущих поверхностей самолётов; методах проектирования деталей в составе узлов.
Уметь: анализировать силовую работу узлов несущих конструкций при заданной нагрузке.	Отсутствие умений анализировать силовую работу узлов несущих конструкций при заданной нагрузке.	Частично освоенное умение анализировать силовую работу узлов несущих конструкций при заданной нагрузке.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать силовую работу узлов несущих конструкций при заданной нагрузке.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать силовую работу узлов несущих конструкций при заданной нагрузке.	Сформированное умение анализировать силовую работу узлов несущих конструкций при заданной нагрузке.
Владеть: терминами для определения элементов конструкции агрегатов планера самолёта.	Отсутствие навыков применения терминов для определения элементов конструкции агрегатов планера самолёта.	Фрагментарные навыки применения терминов для определения элементов конструкции агрегатов планера самолёта.	В целом успешное, но не систематическое применение терминов для определения элементов конструкции агрегатов планера самолёта.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение терминов для определения элементов конструкции агрегатов планера самолёта.	Успешное и систематическое применение терминов для определения элементов конструкции агрегатов планера самолёта.

ПК-10: владение основами современного дизайна и эргономики.					
Знать: основные параметры самолёта и методы их определения.	Отсутствие базовых знаний об основных параметрах самолёта и методах их определения.	Фрагментарные знания об основных параметрах самолёта и методах их определения.	Общие, но не структурированные знания об основных параметрах самолёта и методах их определения.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных параметрах самолёта и методах их определения.	Сформированные систематические знания об основных параметрах самолёта и методах их определения.
Уметь: формулировать требования к самолёту в соответствии с назначением; определять основные параметры самолёта по заданным исходным данным.	Отсутствие умений формулировать требования к самолёту в соответствии с назначением; определять основные параметры самолёта по заданным исходным данным.	Частично освоенное умение формулировать требования к самолёту в соответствии с назначением; определять основные параметры самолёта по заданным исходным данным.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать требования к самолёту в соответствии с назначением; определять основные параметры самолёта по заданным исходным данным.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать требования к самолёту в соответствии с назначением; определять основные параметры самолёта по заданным исходным данным.	Сформированное умение формулировать требования к самолёту в соответствии с назначением; определять основные параметры самолёта по заданным исходным данным.
Владеть: техникой чтения и выполнения эскизов и чертежей деталей, узлов и агрегатов планера самолёта.	Отсутствие навыков применения техники чтения и выполнения эскизов и чертежей деталей, узлов и агрегатов планера самолёта.	Фрагментарные навыки применения техники чтения и выполнения эскизов и чертежей деталей, узлов и агрегатов планера самолёта.	В целом успешное, но не систематическое применение техники чтения и выполнения эскизов и чертежей деталей, узлов и агрегатов планера самолёта.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение техники чтения и выполнения эскизов и чертежей деталей, узлов и агрегатов планера самолёта.	Успешное и систематическое применение техники чтения и выполнения эскизов и чертежей деталей, узлов и агрегатов планера самолёта.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Экзамен проводится в зимнюю сессию по итогам обучения в 7-м семестре. Критерии оценки и процедура проведения даны в подразделе «Критерии оценки» после образца экзаменационного билета.

Защита курсового проекта проводится сессии в 8-ом семестре. Шкала и критерии сформированности компетенций даны в разделе «Шкала и критерии сформированности компетенций при проведении защиты курсового проекта».

ФОС утвержден на заседании кафедры
конструкции и проектирования летательных аппаратов
(наименование кафедры)

Протокол № 11 от «23»марта 2020

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.5
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	философии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2020

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования компетенции**	**Оценочно е средство**
Шифр компетенции	**Наименование компетенции**				
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***
ОК-3	способность к осуществлению просветительной и воспитательной работы, владением методами пропаганды научных достижений	Знать: основные понятия и термины дисциплины; современные подходы и концепции в определении культурных универсалий Уметь: самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом Владеть: навыками дискуссии и публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом	Тема. Предмет и значение культурологии как науки. Сущность, структура и значение (смысл) культуры Тема. Основные функции культуры Тема. Динамика культуры Тема. Социокультурная стратификация Тема. Тема. Взаимодействие культур Тема. Культура и личность Тема. Культура и этнос Тема. Русская культура Самостоятельная работа обучающихся (темы см. в РПД.)	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, групповые обсуждения вопросов тем практических занятий, тестирование, выступления с презентациями по заданным темам

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ ОЦЕНКИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ

ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

1. Подберите верное определение к понятию «анимизм»:

а) поклонение неодушевленным предметам, которым приписываются сверхъестественные свойства

б) обряды, связанные с верой в сверхъестественную способность человека воздействовать на людей и явления природы

в) вера в духов и души, управляющих людьми, предметами и явлениями окружающего мира; воззрение, согласно которому люди, животные, растения и предметы, наряду с чувственно воспринимаемой стороной обладают особым, активным, независимым от телесной природы началом – душой

2. Назовите основные задачи культурологии:

а) эмпирическое описание культуры, сравнительный анализ культур, межкультурная коммуникация

б) изучение истоков общего и специфического, устойчивого и изменчивого в культуре

в) все перечисленные

3. Выберите правильное высказывание:

а) Религия – интуитивный способ постижения мира

б) Религия – один из элементов культуры, включающий специфическое мировоззрение и мироощущение, соответствующее поведение и действия, основанные на вере в сверхъестественное

в) оба высказывания правильны

4. Какой из элементов культуры выполняет функцию описания, объяснения и прогнозирования процессов и явлений действительности на основе объективных законов?

а) мифология

б) наука

в) религия

г) техника

5. Что в переводе с греческого обозначает слово, от которого произошло понятие «техника»?

а) искусство

б) мастерство

в) орудие труда

г) все перечисленное, кроме а)

6. Как называется вид проектировочной деятельности, имеющей целью формирование эстетической предметной среды?

а) архитектура

б) дизайн

в) конструктивизм

7. Хронологические рамки эпохи Возрождения в Западной и Центральной Европе:

а) с XII по XVII вв.

б) с XIV по XVI вв. в Италии

в) с конца XV в. до начала XVII в.

г) все перечисленное, кроме а)

8. Выберите правильное высказывание:

а) Обряд – традиционные действия, сопровождающие важные моменты жизни и деятельности человека.

б) Обряд – способ понимания социальной действительности, доминирующий на ранних стадиях общественного развития.

9. Античный храм, посвященный всем богам, назывался:

а) периптер

б) ордер

в) пантеон

г) форум

д) колизей

10. Выберите правильное высказывание:

а) культура усваивается личностью в процессе ее социализации и представляет собой совокупность общепринятых образцов поведения, мышления и мироощущения, а также индивидуально значимые действия

б) категория «культура» обозначает содержание общественной жизни и деятельности людей, представляющие собой биологически ненаследуемые, искусственные, созданные людьми, объекты (артефакты)

в) оба высказывания правильны

11. Для какой культуры характерны следующие признаки: право, мораль, искусство, философия, образование пронизаны религиозным мировоззрением, в общественной жизни доминирует духовенство, культура тяготеет к символической, божественной интерпретации всех явлений, предметов и отношений?

а) для античной культуры

б) для европейской средневековой культуры

в) для первобытной культуры

г) ни для одной из перечисленных

12. Характеристики научного мышления:

а) строгость

б) образность

в) непротиворечивость

г) интуиция

д) все перечисленное

е) все перечисленное, кроме б)

13. Каким термином обозначается процесс вхождения индивида в общество и культуру, освоения им социокультурного пространства?

а) социализация

б) инкультурация

в) антропосоциогенез

г) все перечисленное

д) все перечисленное, кроме б)

14. Какой термин используется для обозначения разнородных течений молодежи, противопоставляющих свои идейно-политические установки официальным ценностям общества?

а) массовая культура

б) элитарная культура

в) контркультура

г) концептуальная культура

15. Как соотносятся понятия «религия» и «религиозная культура»?

а) понятие «религия» шире понятия «религиозная культура»

б) понятие «религиозная культура» шире понятия «религия»

в) эти понятия тождественны

16. Что такое искусство?

а) уровень, ступень общественного развития, материальной и духовной культуры

б) совокупность материальных ценностей, которыми обладает то или иное общество, находящееся на определенной стадии развития

в) неотъемлемая составная часть духовной культуры, специфический род духовного освоения человеком действительности, формирующий и развивающий его способности творчески преобразовывать окружающий мир и самого себя по законам красоты

17. Подберите правильное высказывание:

а) Язык – способ создания, хранения, переработки и передачи культурной информации

б) Язык – способ коммуникации, связанный с процессом мышления

в) Сущность языка заключается в том, что он расчленяет мир на дискретные понятия, присваивает отдельным элементам мира определенные значения и особым образом организует их в систему

г) все перечисленное

18. Сегодня растут беспокойство и нападки на технику. Для многих из спасительницы она стала виновницей всех бед нашего времени. Осознание этой опасности связано с тем, что:

а) возросла непредсказуемость последствий для природы и человека, которые несет с собой все усложняющаяся техника

б) техника не достаточно надежна, ее сложность превосходит контролирующие возможности человека

в) масштабы развития техники привели к возникновению особого рода техносферы, развивающейся по абиотическим законам

г) все перечисленное

19. Что означает термин «античность»?

а) греко-римская древность (история и культура Древней Греции и Древнего Рима)

б) термин, равнозначный русскому «древность»

в) термин «античность» употребляется в обоих смыслах: в узком (а) и широком (б)

20. Выберите правильное высказывание

а) Пиктографическое письмо – отображение общего содержания сообщения в виде рисунка или последовательности рисунков

б) Пиктографическое письмо – принцип письма, использующий различные знаки (условные изображения), соответствующие не звуку речи, а целому слову или морфеме

21. Развитие культуры, как необратимое, направленное, закономерное изменение, включает:

а) движение от простого к сложному, от менее совершенного к более совершенному (прогресс)

б) движение от сложного к простому (регресс)

в) моменты застоя

г) все перечисленное

22. Что такое конформизм?

а) направление исследований в современной западной социологии

б) независимый образ мышления по отношению к традициям, устоявшимся нормам и привычкам

в) некритическое принятие и следование господствующим мнениям, стандартам поведения, стереотипам массового сознания, традициям, авторитетам, принципам

23. Как называется ранняя форма религии, сущностью которой является поклонение неодушевленным предметам, обладающим сверхъестественными свойствами?

а) анимизм

б) фетишизм

в) тотемизм

г) магия

24. Как переводится греческое слово «Библия»?

а) святыня

б) книги

в) притчи

г) Бог

25. Выберите правильное высказывание:

а) Культура – это организованные совокупности материальных объектов, идей, образов.

б) Культура – это способы деятельности (технологии).

в) Культура – это система устойчивых связей между людьми и способы их регулирования.

г) Культура – это оценочные критерии, имеющиеся в обществе.

д) Все высказывания правильны

е) Все высказывания правильны, кроме г)

Правильные ответы: 1в ;2в; 3б; 4б; 5б; 6б; 7г; 8а; 9в; 10б; 11б; 12е; 13а; 14в; 15б; 16в; 17г; 18г; 19в; 20а; 21г; 22в; 23б; 24б; 25д

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 25 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 25 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 12 правильных ответов – не зачет.

от 13 до 25 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Особенности первобытной культуры.

2. Возникновение религиозных верований у человека. Основные первобытные религиозные верования.

3. Особенности первобытного искусства.

4.Что такое мифология и миф. Особенности мифологического мировоззрения.

5. Основные категории мифов.

6. Особенности древнегреческой мифологии.

7. Архитектура Древней Греции.

8. Скульптура Древней Греции.

9. Особенности древнеримской мифологии.

10. Архитектура Древнего Рима.

11. Римский скульптурный портрет.

12.Отличительные черты христианского мировоззрения.

13. Роль церкви в культуре Западной Европы в эпоху средневековья.

14.Влияние крестовых походов на культуру Западной Европы.

15. Архитектура западноевропейского средневековья.

16. Причины и предпосылки итальянского Возрождения.

17. Основные черты итальянского Возрождения.

18. Развитие науки в эпоху Возрождения.

19. Особенности Северного Возрождения в Европе.

20.Влияние великих географических открытий на культуру Европы.

21.Причины и предпосылки Реформации католической церкви.

22. Основные идеи Реформации и ее влияние на культуру Европы.

23. Контррефомация и стиль барокко.

24. Культура эпохи абсолютизма. Просвещенный абсолютизм.

25. Стиль рококо.

26. Заимствования Петром Великим элементов европейской культуры.

27. Развитие науки в России в эпоху абсолютизма.

28. Архитектура и живопись в России в XVIII веке.

29. Стиль классицизм в Европе и России.

30. Основные направления авангарда (XX век).

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачет	Не зачёт
Участие в дискуссии или дебатах. Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует анализ на разных уровнях, отличных от собственного.	Ясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Активное участие в дискуссии или дебатах. Активно использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области.	Неясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Пассивное участие в дискуссии или дебатах. Не использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует неумение анализировать вопросы из предметной области.
Использование фактов, чтобы укрепить и усилить ответ.	Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами, и (или) примерами.	Каждый пункт не поддерживался фактами и примерами.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ДОКЛАДОВ-ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Для темы «Культура Древнего Мира»:

1. Пирамиды в Египте
2. Висячие сады в Вавилоне
3. Храм Артемиды в Эфесе
4. Статуя Зевса в Олимпии
5. Мавзолей в Галикарнасе
6. Статуя Колосса Родосского
7. Маяк в Александрии

Критерии оценки докладов-презентаций

Знание материала, изложенного в рекомендованных источниках; знание понятий и специальных терминов, употребляемых в докладе.

Умение работать с презентацией, согласованность изображений с устной информацией.

Владение навыками публичной речи, аргументированного изложения авторской и собственной точек зрения.

Зачтено: обучающийся демонстрирует знакомство с рекомендованными источниками, знает материал, понятия и специальные термины; демонстрирует умение работать с презентацией, изобразительный материал и устная информация согласованы; демонстрирует навыки публичной речи, способен к аргументированному изложению авторской и собственной точек зрения.

Не зачтено: обучающийся не демонстрирует знакомство с рекомендованными источниками, не знает материал, понятия и специальные термины; не демонстрирует умение работать с презентацией, изобразительный материал и устная информация не согласованы; не демонстрирует навыки публичной речи, не способен к аргументированному изложению авторской и собственной точек зрения.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОК-3 способность к осуществлению просветительной и воспитательной работы, владением методами пропаганды научных достижений

Обучающийся знает: основные понятия и термины дисциплины; современные подходы и концепции в определении культурных универсалий

Тема. Предмет и значение культурологии как науки. Сущность, структура и значение (смысл) культуры

Тема. Основные функции культуры

Тема. Динамика культуры

Тема. Социокультурная стратификация

Тема. Тема. Взаимодействие культур

Тема. Культура и личность

Тема. Культура и этнос

Тема. Русская культура

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Подготовить доклад по теме курса.

ОК-3 способность к осуществлению просветительной и воспитательной работы, владением методами пропаганды научных достижений

Обучающийся умеет: самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом.

Обучающийся владеет: навыками дискуссии и публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом

Сформированность компетенций проверяется во время устных опросов на практических занятиях, а также докладов-презентаций.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ОК-3 способность к осуществлению просветительной и воспитательной работы, владением методами пропаганды научных достижений					
ЗНАТЬ: основные понятия и термины	Отсутствие	Фрагментарные знания об	Общие, но не структурированные	Сформированные, но содержащие	Сформированные систематические

дисциплины; современные подходы и концепции в определении культурных универсалий	знаний основных понятий и терминов дисциплины; современных подходов и концепций в определении культурных универсалий	основных понятиях и терминах дисциплины; современных подходах и концепций в определении культурных универсалий	знания основных понятий и терминов дисциплины; современных подходов и концепций в определении культурных универсалий	отдельные пробелы знания основных понятий и терминов дисциплины; современных подходов и концепций в определении культурных универсалий	знания основных понятий и термино дисциплины; современных подходов и концеп в определении культурных универсалий
УМЕТЬ: самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом	Отсутствие умений самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом	Частично освоенное умение самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом	Сформированное умение самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие культурные позици людей, общества в целом
ВЛАДЕТЬ: навыками дискуссии и публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом	Отсутствие навыков дискуссии и публичной речи и письменного аргументированн ого изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом	Фрагментарное применение дискуссии и публичной речи и письменного аргументированно го изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом	В целом успешное, но не систематическое применение навыков дискуссии и публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков дискуссии и публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом	Успешное и систематическое применение навыко дискуссии и публичной речи и письменного аргументированног изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасо

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно,

все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсуждён на заседании кафедры философии

Протокол № _6_ от «10» февраля 2020_ г.

Заведующий кафедрой

философии, д.ф.н., профессор Нестеров А.Ю.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материаловедение

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 6 " Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Технологии металлов и авиационного материаловедения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств:

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования компетенции**	
Шифр компе-тенции	**Наименование компетенции**				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ОК-1	способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры	**знать:** традиционные технологии получения изделий из металлов и сплавов **уметь:** оценивать пригодность материалов к получению изделий различными методами **владеть:** навыками составления технологических схем получения конечных изделий и полуфабрикатов	Тема 2. Кристаллизация и строение металлов Тема 5. Основы теории сплавов. Диаграммы состояния двойных систем Тема 6. Диаграмма состояния железо-цементит. Маркировка и классификация углеродистых сталей и чугунов Тема 7. Легированные стали. Маркировка, классификация и влияние легирующих элементов Тема 8. Теория и технология термической обработки металлов и сплавов Тема 10. Сплавы цветных металлов: классификация, маркировка, области применения, термическая обработка	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос на лабораторной работе, тестирование.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ ОЦЕНКИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

БИЛЕТ № 1

1. В каком типе кристаллической решетки в элементарной ячейке имеется 4 атома? а) ГЦК; б) ОЦК; в) ГПУ; г) ГУ.

2. К какому виду дефектов относятся винтовые дислокации?
а) точечные;
б) линейные;
в) поверхностные;
г) объемные.

3. Какую решетку имеет γ-железо? а) ОЦК; б) ГПУ; в) ГЦК;
г) ГУ.

4. Однородная часть сплава, характеризующаяся агрегатным состоянием, типом кристаллической решетки и свойствами называется:
а) компонент;
б) фаза;
в) структурная составляющая
г) твердый раствор.

5. С помощью какого метода оценивают химическую неоднородность стали по фосфору и сере?
а) макроанализ; б) микроанализ; в) замер твердости;
г) ситовым анализом.

6. Какую размерность имеет ударная вязкость?
а) кг/мм^2;
б) кгм/см^2;
в) кгм/мм^3;
г) МПа.

7. Как обозначается твердость при вдавливании стального шарика диаметром 1,583 мм (1/16")?
а) HRC;
б) HB;
в) HRB;
г) HV.

8. Что такое наклеп?
а) процесс упрочнения под действием пластической деформации; б) процесс упрочнения при термическом упрочнении;
в) процесс упрочнения за счет введения в сплав легирующих элементов; г) процесс разупрочнения под действием пластической деформации.

9. Что относится к показателям пластичности?

а) δ_5;
б) $S_в$;
в) $\sigma_в$;
г) НВ.
10. Буква «А» в начале марки стали
означает: а) наличие азота в стали; б) сталь
улучшенного качества; в) автоматную сталь;

г) сталь с гарантируемыми механическими свойствами и химическим составом.
11. Какой графит в ковком чугуне?
а) шаровидный;
б) вермикулярный;
в) хлопьевидный;
г) пластинчатый.
12. Какой из видов термической обработки относится к отжигу 2-го
рода: а) нормализация; б) изотермический отжиг;

в) рекристаллизационный отжиг;
г) полная закалка.
13. Структура углеродистой доэвтектоидной стали после закалки и отпуска при температуре 350-400°С:
а) мартенсит;
б) тростит; в)
сорбит; г)
ледебурит.
14. В марке стали Р18 цифра означает количество легирующего элемента:
а) хрома;
б) вольфрама;
в) кобальта;
г) углерода.
15. Какая структура образуется на поверхности детали после
цементации? а) эвтектоидная; б) доэвтектоидная; в) заэвтектоидная; г)
заэвтектическая.

Правильные ответы: 1а; 2б; 3в; 4б; 5а; 6б; 7в; 8а; 9а; 10в; 11в; 12б; 13б; 14б; 15в.

Критерии оценки теста

Тестирование проходит по билетам, в каждом билете по пятнадцать вопросов, время на его прохождение отводится двадцать минут. Критерием зачета по тесту являются правильные ответы на: от 0 до 11 вопросов – не зачет; от 11 до 15 вопросов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Суть макроструктурного метода исследования металлов и сплавов.
2. Задачи макроструктурного анализа.
3. Разновидности изломов и их характерные особенности.
4. Приготовление макрошлифов и способы травления металлических образцов.
5. Методы макроструктурного анализа железоуглеродистых и цветных сплавов.
6. Суть микроструктурного метода исследования металлов и сплавов.

7. Задачи микроструктурного анализа.
8. Устройство оптического микроскопа МИМ-7.
9. Приготовление микрошлифов и их травление.
10. Микроструктуры железоуглеродистых сплавов до травления.
11. Микроструктура стали после травления.
12. Что такое твердость?
13. Методы определения твердости.
14. Подготовка образцов для испытания на твердость.
15. Выбор условий испытаний металлических образцов на твердость по Бринеллю и Роквеллу.
16. Порядок проведения испытаний металлических образцов на твердость по Бринеллю и Роквеллу.
17. Определение таких понятий, как сплав, химическое соединение, фаза, компонент, система и структура.
18. Определение основных видов твёрдых растворов.
19. Правило Гиббса и его применение.
20. Кристаллизация жидких растворов в твёрдые растворы.
21. Правило отрезков и его применение.
22. Эвтектическое и эвтектоидное превращения.
23. Построение кривых охлаждения и формирование структуры сплавов в диаграммах с неограниченной и ограниченной растворимостью.
24. Диаграмма свинец - сурьма.
25. Основной механизм пластической деформации металлических материалов.
26. Особенность деформирования моно- и поликристалла.
27. Влияние пластической деформации на свойства и структуру металлов.
28. Виды возврата и их характеристика.
29. Виды рекристаллизации и их характеристика.
30. Маркировка железоуглеродистых сталей.
31. Что такое полиморфизм? Полиморфные превращения железа.
32. Какие фазы и структурные составляющие встречаются в железоуглеродистых сплавах.
33. Виды железоуглеродистых сплавов.
34. Образование аустенита при нагреве стали.
35. Диффузионный распад переохлажденного аустенита, структуры распада.
36. Отжиг стали, его разновидности.
37. Нормализация стали.
38. Закалка стали, ее разновидности.
39. Выбор закалочных сред, их характеристики.
40. Виды отпуска стали.
41. Микроструктура и свойства отпущенной стали.
42. Классификация алюминиевых сплавов.
43. Определение процесса старения алюминиевых сплавов.
44. Естественное и искусственное старение алюминиевых сплавов.
45. Цементация стали и ее виды.

Критерии оценки для устного опроса

критерий	зачет	не зачет
Участие в дискуссии Объясняет и расширяет Использует текст Анализирует материал	Зачет, если заданный вопрос был раскрыт в полном объеме. Студент принимал активное	Не зачет, если вопрос не был раскрыт в полном объеме. У студента нет

	участие в обсуждении вопроса. Смог проанализировать пройденный материал.	заинтересованности в обсуждении и анализе материала.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОК-1 способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры

Обучающийся знает: традиционные технологии получения изделий из металлов и сплавов.

1. Кристаллическое строение.
2. Дефекты кристаллического строения.
3. Анизотропия.
4. Наклеп и рекристаллизация металлов.
5. Испытания на растяжения.
6. Испытания на твердость.
7. Испытания на ударную вязкость.
8. Строение сплавов (основные определения).
9. Механическая смесь.
10. Химическое соединение.
11. Твердые растворы.
12. Построение диаграмм состояния.
13. Диаграмма состояния с эвтектическим превращением.
14. Диаграмма состояния с образованием химического соединения.
16. Диаграмма железо-цементит (железо-углерод).
17. Фазы и фазовые превращения в железоуглеродистых сплавах.
18. Классификация сталей.
19. Влияние углерода на свойства сталей.
20. Влияние примесей на свойства сталей.
21. Углеродистые стали обыкновенного качества.
22. Классификация чугунов.
23. Металлическая основа и графитовые включения в чугуне.
24. Теория термической обработки. Основные виды термической обработки.
26. Виды отжига.
27. Закалки стали. Способы закалки.
29. Отпуск стали.
30. Основные разновидности химико-термической обработки.
31. Цементация стали. Варианты термической обработки после цементации.
33. Азотирование.
34. Цианирование.
35. Диффузионная металлизация.
36. Обработка холодом.
37. Термомеханическая обработка.

39. Влияние легирующих элементов на свойства стали.
40. Классификация легированных сталей. Маркировка легированных сталей.
42. Коррозионностойкие стали.
43. Жаростойкие стали.
44. Жаропрочные стали.
45. Классификация цветных сплавов.
46. Алюминиевые сплавы (деформируемые и литейные).
48. Медные сплавы (бронзы, латуни и сплавы меди с никелем).
51. Титановые сплавы и их маркировка.
52. Классификация магниевых сплавов и их маркировка.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОК-1 способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры

Обучающийся умеет: оценивать пригодность материалов к получению изделий различными методами.

Задание

1. Влияние типа кристаллической решетки на пластичность металлов и сплавов.
2. Диаграмма железо-цементит:

а) Нарисовать указанную выше диаграмму и построить кривую охлаждения сплава, содержащего 0,8% углерода. Указать фазовый и структурный составы этого сплава при 850°С.

б) Каково максимальное содержание углерода в аустените стали при температуре 850°С .

в) Что такое линия сольвус? Указать её на диаграмме железо-углерод.

3. Упрочняющая термическая обработка алюминиевых сплавов.
4. Расшифровать марки сталей, указать назначение и структуру: 30ХГСА, Р18, ШХ15.
5. Сплав Д16: назначение, свойства, состав.

ОК-1 способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры

Обучающийся владеет: навыками составления технологических схем получения конечных изделий и полуфабрикатов.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

24.03.04 Авиастроение

Институт авиационной техники

Авиастроение

Кафедра технологии металлов и авиационного материаловедения

Материаловедение

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Виды дефектов кристаллического строения.
2. Закалка стали (виды закалки).
3. Алюминиевые деформируемые сплавы.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «06» марта 2019 г.

Заведующий кафедрой _____/Коновалов С.В./

Критерии оценки

Ответ по билету оценивается по традиционной системе оценок:
5 баллов – «отлично»;
4 балла – «хорошо»;
3 балла – «удовлетворительно»;
2 балла – «неудовлетворительно».

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОК-1 способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры					
Знать: традиционные технологии получения изделий из металлов и сплавов.	Не способен воспроизвести основное содержание дисциплины: традиционные технологии получения изделий из металлов и сплавов.	Воспроизводит полученные знания по дисциплине с существенными фактическими ошибками.	В целом верно производит полученные знания по дисциплине, но испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно производит полученные знания по дисциплине, верно комментирует их.	Конкретно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их степенью глубины.

Уметь: оценивать пригодность материалов к получению изделий различными методами.	Не понимает сущности дисциплины: пригодность материалов к получению изделий различными методами.	Понимает сущность дисциплины, но испытывает затруднение в ее изложении.	Частично овладел знаниями по оценке пригодности материалов к получению изделий различными методами, но реализует их с помощью преподавателя.	В основном овладел знаниями и умениями. Отвечает на все поставленные вопросы с помощью преподавателя.	Полностью овладел знаниями и умениями по дисциплине в точном соответствии с поставленными требованиями.
Владеть: навыками составления технологических схем получения конечных изделий и полуфабрикатов.	Не владеет информацией об изучаемой дисциплине.	Владеет информацией об отдельных темах дисциплины, но испытывает значительные затруднения в ответах на поставленные вопросы.	Способен ответить на поставленные вопросы, но прибегает к посторонней помощи.	В целом правильно отвечает на вопросы по дисциплине, но содержит отдельные пробелы в знаниях.	Уверенно и развернуто отвечает на поставленные в билете вопросы по дисциплине, демонстрируя дополнительные знания предмета.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

Оценка «Отлично» - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание пройденного материала, умение свободно анализировать и применять знания на практике, усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованной программой дисциплины.

Оценка «Хорошо» - заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе дисциплины, показывающий систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «Удовлетворительно» - заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, но допустивший погрешности в ответе на экзамене, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «Неудовлетворительно» - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему грубые ошибки при ответе на вопросы экзаменационного билета, который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

ФОС обсуждён на заседании кафедры технологии металлов и авиационного материаловедения

Протокол № 6 от «17» января 2020 г.

Заведующий кафедрой технологии металлов и
авиационного материаловедения, д.т.н., профессор Коновалов С.В.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) МЕНЕДЖМЕНТ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	организации производства
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК-7	владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения	знать: сущность понятия "менеджмент"; основные принципы, методы и функции менеджмента; историю возникновения и развития менеджмента; элементы внутренней и внешней среды организации; элементы системы управления; сущность и виды планов; основные типы стратегий; сущность и виды контроля; основные типы организационных структур уметь: выявлять и анализировать воздействие на организацию факторов внутренней и внешней среды; планировать свою деятельность и деятельность организации; проектировать	1. Введение в дисциплину. Основные понятия. Эволюция управленческой мысли. Характеристика системы управления. 2. Организация как объект управления 3. Организационные структуры управления. 4. Организация производства. Основные понятия и определения. 5. Виды, принципы и формы построения процессов во времени и пространстве. Типы производства. 6. Формы организации производственных процессов. 7. Планир	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тестирование, решение типовых практических задач

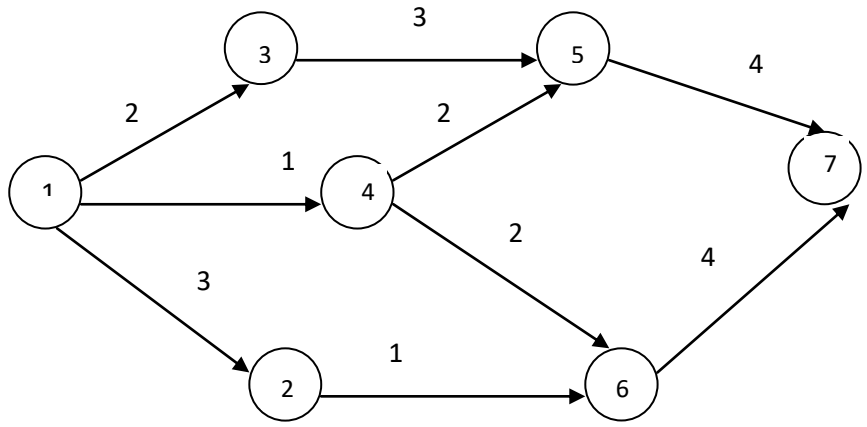
		организацию; владеть: терминологией менеджмента; методами исследования организационных систем.	ование на предприятии. Планирование технической подготовки производства. Сетевое планирование и управление. 8. Технологии в системе управления		
ОПК-3	способностью к работе в коллективе, способностью в качестве руководителя подразделения, лидера группы работников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, оказывать помощь работникам	знать: основные виды конфликтов в организации, их причины и методы разрешения; сущность проблемы принятия решений, основные элементы принятия решений; сущность и виды коммуникаций; сущность и виды власти; сущность и основные элементы мотивации; концепции власти и лидерства. уметь: принимать предварительно обоснованные управленческие решения; управлять конфликтами; эффективно мотивировать работников к трудовой деятельности. владеть:	1. Мотивация в менеджменте. 2. Лидерство и власть в менеджменте. 3. Процессы и методы принятия решений. 4. Управление конфликтами. 5. Основные понятия стратегического менеджмента	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тестирование, решение типовых практических задач

		навыками принятия управленческих решений; методами определения эффективности управленческой деятельности.			

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙВ ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

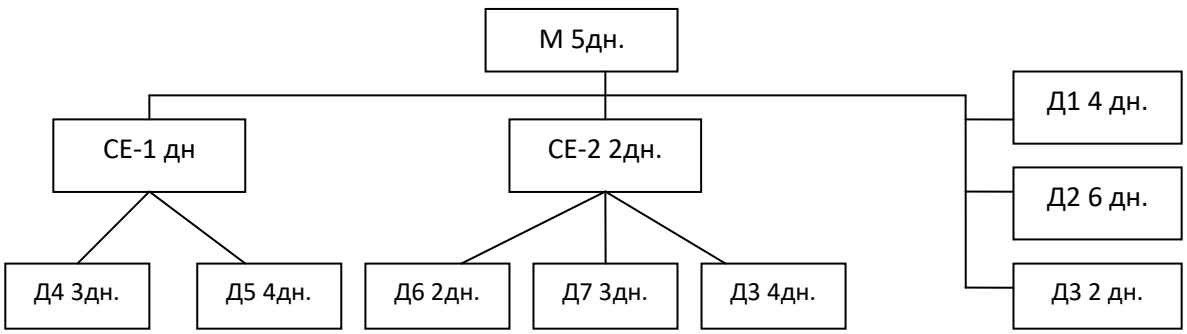
Пример задания

1.Определить ранние сроки окончания работ



2.Определить коэффициенты напряженности работ 45, 46

3. Определить длительность цикла.



4.В цехе обрабатывается деталь токарного станка, Nг=6000 штук, технологический процесс приведен ниже. Допустимый % времени на переналаαдку α=5%.

операции	tшт., мин.	норма на наладку, мин.
фрезерование	25	30
строгание	70	40
сверление	20	10
шлифование	30	50

Определить nmin и число запусков партии в год.

5.На поточной линии с непрерывным конвейером осуществляется сборка магнитофонов в количестве 3000 штук в месяц. На линии 30 рабочих мест. Работа в две смены по 8 часов. Потери времени (перерывы на личные надобности) - 10%. Новый технолог предложил внедритъ технологию сборки, уменьшающую длительность цикла сборки до 150 мин. Определить целесообразность внедрения новой технологии путем расчета прироста выпуска магнитофонов и величины сокращения длительности цикла сборки, считая, что в месяце 22 рабочих дня.

Критерии оценки:

Максимальная оценка за анализ практической ситуации **8 баллов**:

оценка 5 баллов («отлично») - 8 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») - 5 баллов;

оценка 3 балла («удовлетворительно») - 3 балла;

оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0 балла;

- приведен подробный анализ ситуации и даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы с приведением доказательной базы выбранной точки зрения – 8 баллов;

- приведен подробный анализ ситуации и даны исчерпывающие ответы на три поставленных вопросы с приведением доказательной базы выбранной точки зрения – 5 баллов;

- даны ответы на два поставленных вопроса, при этом доказательная база содержит ряд процедурных ошибок – 3 балла;

- дан ответ на один вопрос или отсутствуют ответы на вопросы, формулировка содержит процедурную ошибку, доказательная база приведена не в полном объеме – 0 балла.

Образцы тестовых заданий

Тема: Введение в дисциплину. Основные понятия

1. *Что служит предметом управленческого труда?*

А) средства коммуникации Б) управляющее воздействие В) люди, их трудовая деятельность, информация Г) создание условий для достижения целей организации

2. Системный подход к управлению рассматривает менеджмент как…

А) систему, основанную на разработке и реализации системы стратегических, тактических и оперативных целей управления

Б) сложную совокупность взаимосвязанных элементов и подсистем

В) использование различных методов управления в зависимости от конкретной ситуации

3. Ситуационный подход к управлению рассматривает менеджмент как…

А) использование различных методов управления в зависимости от конкретной ситуации

Б) реализацию совокупности общих и специализированных функций управления ситуации

В) систему, основанную на разработке и реализации системы стратегических, тактических и оперативных целей управления

4. Среди существующих подходов к определению понятия «менеджмент» различают:

А) менеджмент – как вид трудовой деятельности.

Б) менеджмент – как наука управления.

В) менеджмент – как орган управления.

Г) менеджмент – это… Закончите предложение.

5. Что является результатом деятельности объекта управления?

А) Информация Б) Функция управления

В) Готовая продукция организации Г) Управленческое решение

6. Что является результатом деятельности субъекта управления?

А) План, приказ, задание

Б) Управленческое решение

В) Готовая продукция организации

Тема: Эволюция управленческой мысли.

1. *В каких годах Фредерик Тейлор научно обосновал менеджмент?*

А) 1900 Б) 1800 В) 1850 Г) 1950

2. «Отец» научного менеджмента:

А) А. Файоль Б) Ф. Тейлор В) Э. Мэйо Г) А. Маслоу

3. Основоположник административной школы:

А) Тейлор Б) Файоль В) Маслоу Г) Саймон

4. Хотторнские эксперименты возглавлял…

А) Э. Мэйо Б) Ф. Тейлор В) Ф. Герцберг Д) А. Маслоу

5. Знаменитая женщина, занимавшаяся психологическими аспектами менеджмента, - это…

А) Э. Мэйо Б) Ф. Герцберг В) М. Фоллет Г) Ф. Тейлор

6. Супруги Гилбрейт являются представителями

А) школы науки управления Б) школы научного управления

В) школы человеческих отношений Г) классической школы управления

7. Разработка принципов и функций управления является достижением школы…

А) бихевиористской Б) человеческих отношений

В) классической Г) научного управления

8. Идея отделения процесса выполнения трудовой деятельности от процесса ее обдумывания является достижением школы…

А) бихевиористской Б) человеческих отношений

В) классической Г) научного управления

Д) человеческих отношений

9. Идея нормирования трудовой деятельности, основанного на хронометраже рабочих операций, принадлежит основам школы…

А) бихевиористской Б) человеческих отношений

В) классической Г) научного управления

Д) человеческих отношений

10. Ученый, разработавший 14 принципов управления, …

А) Гибрейт Б) Тейлор В) Мэйо Г) Файоль Д) Герцберг

11. Моделирование как метод исследования применялся школой:

А) научного управления Б) административной В) человеческих отношений Г) науки управления.

Тема: Организация как объект управления.

1. Схема: вход → процесс → выход → обратная связь → вход… - является изображением

А) системного подхода Б) ситуационного подхода

В) процессного подхода Г) подхода научных школ

2. Целостность, состоящая из взаимосвязанных частей, каждая из которых вносит свой вклад в характеристики целого, называется…

А) коллективом Б) системой В) общественностью Г) подразделением

3. В какой последовательности должны разрабатываться цели организации с точки зрения их ориентации во времени?

А) краткосрочные – среднесрочные – долгосрочные

Б) долгосрочные – среднесрочные – краткосрочные

4. Какие из приведенных высказываний справедливы?

А) организация зависима от внешней среды.

Б) эффективный менеджер должен держать в центре внимания внутренние переменные организации и оценивать состояние внешней среды.

В) организация может вызвать желаемую ответную реакцию со стороны факторов микроокружения, разрабатывая и применяя определенные инструменты маркетинга в отношении них.

Г) факторы косвенного влияния не оказывают прямого немедленного воздействия на организацию, но, тем не менее, сказываются на ней.

5. Общая цель предприятия, выражающая причину его существования, - это…

А) призвание Б) миссия В) стратегия Г) план

6. К внешним ситуационным факторам, влияющим на качество функционирования организации относятся:

А) люди Б) структура В) конкуренты Г) задачи Д) правительство Е) технология

7. Какие из приведенных факторов относятся к среде косвенного воздействия на организацию?

А) профсоюзы Б) природно-климатические факторы

В) культурные факторы Г) демографические

Д) контактные аудитории Е) политические факторы

Ж) научно-технические З) посредники

8. Что поступает в организацию из внешней среды?

А) Цели Б) Информация В) Ресурсы

Г) Директивные указания Д) Отчетные данные

9. Что представляет собой цель?

А) Желаемый результат деятельности организации

Б) Желаемое состояние организации

В) Количественный или качественный показатель деятельности

Г) Желаемый результат деятельности работника организации

Тема: Характеристика системы управления.

1. Прогнозирование, планирование, организация, мотивация, принятие решений и контроль – это…

А) функции менеджмента Б) задачи менеджмента

В) аспекты менеджмента Г) принципы менеджмента

2. Процесс побуждения себя и других к деятельности для достижения личных целей и целей организации – это…

А) контроль Б) распорядительство В) руководство Г) мотивация

3. Содержание какого понятия отражает следующее определение - особый вид деятельности, который позволяет объединить усилия работников организации по достижению общей цели - это?

А) Менеджмент Б) Управление В) Функция менеджмента

Какое из приведенных ниже определений соответствует понятию «функции управления»?

4. Содержание какого понятия отражает следующее определение - совокупность приемов методов и средств осуществления управления - это?

А) Менеджмент Б) Управление В) Функция менеджмента

5. Содержание какого понятия отражает следующее определение - вид управленчиской деятельности, который характеризуется однородностью целей, действий или объектов их приложения - это?

А) Менеджмент Б) Функция менеджмента В) Метод менеджмента

6. Какому понятию соответствует следующее определение - способ воздействия на объект управления - это?

А) Менеджмент Б) Функция менеджмента В) Метод менеджмента

7. В системе управления организацией - субъект управления - это?

А) Управляющая подсистема Б) Управляемая подсистема В) Связующая подсистема

8. В каком виде может реализовано в процессе управления управляющее воздействие?

А) Приказ, распоряжение, указание Б) План, задание

В) Отчет Г) Данные контроля

9. В каком виде может быть реализована в процессе управления обратная связь?

А) Приказ, распоряжение, указание Б) План, задание

В) Отчет Г) Данные контроля

10. Какие функции менеджмента отражают процесс разделения управленческого труда?

А) Общие Б) Специфические В) Связующие Г) Социально-психологические

11. Какие из ниже перечисленных функций относятся к специфическим функциям управления?

А) Мотивация Б) Коммуникационные В) Организация труда

Г) Общее руководство Д) Оперативное управление

12. Какие функции обеспечивают взаимосвязь и взаимодействие между элементами системы управления организацией?

А) Планирование Б) Организация В) Мотивация Г) Коммуникационные

13. Какие функции обеспечивают координацию действий подчиненных руководителю лиц и подразделений?

А) Планирование Б) Организация В) Общее руководство

Г) Мотивация Д) Контроль

14. Какие из перечисленных функций менеджмента базируются на потребностях и интересах работников?

А) Планирование Б) Организация В) Мотивация Г) Контроль Д) Руководство

15. Какие методы традиционно выделяют в менеджменте?

А) Экономические Б) Бюрократические В) Административные

Г) Социально-психологические Д) Демократические

16. Что можно отнести к инструментам экономических методов менеджмента?

А) Директивные показатели Б) Планы В) ГОСТы

Г) Приказы Д) Экономические рычаги воздействия

Тема: Организационные структуры управления.

1. Решетчатая организации, построенная по принципу двойного подчинения: непосредственному руководителю функциональной службы и руководителю проекта, называется …

А) функциональной Б) дивизиональной В) матричной Г) проектной

2. Какая организационная структура наиболее приемлема для организации, проводящей диверсифицированную стратегию и оперирующей в различных средах

А) дивизиональная Б) матричная В) линейно-функциональная Г) смешанная

3. Для чего предназначена организационная структура управления?

А) Для установления целей организации

Б) Для обеспечения единства действия всех элементов организации

В) Для стимулирования действий работников организации

4. Что характеризует организационную структуру управления?

А) Уровни управления Б) Звенья управления В) Виды ответственности

Г) Связи между звеньями Д) Тип руководства

5. Какие звенья выделяют в организационной структуре управления?

А) Производственные Б) Линейные

В) Функциональные Г) Технологические

6. Что представляет собой уровень управления?

А) Вид ответственности Б) Вид руководства

В) Ступень подчиненности и ответственности Г) Вид подчиненности

7. Какие связи существуют между звеньями в организационной структуре управления?

А). Вертикальные Б) Горизонтальные В) Функциональные

Г) Линейные Д) Смешанные

8. Какие специфические функции выполняют линейные руководители?

А) Общее руководство Б) Оперативное управление

В) Технико-экономическое планирование и прогнозирование

Г) Организацию труда и заработной платы

9. Какие специфические функции выполняют линейные звенья структуры?

А) Общее руководство Б) Оперативное управление

В) Технико-экономическое планирование и прогнозирование

Г) Организацию труда и заработной платы

10. Какие специфические функции выполняют функциональные звенья структуры?

А) Общее руководство Б) Оперативное управление

В) Технико-экономическое планирование и прогнозирование

Г) Организацию труда и заработной платы Д) Бухгалтерский учет

11. Какие организационные структуры следует отнести к структурам механического типа?

А) Линейные Б) Линейно-штабные В) Линейно-функциональные

Г) Дивизиональные Д) Матричные

Тема: Процессы и методы принятия решений.

1. Процесс принятия решений начинается с:

А) формулировки миссии предприятия Б) постановки управленческих целей

В) выявления проблемы

Г) определения лица, ответственного за приятие решений

Д) идентификации функциональной сферы, где принимается решение.

2. Линейное программирования применяется для:

А) построения «стратегической линии» развития

Б) упорядочения распределения линейных и штабных полномочий

В) организации горизонтальных взаимодействий при управлении проектами

Г) анализа программ в матричных структурах

Д) оптимального распределения ограниченных ресурсов.

3. Метод принятия управленческих решений, основанный на расчете точки безубыточности, использует следующие данные:

А) вероятность наступления события

Б) постоянные и переменные издержки на единицу продукции

В) цена единицы продукции

Г) уровень риска

4. Какому понятию соответствует определение: «выбор одного из многих путей действий по переводу системы в новое состояние»?

А) Коммуникационный процесс Б) Управляющие воздействия

В) Выход системы Г) Проблема Д) Управленческое решение.

5. Для каких типов проблем характерно преобладание качественных, неопределенных характеристик?

А) Стандартная (рутинная) проблема Б) Хорошо структуризованная проблема

В) Слабоструктуризованная проблема Г) Реструктуризованная проблема.

6. Какой метод решения проблем основан на изучении каналов обслуживания и определении потребности в них?

А) Теория очередей Б) Теория игр В) Построение дерева целей.

7. Какой из перечисленных методов подготовки решений подходит для хорошо структуризованной проблемы?

А) Расчеты с использованием нормативов и методик

Б) Экономико-математические методы и модели

В) Системный анализ

Г) Метод экспертных оценок.

Критерии оценки

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий. На прохождение теста студенту даётся 10 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 60% вопросов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ/ЗАЧЕТУ

Компетенция 1 ОК-7 владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения.

Обучающийся знает сущность понятия "менеджмент", основные принципы, методы и функции менеджмента; историю возникновения и развития менеджмента; элементы внутренней и внешней среды организации; элементы системы управления; сущность и виды планов; основные типы стратегий; сущность и виды контроля; основные типы организационных структур

Вопросы для подготовки к зачету по «Менеджмент»

1. Сущность и содержание управления, специфика управленческой деятельности.

2. Содержание понятия «менеджмент». Основные принципы менеджмента.
3. Позиция управления внутри организации.
4. Условия и предпосылки возникновения менеджмента. Школы менеджмента.
5. Принципы А.Файоля.
6. Сущность системного подхода к управлению.
7. Сущность процессного подхода к управлению.
8. Сущность ситуационного подхода к управлению.
9. Модель организации как открытой системы.
10. Внутренняя среда организации.
11. Правила построения «Дерева целей».
12. Внешняя среда организации.
13. Жизненный цикл организации.
14. Классификация и характеристика методов менеджмента.
15. Функции менеджмента, их сущность и взаимосвязь.
16. Понятие организационной структуры.
17. Параметры организационной структуры, их взаимосвязь.
18. Классическая или аппаратная бюрократия. Профессиональная бюрократия (функциональные структуры).
19. Характеристика типов дивизиональных структур.
20. Матричные структуры. Характерные особенности.
21. Принципы проектирования организационных структур.
22. Особенности информации как ресурса. Виды информации.

Компетенция 2 ОПК-3 способностью к работе в коллективе, способностью в качестве руководителя подразделения, лидера группы работников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, оказывать помощь работникам.

Обучающийся знает основные виды конфликтов в организации, их причины и методы разрешения; сущность проблемы принятия решений, основные элементы принятия решений; сущность и виды коммуникаций; сущность и виды власти; сущность и основные элементы мотивации; концепции власти и лидерства.

Вопросы для подготовки к зачету по «Менеджмент»

1. Коммуникации в менеджменте.
2. Принципы эффективной коммуникации.
3. Использование мировых информационных ресурсов.
4. Основные качества менеджера.
5. Роли руководителя.
6. Понятие социальной ответственности и этики управления.
7. Понятие и типы технологий.
8. Определение мотивации.
9. Характеристика содержательных теорий мотивации (А.Маслоу, Ф.Герцберг, Д.Макклелланд).
10. Характеристика процессуальных теорий мотивации.
11. Теории лидерства.
12. Современные концепции лидерства.
13. Понятие управленческого решения.
14. Этапы принятия решений.
15. Стили разрешения конфликтов.
16. Контроль. Сущность и значение.
17. Делегирование полномочий и диапазон контроля.
18. Понятие, структура и содержание организационной культуры.
19. Понятие стратегического управления организацией.

20. Основные виды стратегий.
21. Эффективность управления: понятие, критерии, показатели, методы оценки.
22. Сущность и содержание инновационного менеджмента.
23. Особенности менеджмента Японии, США, Германии, Швеции.
24. Влияние национальной деловой культуры на специфику ведения бизнеса.
25. Основные составляющие самоменеджмента: управление временем, продуктивное мышление, организация рабочего места, работа с информацией.
26. Виды групп в организации. Групповая динамика.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ/ЗАЧЕТУ

Компетенция 1 ОК-7 владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения
Обучающийся умеет выявлять и анализировать воздействие на организацию факторов внутренней и внешней среды; планировать свою деятельность и деятельность организации; проектировать организацию.

Задания

1. Рассмотрите предприятие или организацию любой сферы деятельности как систему. Охарактеризуйте элементы, подсистемы, взаимосвязи между ними. Дайте характеристику внешней среды.

Представьте социально-экономическую систему в виде «ресурсы - продукт».

Приведите примеры проявления основных системных свойств.

2. *Задание 4.*

Определите последовательность работ, постройте сетевой график подготовки к совещанию и рассчитайте критический путь исходя из следующих данных:

- утвердить дату проведения совещания (1 день);

- разослать приглашения (1 день);

- составить и напечатать приглашения (3 дня);

- организовать питание участников совещания (1 день);

- напечатать доклады (2 дня);

- выбрать помещения для проведения совещания (1 день);

- проверить наличие помещений (2 дня);

- составить повестку дня (1 день);

- оценить состояние возможных мест проведения совещаний (2 дня);

- вручить участникам уведомления о проведении совещания (2 дня);

- собрать тексты всех докладов (3 дня);

- получить доклады (8 дней).

Когда необходимо начать подготовку к совещанию, если проведение запланировано с 11 по 13 апреля 2011 г.?

Задание 5.

Построить сетевой график эскизного проекта на основе перечная событий и работ, приведенных в таблице. Рассчитать критический путь.

Операция	Содержание работ	Предшест-вующая операция	Продолжи-тельность, в днях
0	Задание получено		-
А	Разработка принципиальной схемы		34
Б	Разработка теоретического чертежа		10
В	Выполнения габаритного чертежа		8
Г	Разработка чертежа общего вида		12
Д	Выполнение расчетов		14
Е	Проведение расчетов и оформление документов		8
Ж	Разработка программы и методики испытаний		4
З	Составление пояснительной записки.		8

3. Построить график цикла простого процесса при последовательно-параллельном движении партии деталей.
Проверить правильность графического построения аналитическим расчетом длительности цикла при следующих условиях: величина партии деталей 12 штук, величина передаточной партии 4 шт. нормы времени:

№ операции	1	2	3
Норма времени, мин.	12	3	2

Работа производится в две смены по 8 часов.

4. ТД= 30 дней $\sum \sigma^2 = 1; t_{êð} = 25$ дней. Определить, насколько можно сократить ТД. С уверенностью выполнения работ на 97%, т.е. при Рк=0,97.

Компетенция 2 ОПК-3 владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей

и выбору путей их достижения

Обучающийся умеет принимать предварительно обоснованные управленческие решения; управлять конфликтами; эффективно мотивировать работников к трудовой деятельности.

Задание 1. Продолжите перечень управленческих характеристик и навыков, которыми должен обладать менеджер. Проранжируйте их по степени важности для каждого уровня управления. Сделайте выводы:

Основные управленческие характеристики

№	Характеристика	Высшее звено	Среднее звено	Низовое звено
1	Коммуникабельность			
2	Умение влиять на других			
3	Творческий подход к делу			
4	Умение работать в команде			
5	Ориентированность на результат			
6	Дальновидность			

Ответьте на вопросы:

1. Всех ли сотрудников, имеющих статус менеджера, можно в действительности назвать менеджерами?
2. В чем состоит разница между социальным и техническим управлением?
3. Проанализируйте управленческие процессы, с которыми Вы сталкиваетесь в жизни.
4. Деятельность каких из перечисленных ниже лиц можно отнести к менеджменту: капитана корабля, министра, участника общего собрания акционеров, преподавателя в студенческой группе, президента компании, антрепренера рок-звезды, руководителя космического полета.

Задание 2 Дилемма для Ирины

Перед Ириной стояла дилемма, как ей поступить? Недавно она начала работать в одной консультационной бухгалтерской фирме и уже столкнулась с проблемой, которая могла повлиять на ее будущие отношения в фирме. В ходе аудита одной компании она обнаружила, что большая сумма денег, в действительности выплаченная работникам этой компании, не была проведена, как положено, через фонд заработной платы. Такая практика являлась достаточно распространенной во многих коммерческих и государственных структурах и помогала скрыть существенную часть наличности от налогов.

Ирина считала, что эта практика является неправильной и незаконной и должна получить соответствующее отражение в аудитор¬ском отчете. Она подняла этот вопрос в разговоре с Николаем, старшим в ее аудиторской группе. Он признал, что такая проблема в целом существует, но ничего не сделал, чтобы продвинуться в ее разрешении дальше. Николай

предложил Ирине поговорить с руководителем фирмы, если ее что-то в этом деле не удовлетворяет.

Прежде чем идти к руководителю, Ирина долго думала об этой проблеме. На занятиях по аудиту, которые она продолжала посещать и которые периодически проводились фирмой, упор делался на этику профессионального аудита и на приверженность ее фирмы высоким этическим стандартам.

Это ее окончательно убедило в необходимости встречи с руководителем фирмы. Однако визит к руководству оказался неудачным, Алексей Петрович, директор фирмы, согласился с тем, что обнаруженная Ириной практика вообще-то не является правильной. Вместе с тем он отметил, что и другие клиенты, с которыми им приходилось иметь дело, поступали подобным образом. Алексей Петрович пошел даже на то, что сказал Ирине о возможности потери клиента в том случае, если обнаруженный ею факт найдет отражение в аудиторском отчете. Он дал понять, что его такой исход дела мало устраивает. От этой встречи у Ирины осталось ощущение, что, если она пойдет в разрешении проблемы дальше, то непременно приобретет себе врага. Состояние неудовлетворенности и беспокойства у нее не проходило, и она решила обсудить эту проблему с кем-нибудь из коллег.

Ирина обратилась к Борису и Михаилу, работавшим в фирме уже около двух лет. Оказалось, что они и раньше сталкивались с подобными случаями в своей аудиторской работе. Они были удивлены, что Ирина обратилась к директору фирмы, минуя своего непосредственного руководителя — начальника отдела аудита. Борис и Михаил обратили ее внимание на то, что если она настоит на своем, то им не избежать неприятностей. Они признали, что в сущности действия клиентов были неверными, но они не решались отражать это в аудиторских отчетах. К этому их подталкивало знание факта, что руководство фирмы смотрит на это "сквозь пальцы". Поэтому они не хотели создавать проблемы. Борис и Михаил призвали Ирину быть членом «команды» и снять этот вопрос.

Перед Ириной встал выбор. В принципе она могла бы настоять на своем через голову своего непосредственного начальника. Она понимала, что если даже она будет прощена, ей сразу придется сменить работу. И что совершенно точно, ее действия будут не по душе ее коллегам. Конечно, можно было бы просто забыть о случившемся и ничего не делать. При таком исходе, как она считала, сотрудники фирмы остались бы довольны и это может быть, помогло ей сделать карьеру в фирме. Единственной проблемой, с которой ей по-прежнему пришлось бы иметь дело, оставалась совесть. Времени для решения было совсем мало.

Вопросы к конкретной ситуации:

1. Какого типа межличностные конфликты имеют место в ситуации? Объясните и подтвердите фактами.

2. Имеется ли в описанном в ситуации конфликте конструктивная сторона? Если да, то в чем она выражается?

3. Имеются ли в ситуации конфликты других уровней, кроме межличностного? Какие? Объясните и подтвердите фактами.

4. Какой стиль разрешения межличностного конфликта был использован каждым из участников событий? Подтвердите фактами.

5. Как вы предложили бы поступить Ирине в данной ситуации?

Компетенция 1 ОК-7 владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения

Обучающийся владеет: выявлять и анализировать воздействие на организацию факторов внутренней и внешней среды; планировать свою деятельность и деятельность организации; проектировать организацию

Задание

Пионер российского компьютерного производства (сборке) фирма «АкваториусСистемИнформ» в апреле 1995 г. Объявила о том, что она практически выходит из этого бизнеса и концентрируется на продаже в России зарубежных компьютеров. В связи с тем, что намечался выход на российский рынок таких известных производителей компьютеров, как фирмы «Фудзицу» и «Диджитал», «Аквариус» надеялась добиться успеха в сбытовом бизнесе. Компьютерное производство было решено законсервировать до тех пора, пока не сложатся предпосылки для возраста в «производственный» бизнес.

Сборкой персональных компьютеров фирма «Аквариус» занялась в 1990 г. Тогда это было революционным начинанием. И не столько потому, что фирма «Аквариус», имевшая в то время статус СП, решила заняться производством, а не импортом компьютерной техники, как это делало подавляющее большинство советских компьютерных фирм, но и в первую очередь потому, что предприятие открыло свой завод по сборке компьютеров в г. Шуе Ивановской области. В те августовские дни 1990 г. Было очень много восторженных отзывов и лесных высказываний по поводу начинания фирмы «Аквариус». Прогнозы были исключительно оптимистичными.

Мощности завода в Шуе позволили производить 10 тыс. компьютеров в месяц. В условиях социалистической экономики важно было вписаться в систему плановых поставок. Фирме «Аквариус» удалось заключить выгодный договор с СоюзЭВМкомплектом, осуществлявшим поставки персональных компьютеров в рамках всего Советского Союза. В соответствии с договором СоюзЭВМкомплект должен был закупить у «Аквариуса» 35 тыс. персональных компьютеров. Далее эта цифра автоматически увеличилась до 75 тыс. К весне 1991 г. Завод вышел на производство 6 тыс. персональных компьютеров в месяц. Однако обвалившийся рубль и введение повышенных таможенных пошлин на комплектующие к компьютерам сделали совершенно невыгодным заключенный в рублях контракт с СоюзЭВМкомплектом. Фирма «Аквариус» пошла на разрыв контракта и уплату штрафов. После этого ей пришлось искать покупателей на рынке. Это заставило ее сократить производство до 1 тыс. компьютеров в месяц. Далее ситуация еще более усложнилась. В результате производство упало до 200-300 компьютеров в месяц, а число работников на заводе сократилось втрое: со 150 до 50 человек. Для того, чтобы завод работал безубыточно, необходимо было производить 1,5 тыс. компьютеров в месяц. Сбыт такого количества фирме был не под силу. Была сделана попытка начать производство кассовых аппаратов. Но эта попытка не дала желаемого результата. В условиях сокращения производства руководство фирмы пыталось сохранить кадры. Однако все-таки вынуждено было пойти на увольнение работников. В 1995 г. На заводе остались только квалифицированные сборщики, которые выполняют функции охранников и в случае появления заказов на компьютеры осуществляют их сборку.

Трудности 1992 г. «Аквариусу» удалось преодолеть благодаря тому, что фирма пошла на диверсификацию. Переориентировав свой капитал с компьютерного производства на финансовую сферу, а также сферу торговли и строительства, фирма добилась того, что ее годовой оборот в 1993 г. Составил примерно 100 млн. долл. При этом на долю компьютерного направления пришлась только четверть оборота, что было сравнимо с долей оборота в

строительстве (20%) и меньше доли оборота, приходящейся на инвестиционные проекты (32% всего оборота).

Диверсификация деятельности привела к изменению организационной структуры. Вместо совместного предприятия «Аквариус» возникла группа из десяти практически самостоятельных фирм, действующих в отдельных сферах бизнеса, таких, как строительство, компьютерный бизнес и др. Во главе группы стоит холдинговая компания, которая владеет контрольным покатом акций.

Задание к конкретной ситуации:

Используя матрицу SWOT, сначала индивидуально, а затем в малых группах заполните ее квадраты. Затем подведите итоги по проведенному анализу

Компетенция 2 ОПК-3 владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения
Обучающийся владеет: навыками принятия управленческих решений; методами определения эффективности управленческой деятельности.

Задания

1. Подразделение технического обслуживания.

Джона Террилла приняли начальником технической службы в DGL International, компанию по производству очистного оборудования. В технической службе работают двадцать инженеров. Это был самый высокооплачиваемый, самый высокообразованный и вместе с тем наименее производительный отдел компании. Перед Дж. Терриллом была поставлена задача изменить ситуацию. На рабочем совещании новый менеджер задал сотрудникам прямой вопрос: «В чем проблема? Почему такая низкая отдача? Почему в отделении такая текучесть кадров?»

Инженеры начали высказывать свои претензии: «Меня нанимали на работу инженером, а не бумагу марать», «Мы большую часть рабочего времени пишем горы отчетов в трех экземплярах для высшего руководства и ни один человек их не читает».

Обдумав ситуацию, Дж. Террилл решил, что ему необходимо вывести инженеров из-под прямого контроля высшего руководства. Он сказал: «Моя работа заключается в том, чтобы создать вам условия для производительной работы, и, кроме того, я сделаю все, чтобы избавить вас от опеки руководства». Менеджер потребовал предоставлять ежедневные отчеты лично ему, и к концу месяца кипа достигла почти метровой высоты. В течение этого времени они не потребовались ни одному из высших менеджеров компании. Когда кто-то из них заходил в кабинет Дж. Террилла и видел на столе гору бумаг, его обычно спрашивали: «Что это?» Дж. Террилл отвечал: «Технические отчеты». Никто ни разу не проявил к ним интереса.

Наконец, по прошествии месяца секретарь бухгалтерии позвонила и пригласила его на совещание к руководству с отчетом о расходах. Дж. Террилл ответил: «Буду в кабинете президента компании завтра утром».

На следующее утро сотрудники офиса имели возможность лицезреть прохождение главы технической службы, который толкал перед собой тележку, нагруженную огромной пачкой отчетов. Дж. Террилл вошел в кабинет президента и выложил ему на стол несколько стопок. Все присутствующие растерялись. «Это, — заявил Дж. Террилл, — причина низкой производительности технической службы. Это отчеты, которые ваши администраторы требуют каждый месяц. Тот факт, что они целый месяц пылились на моем столе, говорит о том, что ни один человек не читает эти материалы. Я предлагаю использовать время инженеров более продуктивно. Один краткий отчет о работе моего подразделения за месяц удовлетворит все другие службы».

Вопросы к конкретной ситуации:

1. Какого стиля руководства придерживается Дж.Террилл? Как вы думаете, в чем состоят основные источники его власти и полномочий?

2. Исходя из теории П.Херси и К.Бланшара, не следовало ли Дж.Терриллу перенести акценты с участия в управлении на структурирование задач подчиненных?

3. Какой стиль руководства вы использовали бы в данной ситуации?

2. Составьте собственное резюме.

3. Составьте проект своей карьерограммы.

4. Изучите выдержки из объявлений о найме сотрудников, опубликованных в отечественных СМИ. Оцените наиболее привлекательные и информативные.

5. Прочитайте отрывки из объявлений о приеме на работу:

Объявления о приглашении на работу менеджеров

1. *Управляющий директор:* ...умение общаться с высокой эффективностью...способность максимально использовать ограниченные ресурсы... стратегическое мышление в Сочетании с энергичностью и энтузиазмом.

2. *Помощник главного менеджера:* ...способность управлять различными отделами главного офиса. Важнейшие элементы работы — производственные отношения и обмен информацией внутри компании. Также при необходимости умение заменять главного менеджера.

3. *Менеджер по исследованиям и разработкам:* ...требуется взять под руководство успешно действующее отделение по исследованиям и разработкам и укрупнить его до большого отдела из примерно двадцати ученых, выполняющих задачи по осуществлению проектов в мировом масштабе. Должен быть талантливым руководителем с навыками предпринимателя.

4. *Менеджер по планированию производства:* ...требуется составление программ текущего производства и управление ими с помощью компьютеров для контроля и регистрации производственной деятельности. Должен также консультировать директора по производству в отношении средств расширения производственных мощностей в будущем.

5. *Менеджер по маркетингу:* ...Вы будете планировать всю деятельность по маркетингу, осуществлять взаимоотношения с родственными зарубежными компаниями, планировать вывод новой продукции на рынок, собирать информацию по состоянию рынка, управлять всей

деятельностью по продвижению товара на рынок, оказывать помощь в разработке планов компании.

6. *Менеджер по маркетингу:* ...будет отвечать за все аспекты развития бизнеса от составления планов по маркетингу и рекламе до мотивации и контроля в отношении дистрибьюторов в данной области.

7. *Менеджер по дистрибьюторской деятельности:* ...Вы будете отвечать за общий контроль над складированием и дистрибьюторской деятельностью в пределах России, а также руководить использованием ресурсов с целью обеспечить эффективную поставку продукции на склады и к пунктам розничной торговли.

8. *Менеджер по кадрам:* ...будет отвечать за всю кадровою работу с особым упором на производственные отношения. Особенное значениеимеют навыки ведения переговоров и способность быстро реагировать на изменение обстановки.

9. *Менеджер по контролю над производством:* ...широкая зона ответственности, включающая в себя составление ежемесячных планов производства и согласование регулярных проверок объема запасов, а также поддержание первоклассного взаимодействия между производственным сектором и сектором сбыта.

Ответьте на вопросы:

1. Всех ли приглашаемых на работу сотрудников с полным правом можно назвать «менеджерами»?

2. Определите иерархическое положение каждого из сотрудников.

3. Проанализируйте изменение соотношения общих функций управления в зависимости от занимаемой должности.

4. Насколько корректно составлен текст объявлений? Предложите свою редакцию.

6. Мотивация в менеджменте.

Совмещение теории ожидания и справедливости в комплексной модели Портера-Лоуолера.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что такое мотивация?
2. Дайте определения понятиям «потребность», «мотив», «стимул».
3. Охарактеризуйте два основных типа мотивирования.
4. В чем принципиальное отличие стимулирования от мотивации?
5. Каковы стадии мотивационного процесса?

7. Лидерство и власть в менеджменте.

Феномен власти в менеджменте. Характеристика типов власти. Автократы и меритократы. Решетка Блейка-Моутона. Понятие группы. Виды формальных групп в организации. Неформальные группы, их характеристики и влияние на деятельность формальной организации. Модель Хоманса. Факторы, влияющие на эффективность работы группы.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Назовите способы влияния на подчиненных?
2. Какие формы власти Вы знаете?
3. Что такое авторитет?
4. В различие понятий «лидерство» и «руководство»?
5. Назовите авторов теорий лидерства поведенческого подхода? В чем особенности этих теорий?
6. В чем особенности ситуационного подхода к лидерству?
7. В чем заключаются современные концепции лидерства?
8. Какие виды формальных групп могут создаваться в организации?
9. Как возникают неформальные группы?
10. Назовите характеристики неформальной группы.
11. Когда следует использовать комитеты?
12. Какие факторы влияют на эффективность работы группы?

8. Процессы и методы принятия решений. Вопросы

Эффективность управленческих решений: условия и факторы. Методы и модели принятия решений.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Как влияет среда на процесс принятия решений?
2. Опишите кратко основные этапы рационального решения проблем.
3. Какие преимущества имеют запрограммированные решения?
4. Назовите основные факторы, влияющие на процесс принятия решений.
5. Показатели эффективного решения.

9. Управление конфликтами тема и вопросы

Межличностные методы разрешения конфликтов. Структурные методы разрешения конфликтов. Роль руководителя в управлении конфликтами. Взаимосвязь конфликтных ситуаций и стрессовых состояний. Причины стресса. Стрессовый и низкострессовый стили жизни. Управление нейтрализацией стрессов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Дайте определение понятию «конфликт».

2. Каковы последствия функциональных и дисфункциональных конфликтов?

3. Назовите типы конфликтов. Каковы причины конфликтов в организации?

4. Какие межличностные методы управления конфликтной ситуацией могут использоваться руководителем?

5. Какие структурные методы разрешения конфликтов используются в организациях?

6. Что такое стресс?

7. Как понизить уровень стресса?

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОК-7 владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения					
знать: сущность понятия "менеджмент"; основные принципы, методы и функции менеджмента; историю возникновения и развития менеджмента; элементы внутренней и внешней среды организации; элементы системы управления; сущность и виды планов; основные типы стратегий; сущность и виды контроля; основные типы организационных структур	Отсутствие базовых знаний сущности понятия "менеджмент"; основных принципов, методов и функций менеджмента; истории возникновения и развития менеджмента; элементов внутренней и внешней среды организации; элементов системы управления; сущности и видов планов; основных типов стратегий; сущностей и видов контроля; основных типов организационных структур	Фрагментарные знания сущности понятия "менеджмент"; основных принципов, методов и функций менеджмента; истории возникновения и развития менеджмента; элементов внутренней и внешней среды организации; элементов системы управления; сущности и видов планов; основных типов стратегий; сущностей и видов контроля; основных типов организационных структур	Общие, но не структурированные знания сущности понятия "менеджмент"; основных принципов, методов и функций менеджмента; истории возникновения и развития менеджмента; элементов внутренней и внешней среды организации; элементов системы управления; сущности и видов планов; основных типов стратегий; сущностей и видов контроля; основных типов организационных структур	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сущности понятия "менеджмент"; основных принципов, методов и функций менеджмента; истории возникновения и развития менеджмента; элементов внутренней и внешней среды организации; элементов системы управления; сущности и видов планов; основных типов стратегий; сущностей и видов контроля; основных типов организационных структур	Сформированные систематические знания сущности понятия "менеджмент"; основных принципов, методов и функций менеджмента; истории возникновения и развития менеджмента; элементов внутренней и внешней среды организации; элементов системы управления; сущности и видов планов; основных типов стратегий; сущностей и видов контроля; основных типов организационных структур
уметь: выявлять и анализировать воздействие на организацию факторов внутренней и внешней среды; планировать свою деятельность и деятельность организации; проектировать организацию	Отсутствие умений выявлять и анализировать воздействие на организацию факторов внутренней и внешней среды; планировать свою деятельность и деятельность организации; проектировать организацию	Частично освоенное умение выявлять и анализировать воздействие на организацию факторов внутренней и внешней среды; планировать свою деятельность и деятельность организации; проектировать организацию	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выявлять и анализировать воздействие на организацию факторов внутренней и внешней среды; планировать свою деятельность и деятельность организации; проектировать организацию	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выявлять и анализировать воздействие на организацию факторов внутренней и внешней среды; планировать свою деятельность и деятельность организации; проектировать организацию	Сформированное умение выявлять и анализировать воздействие на организацию факторов внутренней и внешней среды; планировать свою деятельность и деятельность организации; проектировать организацию

владеть: терминологией менеджмента; методами исследования организационных систем.	Отсутствие навыков владения терминологии менеджмента; методов исследования организационных систем.	Фрагментарные навыки владения терминологии менеджмента; методов исследования организационных систем..	В целом успешное, но не систематическое владение терминологии менеджмента; методов исследования организационных систем.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы терминологии менеджмента; методов исследования организационных систем.	Успешное и систематическое применение владения терминологии менеджмента; методов исследования организационных систем.
ОПК-3 способностью к работе в коллективе, способностью в качестве руководителя подразделения, лидера группы работников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, оказывать помощь работникам					
знать: основные виды конфликтов в организации, их причины и методы разрешения; сущность проблемы принятия решений, основные элементы принятия решений; сущность и виды коммуникаций; сущность и виды власти; сущность и основные элементы мотивации; концепции власти и лидерства.	Отсутствие базовых знаний основных видов конфликтов в организации, их причины и методов разрешения; сущности проблемы принятия решений, основных элементов принятия решений; сущности и видов коммуникаций; сущности и видов власти; сущности и основных элементов мотивации; концепции власти и лидерства	Фрагментарные знания основных видов конфликтов в организации, их причины и методов разрешения; сущности проблемы принятия решений, основных элементов принятия решений; сущности и видов коммуникаций; сущности и видов власти; сущности и основных элементов мотивации; концепции власти и лидерства	Общие, но не структурированные знания основных видов конфликтов в организации, их причины и методов разрешения; сущности проблемы принятия решений, основных элементов принятия решений; сущности и видов коммуникаций; сущности и видов власти; сущности и основных элементов мотивации; концепции власти и лидерства	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных видов конфликтов в организации, их причины и методов разрешения; сущности проблемы принятия решений, основных элементов принятия решений; сущности и видов коммуникаций; сущности и видов власти; сущности и основных элементов мотивации; концепции власти и лидерства	Сформированные систематические знания основных видов конфликтов в организации, их причины и методов разрешения; сущности проблемы принятия решений, основных элементов принятия решений; сущности и видов коммуникаций; сущности и видов власти; сущности и основных элементов мотивации; концепции власти и лидерства
уметь: принимать предварительно обоснованные управленческие решения; управлять конфликтами; эффективно мотивировать работников к трудовой деятельности.	Отсутствие умений принимать предварительно обоснованные управленческие решения; управлять конфликтами; эффективно мотивировать работников к трудовой деятельности	Частично освоенное умение принимать предварительно обоснованные управленческие решения; управлять конфликтами; эффективно мотивировать работников к трудовой деятельности	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение принимать предварительно обоснованные управленческие решения; управлять конфликтами; эффективно мотивировать работников к трудовой деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение принимать предварительно обоснованные управленческие решения; управлять конфликтами; эффективно мотивировать работников к трудовой деятельности	Сформированное умение принимать предварительно обоснованные управленческие решения; управлять конфликтами; эффективно мотивировать работников к трудовой деятельности
владеть: навыками	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки принятия	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Успешное и систематическое

принятия управленческих решений; методами определения эффективности управленческой деятельности.	принятия управленческих решений; методами определения эффективности управленческой деятельности.	управленческих решений; методами определения эффективности управленческой деятельности.	систематическое владение принятия управленческих решений; методами определения эффективности управленческой деятельности.	содержащие отдельные пробелы принятия управленческих решений; методами определения эффективности управленческой деятельности.	применение владения принятия управленческих решений; методами определения эффективности управленческой деятельности.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсуждён на заседании кафедры организации производства

Протокол №9 от «27» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой
Организации производства
д.э.н., доцент /Иванов Д.Ю./

«27» мая 2020 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Самарский университет



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
	24.05.07 Самолето- и вертолтостроение
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	
Профиль (специализация, программа)	специализация №6 «Организация обслуживания авиационной техники»
Квалификация	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.10
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	Эксплуатации авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачет, экзамен

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средствдисциплины (модуля)		**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования компетенции**	**Оценочное средство**
Шифр компетенции	**Наименование компетенции**				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-15	способностью разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках	**знать:** методы анализа производственных процессов технического обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей; **уметь**: моделировать процессы технической эксплуатации воздушных судов; **владеть:** навыками анализа процессов разработки систем аэродромного обслуживания с целью снижения потерь материальных ресурсов.	Тема 1. Общие вопросы моделирования. Основные понятия. Классификациямоделей. Тема 2. Основные этапы моделирования. Модельное время. Тема 3. Современные программные средства моделирования. Тема 4. Разработка функциональной модели процесса технической эксплуатации элементов воздушного судна. Тема 5. Моделирование потоков данных в процессах технической эксплуатации элементов воздушного судна Тема 6. Описание процессов технического обслуживания элементов воздушного судна с помощью методологии документирования технологически х процессов. Тема 7. Аналитическое моделированиесетей. Графы исети Петри. Классификациясетей Петри. Примеры моделирования систем. Основные элементы СМО.Классификацияи примеры СМО.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение типовых практических задач.

ПК-6	владением методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	**знать:** методы моделирования производственных процессов технического обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей; **уметь:** моделировать процессы системы аэродромного обслуживания; **владеть:** навыками анализа процессов технической эксплуатации с целью снижения потерь труда и времени.	Тема 8. Имитационное моделирование сетей. Основныеэлементы и примеры моделирования. Тема 9. Разработка имитационноймодели процесса технической эксплуатации элементов воздушного судна. Тема 10. Определение временных характеристик и потребных ресурсов действующего процесса технической эксплуатации. Тема 11. Оптимизация имитационноймодели процесса технической эксплуатации элементов воздушного судна. Методология структурного анализа и проектированияSADT Методология и программный продукт для моделирования бизнес- процессов организации ARIS. Методология и программный продукт для моделирования бизнес- процессов организации AnyLogic. Сети Петри. Теория массового обслуживания. Системы массового обслуживания. Методы и средства оптимизации при построение имитационных моделей. Тестирование потемам дисциплины.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение типовых практических задач.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

1. Что такое IDEF0?
a) Методология функционального моделирования.
b) Методология моделирования данных.
c) Методология моделирования процессов.

2. Как отображается система в IDEF0-модели?
a) В виде стрелки.
b) В виде прямоугольника.
c) В виде ромба.

3. Какие графические объекты содержит диаграмма в нотации IDEF0?
a) Стрелки.
b) Прямоугольники.
c) Окружности.

4. Как на диаграмме IDEF0 изображается функция?
a) В виде окружности.
b) В виде ромба.
c) В виде прямоугольника.

5. Что отображают на диаграмме IDEF0 интерфейсные дуги?
a) Внешние сущности.
b) Хранилища данных.
c) ICOM-обьекты.

6. Что такое контекстная диаграмма?
a) Диаграмма, отображающая декомпозицию функционального блока.
b) Диаграмма, отображающая систему в целом.
c) Диаграмма, отображающая процессы, протекающие в системе.

7. Какие элементы модели могут иметь диаграмму декомпозиции?
a) Интерфейсные дуги.
b) Функциональные блоки.
c) Внешние ссылки.

8. Сколько функциональных блоков рекомендуется размещать на диаграмме декомпозиции?
a) От 3-х до 6-ти
b) Не более 10.
c) Не более 3-х.

9. Какого типа интерфейсные дуги не являются обязательными для функционального блока?
a) Управления.

b) Механизма.
c) Входа.
d) Выхода.

10. Назовите графические элементы диаграмм DFD.
a) Перекрестки.
b) Хранилища данных.
c) Функциональные блоки.

Правильные ответы: 1a; 2a; 3б; 4c; 5c; 6b; 7b; 8a; 9c; 10b;

Тест 2

1. Без какой функции не имеет смысл модель IDEF0?
a) Результат
b) Механизмы
c) Вход
d) Управление

2. Детализация блока на составляющие называется …
a) Детерминацией
b) Деривация
c) Декомпозиция
d) Демотивация

3. Что является результатом методологии IDEF0?
a) Функциональная модель;
b) Реляционная таблица
c) Модель IS- AS
d) Модель IS- BE

4. Данные, управляющие производством, входят в блок …
a) слева;
b) справа;
c) сверху;
d) снизу.

5. Модель IDEF0 описывает …
a) какие возможности есть у предприятия, какие из них могут сделать проект более эффективным
b) угрозы, которые с той или иной долей вероятности могут помешать исполнению проекта, необходимое количество время для реализации проекта
c) что происходит в системе, как ею управляют, какие сущности она преобразует, какие средства использует для выполнения своих функций и что производит.
d) возможности поиска новых рынков сбыта, неудовлетворенный спрос, конкретную незанятую нишу для данной компании

6. Для создания функциональной модели, отображающей структуру и функции системы, а также потоки информации и материальных объектов, связывающие эти функции, используется:
a) IDEF0
b) IDEF1X

c) IDEF2
d) IDEF3

7. Что такое «Точка зрения» в стандарте IDEF0?
a) указание на должностное лицо или подразделение организации, с позиции которого разрабатывается модель
b) указание на должностное лицо или подразделение организации, для которых разрабатывается модель
c) список определений для ключевых слов, фраз и аббревиатур, связанных с узлами, блоками, стрелками или с моделью IDEF0 в целом
d) краткая формулировка причины создания модели

8. Отношение обратной связи по входу имеет место тогда, когда
a) выход блока становиться входом другого блока с большим доминированием
b) выход одного блока служит управляющим воздействием на блок с меньшим доминированием
c) возникает соединение выхода одного блока с входом другого блока с меньшим доминированием
d) выход одной функции становиться средством достижения цели для другой

9. Стрелка, помещаемая в туннель на свободном конце, означает, что
a) выраженные ею данные отсутствуют на родительской диаграмме
b) данные, выраженные этой стрелкой, не обязательны на следующем уровне декомпозиции
c) произошла ошибка при построении модели
d) произошло объединение двух или большего числа сегментов стрелок в один сегмент

10. Имя блока в моделировании IDEF0 должно быть:
a) глаголом или глагольным оборотом
b) существительным
c) прилагательным
d) деепричастным оборотом

Правильные ответы: 1a ;2c; 3a; 4c; 5c; 6a; 7a; 8a; 9a; 10a

Тест 3

1. Какие модели описывают процессы в которых отсутствуют всякие случайные величины и даже случайные процессы.
a) Детерминированные
b) Стахостические
c) Физические

2. Какой тип модели не является имитационным?
a) Системная динамика
b) Динамические системы
c) Статистические системы
d) Дискретно-событийное

3. Предмет, процесс или явление, имеющее уникальное имя и представляющее собой единое целое, называют:
   a) Объектом
   b) Моделью
   c) Алгоритмом

4. Вид моделирования, в котором отображаются вероятностные процессы
   a) Стахостическое
   b) Детерминированное
   c) Динамическое
   d) Физическое

5. Моделирование, которое служит для описаний поведения объекта в какой-либо момент времени
   a) Дискретное
   b) Статическое
   c) Стахостическое
   d) Динамическое

6. Моделью поведения можно считать:
   a) Билет в кино
   b) Инструкцию по получению денег в банкомате
   c) Историю болезни

7. Замену реального объекта его подходящей копией, реализующей существенные свойства объекта, называют:
   a) Моделированием
   b) Систематизацией
   c) Формализацией

8. Выбрать пару объектов, о которых можно сказать, что они находятся в отношении «объект – модель»:
   a) Страна – ее столица
   b) Курица – цыплята
   c) Болт – чертеж болта

9. С помощью какого типа имитационного моделирования лучше реализовать модель следующей системы: Пусть объектом управления является водонагреватель, который нагревают до температуры Т. Температуру Т нужно поддерживать на заданном уровне Т0.
   a) Динамические системы
   b) Агентное моделирование
   c) Дискретно-событийное моделирование

10. Имитационное моделирование относится к ...
   a) Математическому моделированию
   b) Аналитическому моделированию
   c) Физическому моделированию
   d) Моделированию в реальном масштабе времени

   Правильные ответы: 1a ;2c; 3a; 4a; 5d; 6b; 7a; 8c; 9a; 10a

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Приведите примеры наименований функциональных блоков IDEF0-диаграммы
2. Приведите примеры наименований механизма функционального блока IDEF0-диаграммы.
3. Приведите примеры наименований управления функционального блока IDEF0-диаграммы
4. Что означают стрелки разных типов, связанные с функциональным блоком IDEF0-модели? Дайте ответы для каждого типа стрелок именно в таком порядке: вход, выход, управление и механизм.
5. Что отражают отношения (стрелки), связывающие функциональные блоки одной IDEF0- диаграммы?
6. Что такое портовый узел IDEF0-модели?
7. Чем являются граничные стрелки (портовые узлы) на декомпозиционной IDEF0-диаграмме?
8. Какие связи между двумя функциональными блоками одной декомпозиционной IDEF0- диаграммы допустимы? Приведите примеры типов взаимотношений: сторона первого блока, из которой может выходить стрелка – сторона второго блока, в который может входить эта стрелка.
9. Какой тип связи между функциональными блоками IDEF0-диаграммы используется в ситуации, когда один блок вырабатывает план, предписывающий, что и как должен делать другой блок?
10. Что отражают отношения, связывающие функциональные блоки диаграммы дерева узлов IDEF0-модели?
11. Какие элементы могут включать IDEF3-диаграммы?
12. Что означает факт, что два блока работ IDEF3-диаграммы соединены сплошной линией с обычной стрелкой?
13. Что означают стрелки разных типов, связывающие элементы IDEF3-диаграммы?
14. Какие элементы IDEF3-диаграммы могут связывать отношения приоритета (Precedence)?
15. Что означает перекресток ветвления «асинхронное И» (слияния «асинхронное И», ветвления «синхронное ИЛИ» и т.д.)?
16. Какой перекресток нужно использовать на диаграмме IDEF3 для следующей ситуации: «...»?
17. Что позволяет отразить DFD-модель?
18. Какие элементы и отношения (стрелки) могут включать диаграммы DFD?
19. Приведите примеры наименований для разных типов элементов DFD-диаграммы (работа, хранилище данных, поток данных, внешняя сущность).
20. Что могут отражать отношения (стрелки), связывающие элементы одной DFD-диаграммы?
21. Понятие модели и моделирование. Имитационное моделирование.
22. Типовые системы имитационного моделирования.
23. Классификация видов моделирования.
24. Этапы имитационного моделирования.

25. Метод Монте-Карло.
26. Классификация потоков событий.
27. Потоки, задержки обслуживания.
28. Классификация систем массового обслуживания.
29. Виды представления времени в модели. Управление модельным временем.
30. Изменение модельного времени с постоянным шагом.
31. Изменение времени от события к событию.
32. Моделирование параллельных процессов.
33. Моделирование случайных величин с равномерным распределением. Основные характеристики случайных величин с равномерным распределением.
34. Моделирование случайных величин с нормальным распределением. Основные характеристики случайных величин с нормальным распределением.

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. Роль и место моделирования в создании и исследовании систем.
2. Критерии качества математических моделей.
3. Основы математического моделирования: требования к моделям, свойства моделей, составление моделей, примеры.
4. Классификация методов построения моделей систем.
5. Построение моделей идентификации поисковыми методами.
6. Оценка точности и достоверности результатов моделирования.
7. Технология построения моделей (в общем случае и для конкретных схем).
8. Математическое моделирование как наука и искусство.
9. Современные методы прогнозирования явлений и процессов.
10. Классификация языков и систем моделирования.
11. Методики вычислительного (компьютерного) эксперимента.
12. Перспективы развития компьютерного моделирования сложных систем.

13. Математические схемы вероятностных автоматов.
14. Сети массового обслуживания и их применение.
15. Типовые математические модели сетей массового обслуживания (открытых и замкнутых).
16. Качественные методы моделирования систем.
17. Системная динамика как методология и инструмент исследования сложных процессов.
18. Анализ сложных систем с помощью моделей клеточных автоматов.
19. Эволюционное моделировании и генетические алгоритмы.
20. Современные подходы имитационного моделирования.
21. Распределенные системы имитационного моделирования.
22. Способы управления временем в имитационном моделировании.
23. Использование онтологий в имитационном моделировании.
24. Методы интеллектуального анализа данных.
25. Методы прогнозирования на основе нечетких временных рядов.
26. Косвенные методы построения функций принадлежности нечетких множеств.
27. Методы нечеткого моделирования.
28. Нечеткие методы классификации.
29. Использование нечетких представлений при построении и анализе моделей идентификации.
30. Определение и классификация неопределенностей в задачах моделирования систем.
31. Моделирование и анализ распределенных информационных систем.
32. Модификация сетей Петри для моделирования систем специального вида.
33. Обобщения сетей Петри.
34. Вложенные сети Петри и моделирование распределенных систем.
35. Классификация нечетких сетей Петри.
36. Многоагентные модели исследования систем.
37. Математические модели онтологии предметных областей.
38. Моделирование систем на основе анализа размерностей и теории подобия.
39. Модели информационного поиска в массиве документов.
40. Способы автоматизированного извлечения знаний о предметной области из текстов электронных документов.
41. Предметно-ориентированные системы научной осведомленности.
42. Нечеткие запросы к базам данных.

Критерии оценки рефератов

Критерий	Зачёт	Не зачёт
Соблюдение всех требований к написанию реферата, раскрытие проблемы и обоснование ее актуальности, логичность в изложении материала, наличие выводов, соблюдение требований к внешнему оформлению	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

реферата, наличие правильных ответов на дополнительные вопросы.	раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

***ПК-15* способностью разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках**

Обучающийся знает: методы анализа производственных процессов технического обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

1. Диаграммы потоков данных. Понятие. Основные символы. Нотации.
2. Методология IDEF0.
3. Методология IDEF3.
4. Структурный анализ. Идеи и принципы.
5. Диаграммы «сущность–связь».
6. Этапы построения моделей сложных систем (с описанием).
7. Методология DFD.
8. Материальное и идеальное моделирование.
9. Устойчивые и неустойчивые модели.
10. Открытые и замкнутые модели.
11. Статические и динамические модели.
12. Понятие моделирования и модели. Математические модели.
13. Понятие модели и моделирования. Физические модели.
14. Понятие моделирования и модели. Идеальные модели.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра эксплуатации авиационной техники	24.05.07 – Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) Организация аэродромного обслуживания авиационной техники (профиль (программа)) Моделирование систем и процессов (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Объясните правила выполнения синхронных и асинхронных перекрестков ИЛИ. Приведите примеры.
2. Область применения треугольного типа распределения. Как распределяется дисперсия, характеристическая функция и функция плотности.

Составитель _____ к.т.н., доц. Киселев Д.Ю.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., доц. Ковалев М.А.

«__»_____20__г

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

***ПК-6* владением методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий**

Обучающийся знает: методы моделирования производственных процессов технического обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

1. Современные средства моделирования, представленные на ИТ рынке
2. SADT-методология
3. Области применения методологии функционального моделирования IDEF0
4. Основные понятия и состав IDEF0-модели
5. Концепция IDEF0-методологии
6. Типы от ношений в IDEF0-методологии
7. Правила построения IDEF0-диаграмм
8. Глоссарий модели (словарь данных)
9. Количественный анализ диаграмм
10. Основные элементы методологии событийного моделирования IDEF3
11. Правила срабатывания синхронных и асинхронных перекрестков И
12. Правила срабатывания синхронных и асинхронных перекрестков ИЛИ, исключающее ИЛИ
13. Методология моделирования потоков данных (Data Flow Diagram)
14. Планирование экспериментов
15. Аналитическое моделирование на основе систем массового обслуживания
16. Сети Петри
17. Достоинства и недостатки сетей Петри
18. раскрашенные сети Петри
19. Классификация имитационных моделей
20. Области применения имитационных моделей
21. Достоинства и недостатки имитационного моделирования
22. Понятия модель и моделирование
23. Классификация моделей по степени абстрагирования модели от оригинала
24. Классификации математических моделей по принадлежности к иерархическому уровню
25. Классификации математических моделей по характеру отображаемых свойств объекта
26. Классификации математических моделей по способу представления свойств объекта
27. Классификации математических моделей по способу получения модели и по форме представления свойств объекта
28. Классификация моделей по степени устойчивости
29. Классификация моделей по отношению к внешним факторам

30. Классификация моделей по отношению ко времени
31. Этапы разработки моделей
32. Подходы к продвижению модельного времени
33. Случайные величины и их свойства
34. Системы массового обслуживания

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

***ПК-15* способностью разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках**

Обучающийся умеет: моделировать процессы технической эксплуатации воздушных судов.

Задание №1. Ознакомьтесь с процессом технической эксплуатации основных опор шасси самолета Ан-148. Постройте иерархическую модель процесса технического обслуживания самолета Ан-148 в нотации IDEF0.

Опишите потоки данных функционирующие в процессе технической эксплуатации шасси самолета Ан-148 с использованием DFD-диаграмм.

Ознакомьтесь с технологическими операциями, производимыми на основных опорах шасси самолета Ан-148 и постройте модель процесса с использованием методологии событийного моделирования IDEF3.

Обучающийся владеет: навыками анализа процессов разработки систем аэродромного обслуживания с целью снижения потерь материальных ресурсов.

Задание №1. Проведите количественный анализ диаграмм, построенных при моделировании процесса технической эксплуатации основных опор шасси самолета Ан-148, с целью выявления недогруженности или перегруженности персонала при выполнении работ.

***ПК-6* владением методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий**

Обучающийся владеет: навыками анализа процессов технической эксплуатации с целью снижения потерь труда и времени.

Задание №2. С использование программы имитационного моделировании, на основе разработанных ранее функциональных и событийных моделей, создайте имитационную модель процесса технической эксплуатации силовой установки самолета Ту-204. Определите длительность обслуживания воздушного судна, загруженность персонала, достаточность технологического оборудования.

По итогам моделирования предложите мероприятия по реорганизации процесса технического обслуживания, по снижению/увеличению численности персонала и технологического оборудования.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
***ПК-15* способностью разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках**					
ЗНАТЬ: *методы анализа производственных процессов технического обслуживания*	Отсутствие знаний методов анализа и моделирования производственных процессов технического	Фрагментарные знания методов анализа и моделирования производственных процессов	Общие, но не структурированные знания методов анализа и моделирования производственных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов анализа и моделирования	Сформированные систематические знания методов анализа и моделирования производственных

воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей;	обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.	технического обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.	процессов технического обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.	производственных процессов технического обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.	процессов технического обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.
УМЕТЬ*:* *моделировать процессы технической эксплуатации воздушных судов*	Отсутствие умений моделировать процессы технической эксплуатации воздушных судов и системы аэродромного обслуживания	Частично освоенное умение моделировать процессы технической эксплуатации воздушных судов и системы аэродромного обслуживания	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение моделировать процессы технической эксплуатации воздушных судов и системы аэродромного обслуживания	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение моделировать процессы технической эксплуатации воздушных судов и системы аэродромного обслуживания	Сформированное умение моделировать процессы технической эксплуатации воздушных судов и системы аэродромного обслуживания
ВЛАДЕТЬ: *навыками анализа процессов разработки систем аэродромного обслуживания с целью снижения потерь материальных ресурсов.*	Отсутствие навыков анализа процессов технической эксплуатации и разработки систем аэродромного обслуживания с целью снижения потерь материальных ресурсов, труда и времени	Фрагментарное применение навыков анализа процессов технической эксплуатации и разработки систем аэродромного обслуживания с целью снижения потерь материальных ресурсов, труда и времени	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа процессов технической эксплуатации и разработки систем аэродромного обслуживания с целью снижения потерь материальных ресурсов, труда и времени	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа процессов технической эксплуатации и разработки систем аэродромного обслуживания с целью снижения потерь материальных ресурсов, труда и времени	Успешное и систематическое применение навыков анализа процессов технической эксплуатации и разработки систем аэродромного обслуживания с целью снижения потерь материальных ресурсов, труда и времени
ПК-16 **владением методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий**					
ЗНАТЬ: *методы моделирования производственных процессов технического обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей;*	Отсутствие знаний методов анализа и моделирования производственных процессов технического	Фрагментарные знания методов анализа и моделирования производственных процессов	Общие, но не структурированные знания методов анализа и моделирования производственных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов анализа и моделирования	Сформированные систематические знания методов анализа и моделирования производственных
	обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.	технического обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.	процессов технического обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.	производственных процессов технического обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.	процессов технического обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

УМЕТЬ*: моделировать процессы системы аэродромного обслуживания;*	Отсутствие умений моделировать процессы технической эксплуатации воздушных судов и системы аэродромного обслуживания	Частично освоенное умение моделировать процессы технической эксплуатации воздушных судов и системы аэродромного обслуживания	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение моделировать процессы технической эксплуатации воздушных судов и системы аэродромного обслуживания	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение моделировать процессы технической эксплуатации воздушных судов и системы аэродромного обслуживания	Сформированное умение моделировать процессы технической эксплуатации воздушных судов и системы аэродромного обслуживания
ВЛАДЕТЬ: *навыками анализа процессов технической эксплуатации с целью снижения потерь труда и времени.*	Отсутствие навыков анализа процессов технической эксплуатации и разработки систем аэродромного обслуживания с целью снижения потерь материальных ресурсов, труда и времени	Фрагментарное применение навыков анализа процессов технической эксплуатации и разработки систем аэродромного обслуживания с целью снижения потерь материальных ресурсов, труда и времени	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа процессов технической эксплуатации и разработки систем аэродромного обслуживания с целью снижения потерь материальных ресурсов, труда и времени	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа процессов технической эксплуатации и разработки систем аэродромного обслуживания с целью снижения потерь материальных ресурсов, труда и времени	Успешное и систематическое применение навыков анализа процессов технической эксплуатации и разработки систем аэродромного обслуживания с целью снижения потерь материальных ресурсов, труда и времени

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации в 7 семестре предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

Процедура промежуточной аттестации в 8 семестре предполагает экзамен.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных работ.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники

Протокол №5 от «13» января 2020 г.

Заведующий кафедрой
эксплуатации авиационной техники
д.т.н., доцент /Ковалев М.А./

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) НАЗЕМНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ.

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники")
Профиль (программа, специализация)	Самолето- и вертолетостроение
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	эксплуатация авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, 9 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачёт

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины(модуля)		Планируемые образовательныерезультаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
1	2	3	4	5	6
ПСК-6.3	способностью и готовностью к формированию и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания	знать: содержание технической документации, регламентирующей техническую эксплуатацию авиационной техники: уметь: устанавливать причины неисправностей авиационной техники; владеть: навыками повышения эффективности использования объектов транспортной инфраструктуры	**Тема 1.** Назначение, содержание нормативных документов, определяющихназемное обеспечение технической эксплуатации авиационной техники. **Тема 2.** Система организации наземного обеспечения технической эксплуатации авиационной техники. **Тема 3**. Виды обеспечения системы технического обслуживания **Тема 4**. Основы управления и организации перевозок, обеспечение безопасности на воздушном транспорте.	Лекции, лабораторныеработы самостоятельная работа	Собеседование, тестирование, вопросы к зачёту.

ПК-9	готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции	знать: содержание технической документации, регламентирующей техническую эксплуатацию авиационной техники; знать: причины недостатков в организации технологического процесса технического обслуживания авиационной техники: оценивать владеть: навыками повышения эффективности использования объектов транспортной инфраструктуры	**Тема 5**. Планирование процессов технического обслуживания авиационнойтехники **Тема 6.** Основы организации производства труда и управления транспортным производством	Лекции, лабораторныеработы самостоятельная работа	Собеседование, тестирование, вопросы к зачёту

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙВ ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

1. К какому типу документации относится журнал подготовки самолёта к полёту:
   - ☐ лётной;
   - ☐ эксплуатационной;
   - ☐ расходной.

2. Основной документ, определяющий нормы лётной годности:
   - ☐ наставление по производству полётов;
   - ☐ штурманский журнал;
   - ☐ санитарные нормы.

3. Перечень выполняемых работ на ЛА изложен в:
   - ☐ едином регламенте технического обслуживания;
   - ☐ технологических указаниях;
   - ☐ воздушном кодексе.

4. Последовательность выполнения работ при подготовке ЛА к полёту определяется:
   - ☐ приказом руководителя обслуживающей организации;
   - ☐ начальником смены;
   - ☐ руководителем полётов.

5. Разрешение на вылет ЛА даёт:
- ☐ бортинженер;
- ☐ старший бортпроводник;
- ☐ начальник смены.

6. К оперативному виду подготовки относится:
- ☐ работы по встрече ЛА;
- ☐ форма Ф1;
- ☐ специальное обслуживание.

7. Периодическое обслуживание проводится:
- ☐ после каждого полёта;
- ☐ перед каждым полётом;
- ☐ по наработке.

8. Где проверяется качество топлива, заправляемого в ЛА:
- ☐ на стоянке;
- ☐ на складе ГСМ;
- ☐ на нефтеперерабатывающем заводе.

9. Кто подписывает документ, разрешающий заправку масла в ЛА:
- ☐ начальник смены;
- ☐ водитель маслозаправщика;
- ☐ инженер склада ГСМ.

10. Время подготовки ЛА к полёту зависит от:
- ☐ погоды;
- ☐ типа ЛА;
- ☐ уровня квалификации обслуживающего персонала.

Правильные ответы: 1б; 2а; 3а; 4а; 5б; 6а; 7в; 8а; 9а; 10б;

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 20 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 60% вопросов – 6 и более правильных ответов.

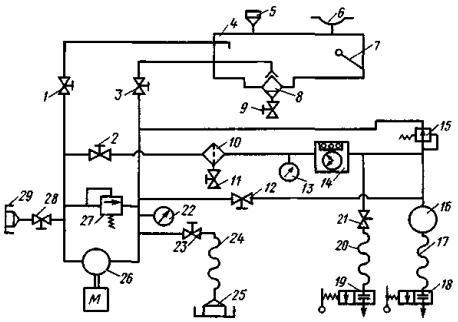
от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕР ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

- Основные документы, определяющие организацию полетов в Г.А.
- Аэродромное обеспечение полётов.
- Задачи, структура отдела организации перевозок.
- Виды обеспечения полетов: назначение, характеристики.
- Структура инженерно-авиационной службы.
- Задачи Т.О. ЛА.
- Эксплуатационная документация в ГА.

- Периодическое Т.О. ЛА.
- Специальное ТО ЛА.
- Оперативное ТО ЛА.
- Хранение авиационной техники.
- Организация периодического обслуживания ЛА в ГА.
- Оборудование и спец.машины для обслуживания пассажирских перевозок.
- Оборудование и спец.машины периодического обслуживания ЛА.
- Оборудование и спец.машины оперативного обслуживания.
- Классификация средств наземного обслуживания воздушных перевозок.
- Средства переработки багажа: классификация, характеристики, схемы.
- Классификация горюче - смазочных материалов, спец.жидкостей и газов,
- Средства запуска ЛА: классификация, принципы их работы.
- Назначение, содержание, структура службы организации перевозок.
- Назначение, содержание аэродромного обеспечения полетов ЛА.
- Порядок допуска Т.З. к заправке топлива в ЛА.
- Системы оборудования маслозаправщиков: назначение, принципы работы.
- Классификация средств механизации Т.О ЛА.
- Классификация средств механизации периодического Т.О. ЛА.
- Назначение, содержание периодического Т.О. ЛА.
- Назначение, содержание, порядок проведения оперативного ТО ЛА.
- Источники наземного питания ЛА энергией: классификация, назначение, принцип работы.
- Топливозаправщики: назначение, классификация, операции, производимые ТЗ, принцип работы оборудования



Критерии оценки собеседования

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью

преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПСК-6.3 способностью и готовностью к формированию и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания

Обучающийся умеет устанавливать причины неисправностей авиационной техники; Владеет: навыками повышения эффективности использования объектов транспортной инфраструктуры

Задание 1. Ознакомьтесь с типами летательных аппаратов предлагаемой авиакомпании.

Подобрать необходимые наземные средства для обеспечения полётов и технического обслуживания летательных аппаратов.

Задание 2. Используя принципиальную схему и общее описание средств наземного обеспечения, спроектировать технологический процесс подготовки летательного аппарата к полёту.

ПК-9 готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции

Обучающийся знает: **причины недостатков в организации технологического процесса технического обслуживания авиационной техники:**
оценивать
Владеет: навыками повышения эффективности использования объектов транспортной инфраструктуры

Задание 1. Используя технические характеристики средств данного типа, обосновать эффективность их применения для данного типа летательного аппарата.

Задание 2. Составьте алгоритм наземного обеспечения данного типа летательного аппарата с учётом инфраструктуры авиакомпании.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПСК-6.3 способностью и готовностью к формированию и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания

Обучающийся знает: содержание технической документации, регламентирующей техническую эксплуатацию авиационной техники:

Основные документы, определяющие организацию полётов в ГА.
1.Виды обеспечения полётов: назначение, характеристики.
2.Задачи технического обслуживания воздушных судов.
3.Порядок оформления технической документации ТО ЛА.
4.Назначение, содержание аэродромного обеспечения полётов воздушных судов.
5.Порядок допуска топливозаправщика к заправке топлива в воздушное судно.
6.Оборудование и спецмашины для обслуживания пассажирских перевозок.
7.Структура технологического процесса ТО ЛА.

ПК-9 готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции

Обучающийся знает: содержание технической документации, регламентирующей техническую эксплуатацию авиационной техники;

1. Назначение, порядок проведения оперативного технического обслуживания воздушных судов.
2. Назначение, порядок проведения периодического технического обслуживания воздушных судов.
3. Порядок подготовки воздушного судна к полёту.
4. Назначение, содержание, структура службы организации перевозок.
5. Средства переработки багажа: классификация, характеристики, схемы.
6. Классификация горючесмазочных материалов, спецжидкостей и газов.
7. Средства запуска воздушных судов: классификация, принципы работы.
8. Классификация средств механизации периодического технического обслуживания воздушныхсудов.
9. Классификация средств механизации оперативном технического обслуживания воздушныхсудов.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ)ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПСК-6.3 способностью и готовностью к формированию и эксплуатации мобильных систем аэродромного обслуживания					
знать: содержание технической документации, регламентирующей техническую эксплуатацию авиационной техники:	Отсутствие базовых знаний о содержании технической документации, регламентирующей техническую эксплуатацию авиационной техники	Фрагментарные знания о содержании технической документации, регламентирующей техническую эксплуатацию авиационной техники	Общие, но не структурированные знания о содержании технической документации, регламентирующей техническую эксплуатацию авиационной техники	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о содержании технической документации, регламентирующей техническую эксплуатацию авиационной техники	Сформированные Систематические Знания о содержании технической документации, регламентирующей техническую эксплуатацию авиационной техники
уметь: устанавливать причины неисправностей авиационной техники; **владеть:** навыками повышения эффективности использования объектов транспортной инфраструктуры	Отсутствие Умений устанавливать причины неисправностей авиационной техники и недостатков в организации технологического процесса технического обслуживания авиационной техники:	Частично Освоенное устанавливать причины неисправностей авиационной техники и недостатков в организации технологического процесса технического обслуживания авиационной техники:	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение устанавливать причины неисправностей авиационной техники и недостатков в организации технологического процесса технического обслуживания авиационной техники:	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение устанавливать причины неисправностей авиационной техники и недостатков в организации технологического процесса технического обслуживания авиационной техники:	Сформированное Умение управлять ресурсами обеспечения процесса устанавливать причины неисправностей авиационной техники и недостатков в организации технологического процесса технического обслуживания авиационной техники:
ПК-9 готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции					
знать: содержание технической документации, регламентирующей техническую эксплуатацию авиационной техники;	Отсутствие базовых знаний о содержании технической документации, регламентирующей техническую эксплуатацию авиационной техники	Фрагментарные знания о содержании технической документации, регламентирующей техническую эксплуатацию авиационной техники	Общие, но не структурированные знания о содержании технической документации, регламентирующей техническую эксплуатацию авиационной техники	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о содержании технической документации, регламентирующей техническую эксплуатацию авиационной техники	Сформированные Систематические Знания о содержании технической документации, регламентирующей техническую эксплуатацию авиационной техники

знать: причины недостатков в организации технологичес кого процесса технического обслуживания авиационной техники: оценивать владеть: навыками повышения эффективност и использовани я объектов транспортной инфраструкту ры	Отсутствие Умений устанавливать причины неисправностей авиационной техники и недостатков в организации технологическо го процесса технического обслуживания авиационной техники:	Частично Освоенное устанавливать причины неисправностей авиационной техники и недостатков в организации технологическо го процесса технического обслуживания авиационной техники:	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение устанавливать причины неисправностей авиационной техники и недостатков в организации технологическог о процесса технического обслуживания авиационной техники:	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение устанавливать причины неисправностей авиационной техники и недостатков в организации технологическог о процесса технического обслуживания авиационной техники:	Сформированное Умение управлять ресурсами обеспечения процесса устанавливать причины неисправностей авиационной техники и недостатков в организации технологическо го процесса технического обслуживания авиационной техники:

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники.
Протокол № 5 от «13» января 2020 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето-и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.2
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Инженерная графика
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

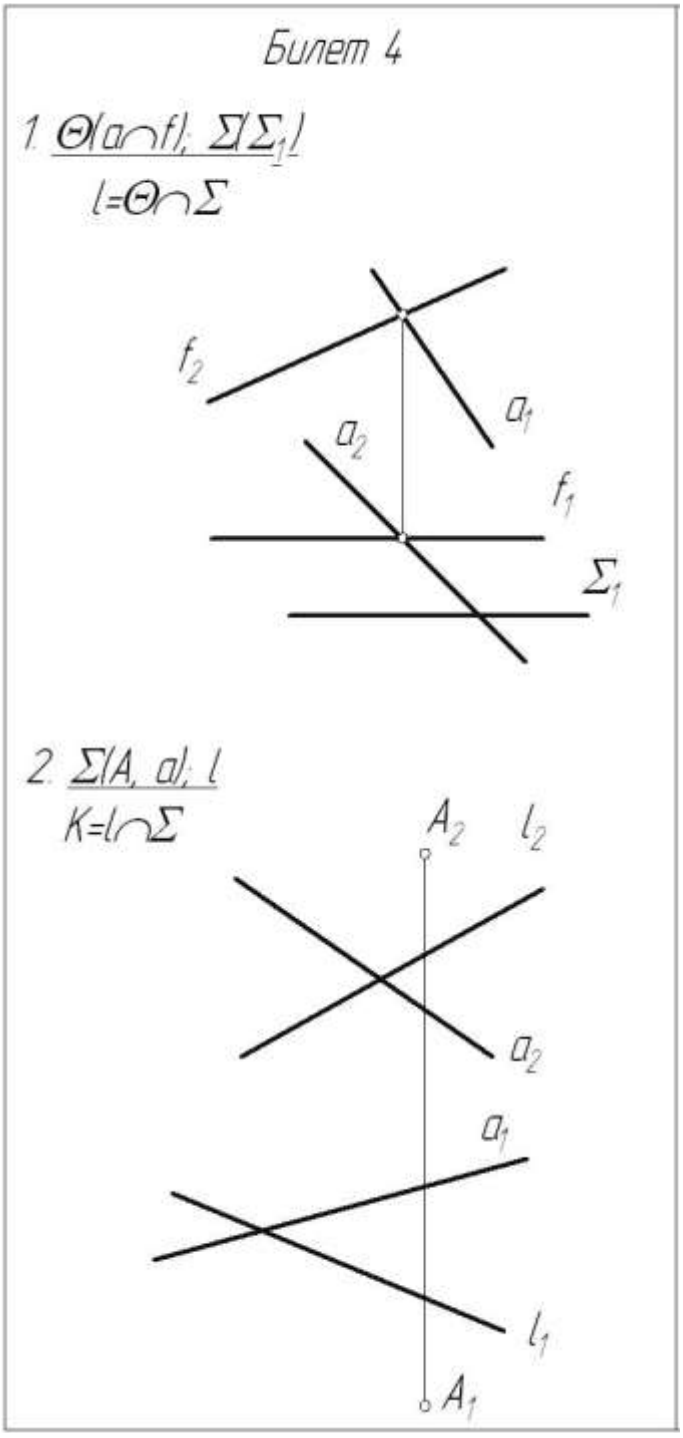
Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК-8	Способность применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций.	**Знать**: основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей деталей и узлов, составления конструкторской документации. **Уметь:** применять методы начертательной геометрии для решения конкретных задач, связанных с пространственными объектами и их зависимостями. **Владеть:** навыками решения метрических и позиционных задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций	*1. Основы теории построения чертежа.* *2.Ортогональные проекции геометрических объектов:* точка, прямые, плоскости, поверхности. *3. Взаимное расположение геометрических объектов. Позиционные задачи. Методика решения задач на принадлежность, параллельность, пересечение.* *4. Метрические задачи:* метод прямоугольного треугольника, перпендикулярность геометрических объектов. *5. Преобразование изображений. Четыре основные задачи начертательной геометрии:* метод замены плоскостей проекций, методы вращения. *6. Аксонометрические изображения*	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, контрольные работы, тесты поурочного контроля, задачи индивидуального задания, экзаменационный билет.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙВ ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕРЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Контрольная работа № 1



Темы: Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей.

Количество билетов: 30

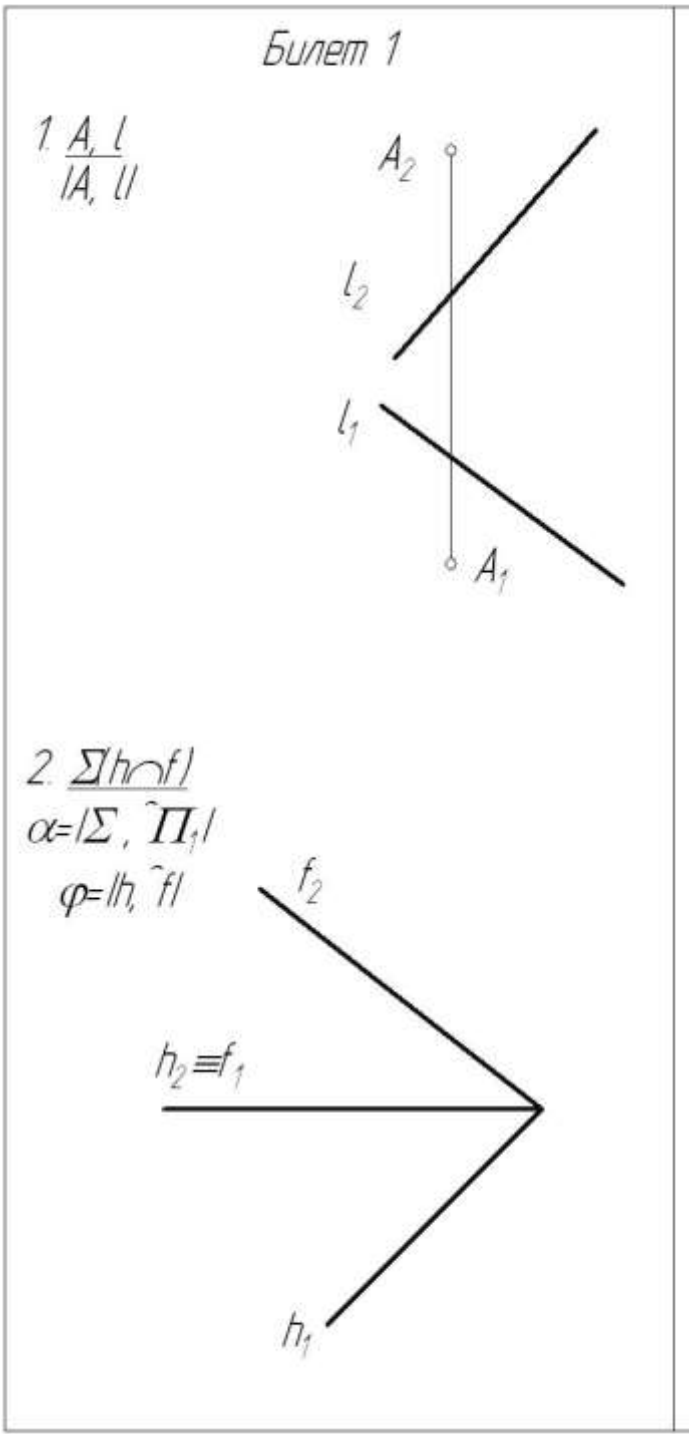
Время выполнения работы: 45 мин.

Содержание билета:

Задача №1: Построить линию пересечения двух плоскостей.

Задача №2: Построить точку пересечения прямой с плоскостью. Определить видимость прямой методом конкурирующих точек.

Контрольная работа № 2



Темы: Перпендикулярность геометрических объектов. Метод замены плоскостей проекций.

Количество билетов: 30

Время выполнения работы: 45 мин.

Содержание билета:

Задача №1: Определить расстояние между заданными объектами общим методом.

Задача №2: Решить метрические задачи методом замены плоскостей проекций..

Критерии оценки задания

- полнота и правильность решения;
- степень осознанности, понимания изученного, рациональность решения;
- наличие алгоритма решения;
- графическое оформление.

Показатели и шкала оценивания:

Оценка	Показатели
отлично	– Продемонстрировано полное знание тематического материала, отсутствуют ошибки. Полученное решение соответствует заданию. – Продемонстрировано уверенное, осознанное владение примененных методов решения. Выбран рациональный ход решения.. – Описан алгоритм решения. Алгоритм четко структурирован и выстроен в заданной логике. – Чертеж выполнен с соблюдением типов линий, аккуратно, без помарок и исправлений.
хорошо	– Продемонстрировано достаточное знание тематического материала, встречаются несущественные ошибки. Полученное решение в целом соответствует заданию. – Продемонстрировано владение примененными методами решения. Часть задания выполнена не рационально. – Описан алгоритм решения. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки. Есть 1-2 не принципиальных недочета. – Чертеж выполнен с соблюдением типов линий, аккуратно, без помарок и исправлений
удовлетворительно	-Продемонстрировано удовлетворительное знание тематического материала, есть ошибки (25-30%). Полученное решение в целом соответствует заданию. – Продемонстрировано достаточное владение примененными методами решения, есть ошибки в ходе решения, выборе методики решения. Выбран нерациональный ход решения. – Алгоритм решения плохо структурирован, нарушена заданная логика, части ответа разорваны логически, нет связок между ними. Ошибки в представлении логической структуры задания. Объем ответа в существенной степени (на 25-30%) отклоняется от заданных рамок. – Чертеж выполнен с ошибками в соблюдении типов линий, не аккуратно, встречаются помарки и исправления
неудовлетворительно	– Продемонстрировано крайне низкое знание тематического материала, много ошибок - практически все построения либо искажены, либо неверны. Решение не соответствует заданию или соответствует ему в очень малой степени. – Продемонстрировано крайне слабое владение методикой решения. Показан неверный ход решения. – Алгоритм решения отсутствует или нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура. Объем ответа не соответствует заданию. – Чертеж выполнен без соблюдения типов линий, неаккуратно, с обилием помарок и исправлений.

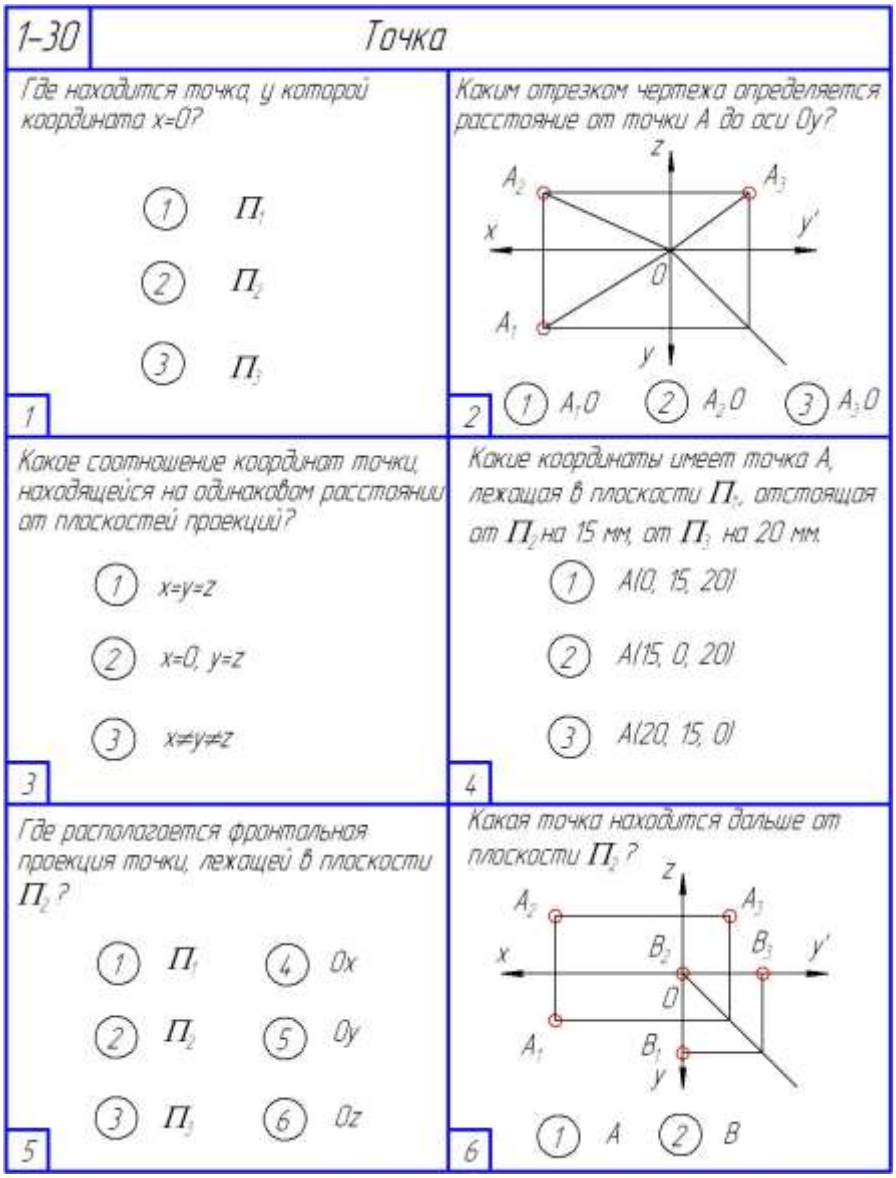
ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ ПОУРОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Количество билетов комплекта: 30
Время выполнения работы: 20 мин.

Тест №1 *Тема: «Точка».*

Содержание билета:

Комплексный чертеж точки, определение координат точки, ее местонахождения относительно плоскостей проекций и осей проекций, определение расстояний от точки до плоскостей и осей проекций, определение правильности построения недостающей проекции точки.



Образец таблицы ответов тестовых заданий

№ вопроса	1	2	3	4	5	6
№ ответа	3	2	1	3	2	2

Тест №2 *Тема: «Прямая»*.

Содержание билета:

Прямые общего и частного положения (терминология), определение их положения в пространстве по комплексному чертежу, принадлежность точки прямой, отрезка прямой на плоскости проекций, угол наклона линий уровня к плоскостям проекций, деление отрезка в заданном отношении (теорема Фалеса).

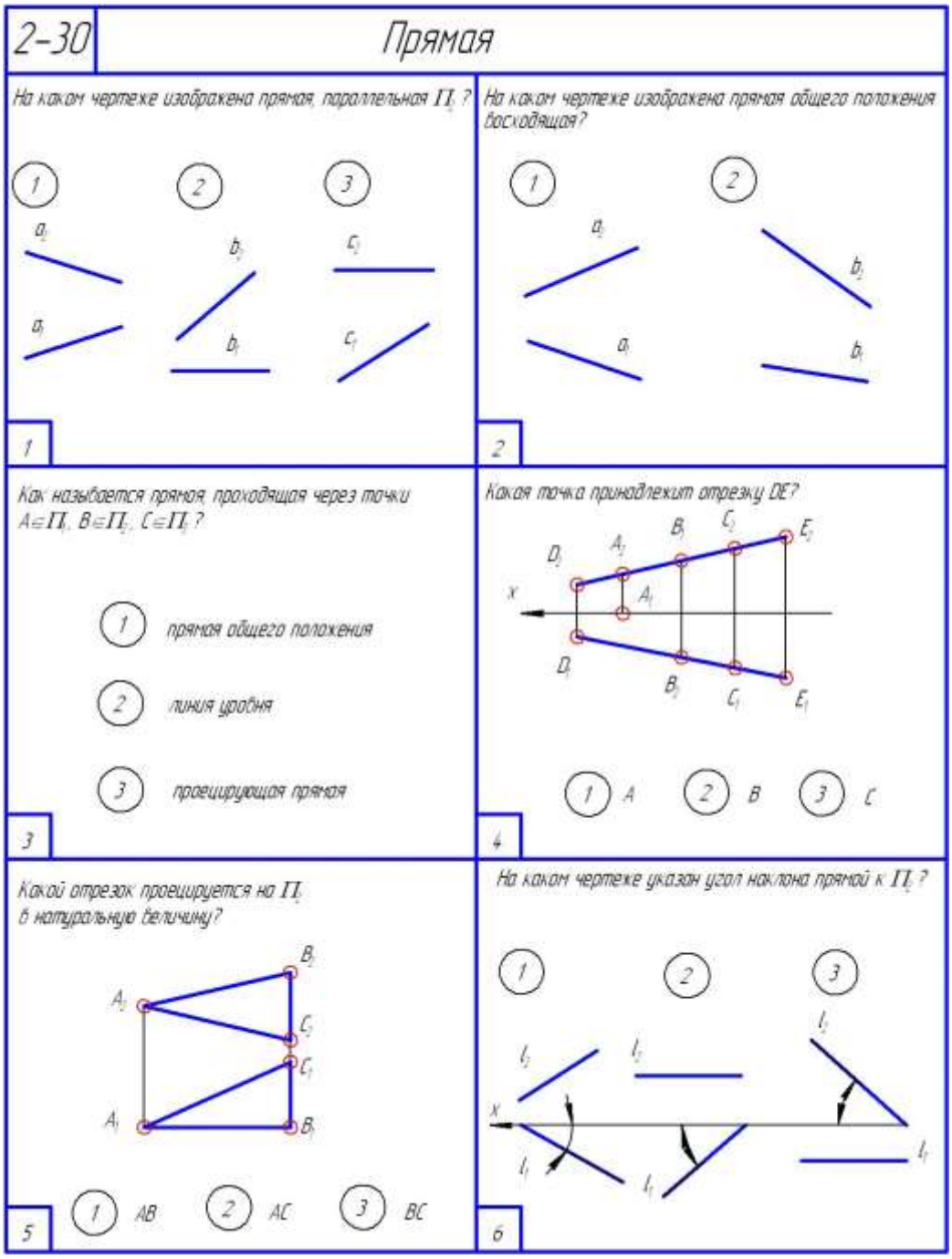


Таблица правильных ответов на тестовое задание

№ вопроса	1	2	3	4	5	6
№ ответа	2	2	1	3	1	2

Тест №3 *Тема: «Плоскость. Принадлежность точки и прямой плоскости»*.

Содержание билета:

Плоскости общего и частного положения (терминология), определение их положения в пространстве по комплексному чертежу, принадлежность точки и прямой плоскости, линии особого положения плоскости (линии уровня и линии наибольшего наклона).

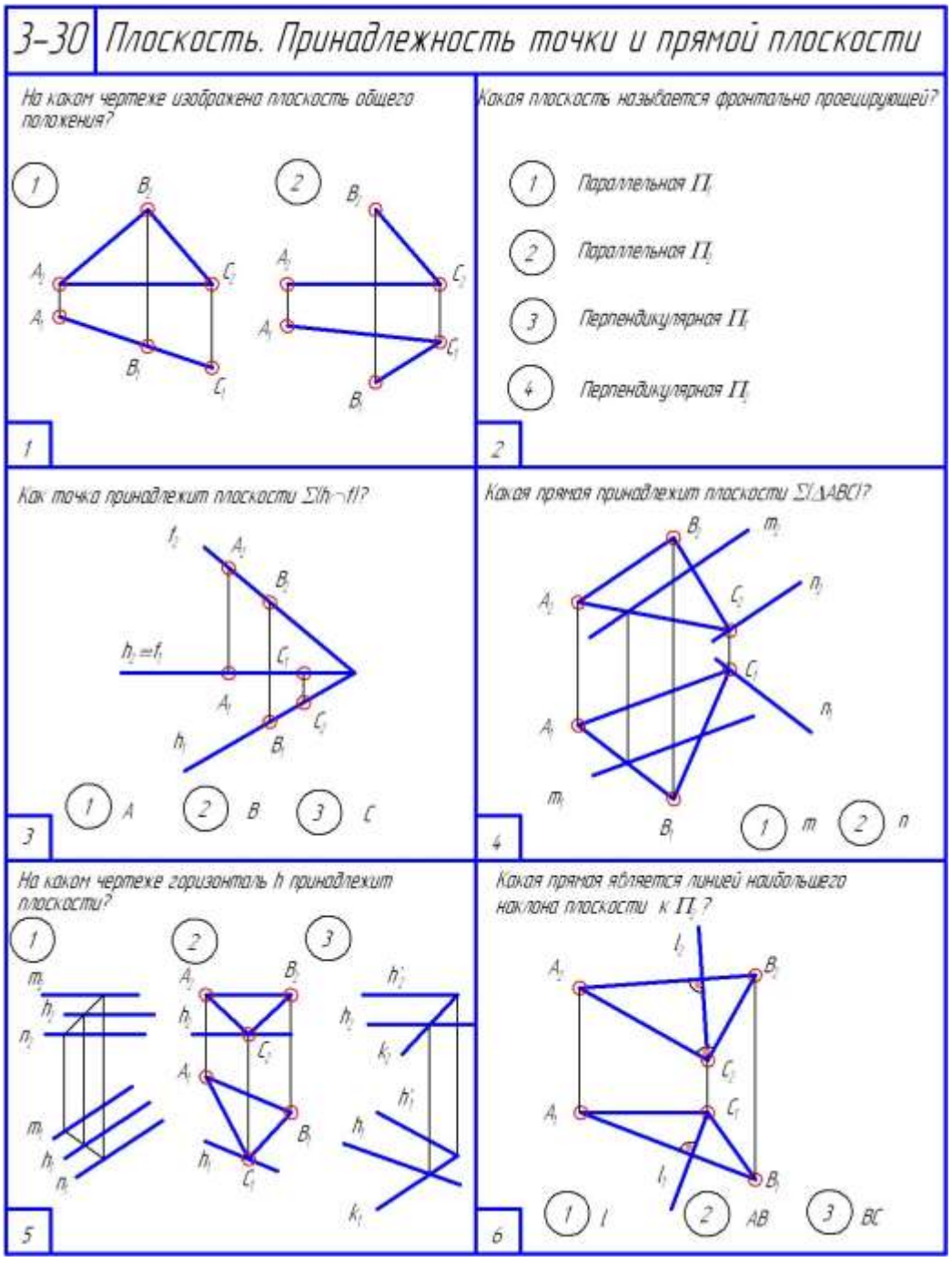


Таблица правильных ответов на тестовое задание

№ вопроса	1	2	3	4	5	6
№ ответа	2	4	1	2	2	3

Тест №4 *Тема: «Поверхности»*.

Содержание билета:

Классификация, способы образования и изображения поверхностей, многогранники и поверхности вращения, точка на поверхности, характерные линии поверхности, типы линий сечения поверхности плоскостью.

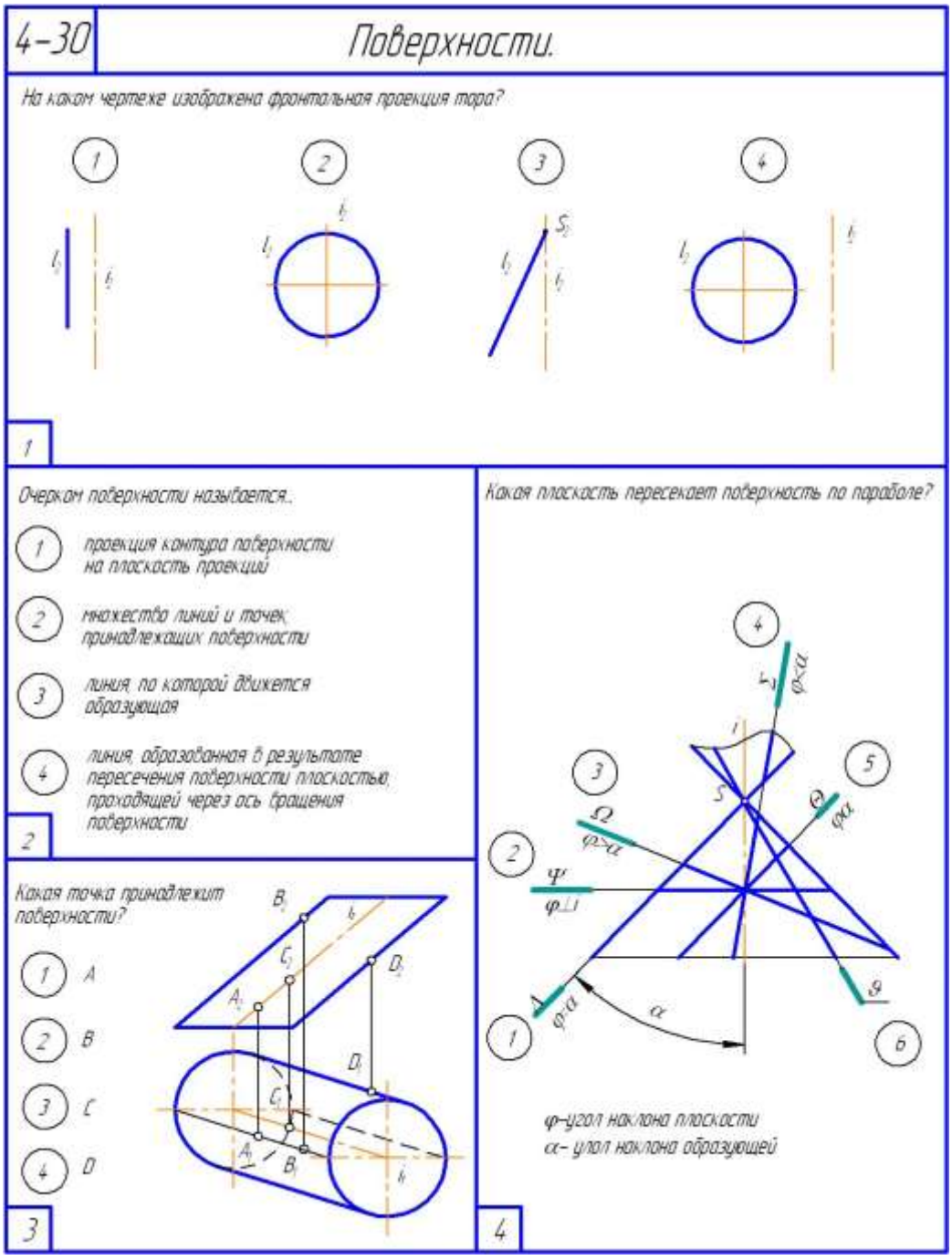


Таблица правильных ответов на тестовое задание

№ вопроса	1	2	3	4
№ ответа	4	1	2	5

Тест №5 *Тема: «Взаимное положение геометрических объектов»*.

Содержание билета:

Параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые, теорема о проецировании прямого угла, параллельность и пересечение плоскостей, параллельность и пересечение прямой и плоскости, конкурирующие точки.

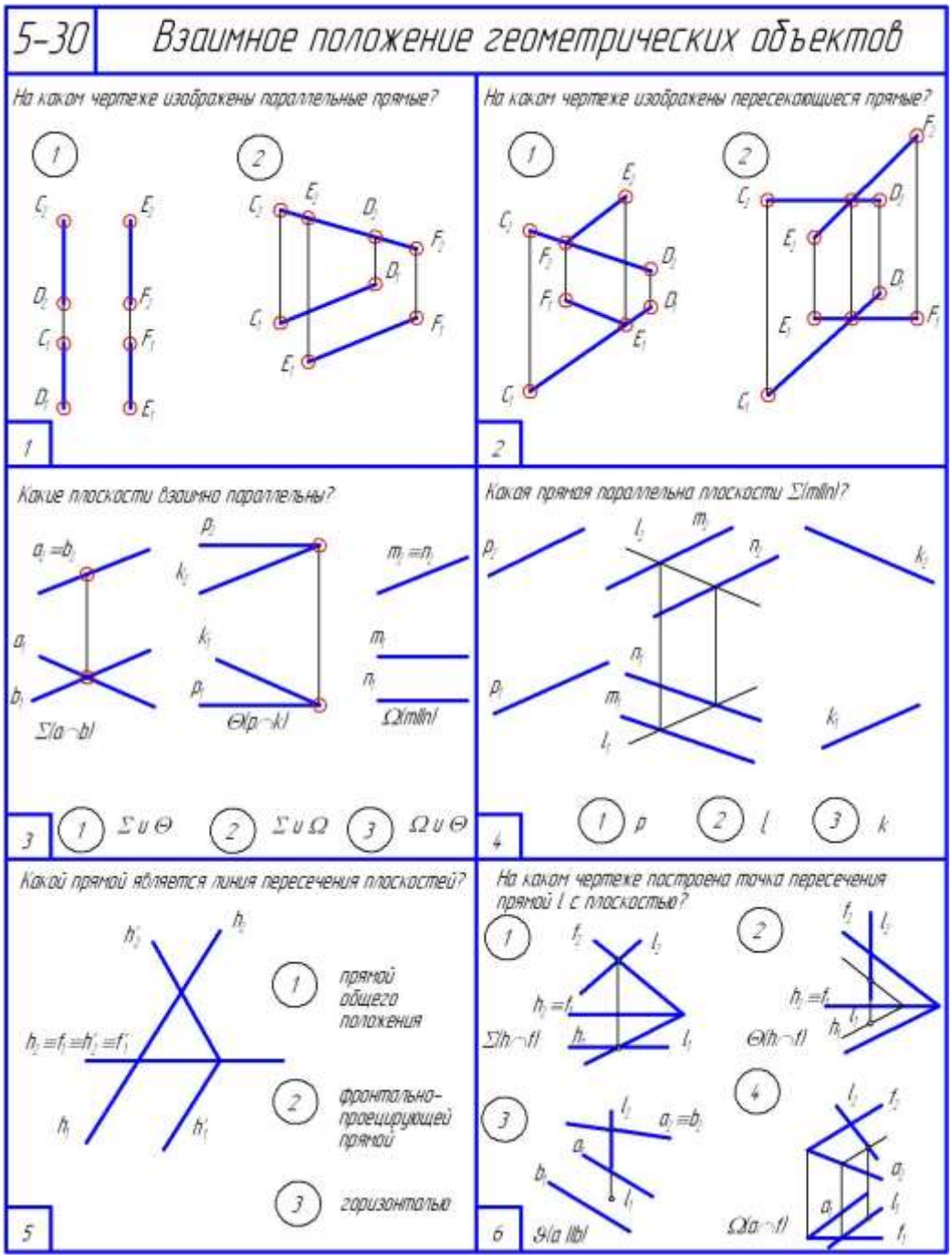


Таблица правильных ответов на тестовое задание

№ вопроса	1	2	3	4	5	6
№ ответа	2	2	2	3	3	3

Тест №6 *Тема: «Перпендикулярность геометрических объектов»*.

Содержание билета:
Признаки перпендикулярности прямой и плоскости, плоскостей, прямых общего положения., метод прямоугольного треугольника.

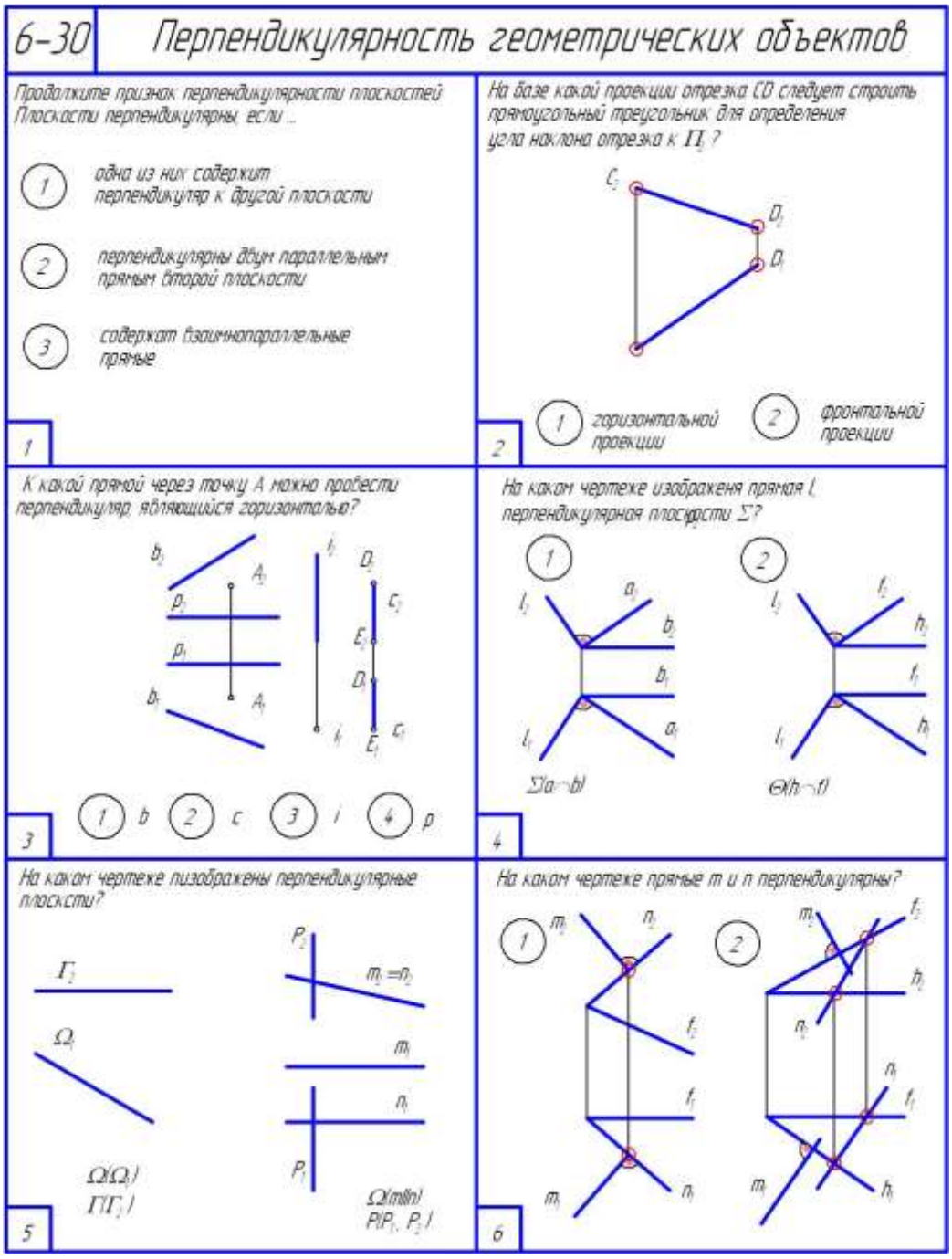


Таблица правильных ответов на тестовое задание

№ вопроса	1	2	3	4	5	6
№ ответа	1	2	3	2	2	2

Тест №7 *Тема: «Методы преобразования комплексного чертежа»*.

Содержание билета:

Метод замены плоскостей проекций, вращение вокруг проецирующей прямой, плоскопараллельное перемещение, вращение вокруг линии уровня.

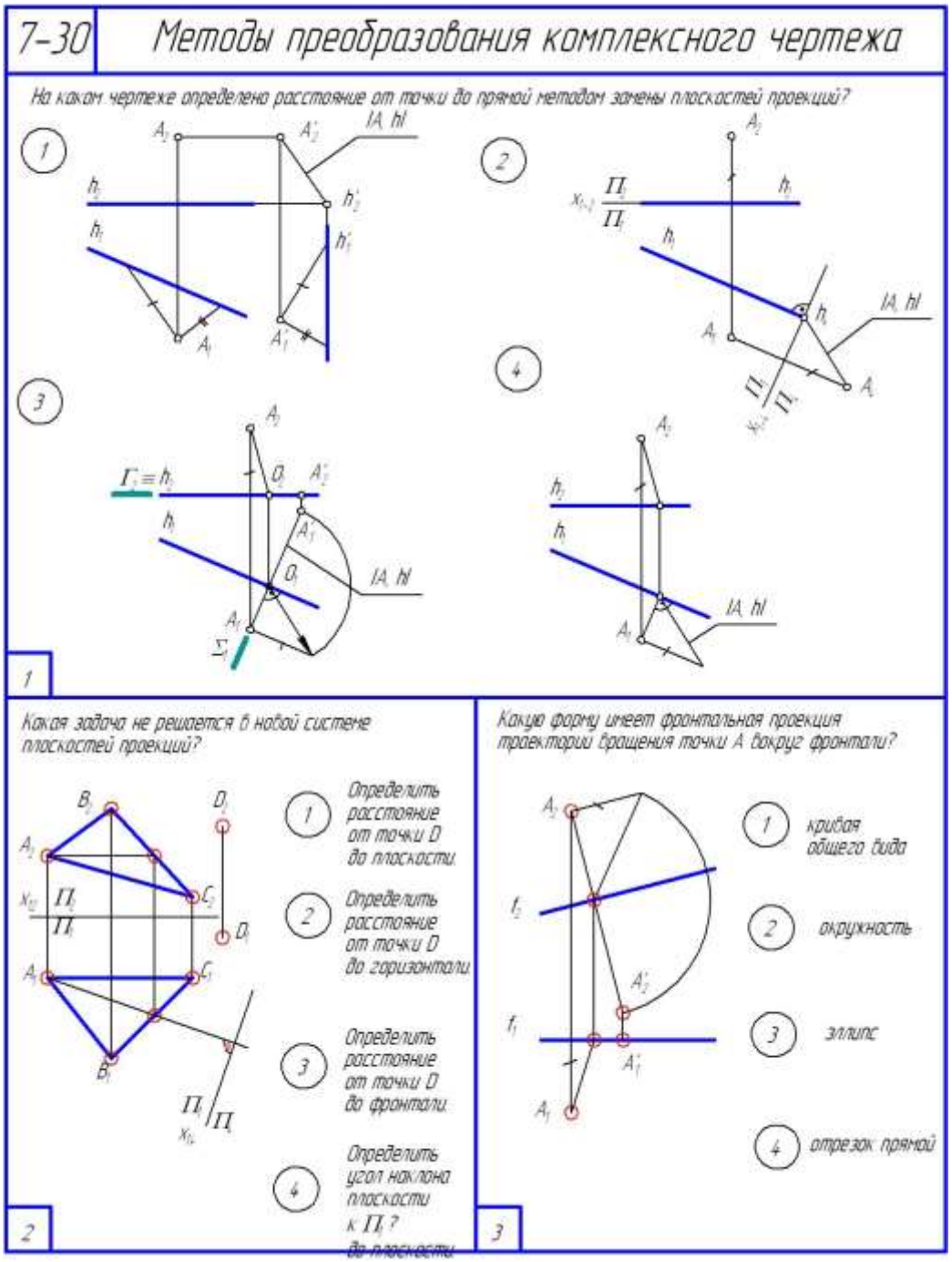


Таблица правильных ответов на тестовое задание

№ вопроса	1	2	3
№ ответа	2	3	4

Критерии оценки теста

Знания оцениваются по 4-х бальной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) для тестовых заданий, имеющих четыре и шесть вопроса, и по системе зачтено / не зачтено - для тестовых заданий, имеющих три вопроса.

Тестовые задания, имеющие шесть вопроса:

Оценка **«Отлично»** ставится, когда засчитаны 6 ответов.
Оценка **«Хорошо»** ставится, когда засчитаны 4-5 ответов.
Оценка **«Удовлетворительно»** ставится, когда засчитаны 3ответа.
Оценка **«Неудовлетворительно»** ставится, когда засчитаны менее 3 ответов.

Тестовые задания, имеющие четыре вопроса:

Оценка **«Отлично»** ставится, когда засчитаны 4 ответа.
Оценка **«Хорошо»** ставится, когда засчитаны 3 ответа.
Оценка **«Удовлетворительно»** ставится, когда засчитаны 2 ответа.
Оценка **«Неудовлетворительно»** ставится, когда засчитано менее 2 ответов.

Тестовые задания, имеющие три вопроса:

Оценка **«Зачтено»** ставится, когда засчитаны 2 ответа.
Оценка **«Не зачтено»** ставится, когда засчитано менее 2 ответов.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Что называется ортогональной проекцией точки?
2. Что представляет собой пространственная модель плоскостей проекций?
3. Как называются и обозначаются основные плоскости проекций?
4. Как называются части пространства, разделенного плоскостями проекций?
5. Что называется эпюром Монжа и как он образуется?
6. Почему на КЧ две оси *0y*?
7. Какие оси проекций лежат в плоскостях проекций Π_1, Π_2, Π_3?
8. В какой последовательности записываются координаты в обозначении точки?
9. Какие координаты точки определяют ее положение в плоскостях Π_1, Π_2, Π_3?
10. Какие координаты точки определяют ее положение на осях 0x, 0y, 0z?
11. Как построить проекции точек по заданным координатам?
12. Как проходят линии связи относительно осей проекций?
13. Каков алгоритм построения третьей проекции точки?
14. К чему сводится проецирование прямой линии?
15. Какие положения может занимать прямая относительно плоскостей проекций?
16. Какая прямая называется прямой общего положения?
17. Какая прямая называется восходящей, нисходящей?
18. Какое положение прямой называется частным?
19. Какие прямые относятся к прямым частного положения?
20. Отрезки каких прямых проецируются в натуральную величину на плоскости проекций?
21. Что называется следом прямой и как его изобразить на плоскости проекций?
22. Как в пространстве и на КЧ можно задать плоскость?
23. Что называется следом плоскости?
24. Какое положение в пространстве относительно плоскостей проекций может занять плоскость и как при этом она называется?
25. Как по КЧ определить положение плоскости в пространстве, в чем заключается особенность ее задания?
26. Какое свойство имеет плоскость, перпендикулярная плоскости проекций?
27. Как формулируется признак принадлежности точки прямой.
28. Как формулируется теорема Фалеса.
29. Как разделить на КЧ отрезок в определенном отношении?
30. Как прямые могут располагаться относительно друг друга?
31. Какие прямые называются параллельными, пересекающимися, скрещивающимися?
32. Как в общем случае проецируется угол между пересекающимися прямыми на плоскости проекций.
33. В каком случае прямой угол спроецируется на плоскость проекций без искажения?
34. Как по КЧ установить принадлежность прямой и точки плоскости?
35. Какие линии называются линиями уровня плоскости?
36. В каком случае прямой угол на плоскость проекций проецируется без искажения?
37. Что называется линией наибольшего наклона?
38. Как располагается линия наибольшего наклона в плоскости?
39. Как формулируется признак параллельности двух плоскостей?
40. Что является результатом пересечения двух плоскостей?
41. Что необходимо определить на КЧ для построения линии пересечения плоскостей?

42. В каком случае известно направление линии пересечения плоскостей?
43. Каков алгоритм построения линии пересечения общем случае?
44. Какую плоскость используют в качестве плоскости-посредника (дополнительной плоскости?
45. Как прямая может располагаться относительно плоскости?
46. Как формулируется признак параллельности прямой и плоскости?
47. Как построить точку пересечения прямой с плоскостью в общем случае?
48. Что называется конкурирующими точками и как с их помощью определить видимость прямой относительно плоскости?
49. Как на КЧ определить натуральную величину отрезка, принадлежащего прямой общего положения?
В чем заключается метод прямоугольного треугольника.
50. Что выбирается в качестве первого, второго катетов при определении углов наклона к горизонталь-
ной, фронтальной, профильной плоскостям проекций?
51. Как разделить на КЧ отрезок в определенном отношении?
52. Как формулируется признак перпендикулярности прямой и плоскости с точки зрения элементарной геометрии?
53. Если прямая заведомо перпендикулярна плоскости, сколько можно провести прямых, лежащих в плоскости, перпендикулярно ей?
54. Какие две пересекающиеся прямые, принадлежащие плоскости, необходимо выбрать, чтобы прямой угол, расположенный между ними и заданной прямой, спроецировался на плоскости проекций без искажения?
55. Исходя из этого, сформулируйте признак перпендикулярности прямой и плоскости с точки зрения начертательной геометрии.
56. Как построить перпендикуляр к плоскости общего положения на КЧ?
57. Как на КЧ построить прямую, перпендикулярную проецирующей плоскости?
58. Как на плоскость проекций спроецируется прямой угол между пересекающимися прямыми, если ни одна из них не параллельна этой плоскости проекций?
59. Сформулируйте признак перпендикулярности прямых общего положения.
60. Сформулируйте признак перпендикулярности плоскостей.
61. Для чего необходимо преобразовывать КЧ?
62. Какие основные задачи можно решить с помощью преобразования КЧ?
63. Какие положения относительно плоскостей проекций должны занимать геометрические объекты при преобразовании комплексного чертежа?
64. В чем заключается способ замены плоскостей проекций?
65. Какое условие после замены плоскостей проекций должно остаться неизменным?
66. Сколько замен плоскостей проекций и в какой последовательности необходимо выполнить, чтобы преобразовать отрезок прямой общего положения в проецирующую прямую?
67. Что необходимо в первую очередь построить в плоскости общего положения при преобразовании ее в проецирующую плоскость?
68. Перпендикулярно чему строится новая плоскость проекций при преобразовании плоскости общего положения в проецирующую?
69. Какой алгоритм нахождения натуральной величины плоской фигуры, принадлежащей плоскости общего положения?
70. В чем заключается сущность метода вращения вокруг линии уровня?

71. Как при этом методе перемещаются точки, принадлежащие плоской фигуре?
72. Как при вращении вокруг линии уровня проецируется траектория движения точек на плоскости проекций?
73. Каковы свойства параллельного перемещения?
74. В чем заключается сущность метода вращения вокруг проецирующих прямых?
75. В чем отличие способа вращения вокруг проецирующей прямой от способа перемещения?
76. Как проецируется траектория движения точки вокруг проецирующей прямой на плоскости проекций?
77. Что называется поверхностью?
78. В чем разница между поверхностью и геометрическим телом?
79. В чем суть кинематического способа образования поверхности?
80. Что называется образующей и направляющей поверхности?
81. На какие группы делятся поверхности?
82. Какие поверхности называются линейчатыми, как они образуются?
83. Как задаются поверхности на КЧ?
84. Что такое очерк, каркас поверхности?
85. Как образуется поверхность вращения? Какие характерные линии она имеет?
86. Какие образующие имеют поверхности цилиндра, конуса, сферы, тора и как они располагаются относительно оси вращения?
87. Как находится в общем случае недостающая проекция точки или линии на поверхности вращения и многограннике?
88. Как определяется видимость линии, принадлежащей поверхности?
89. Какие существуют способы построение линии пересечения многогранника плоскостью?
90. Какие бывают формы линии пересечения конуса, цилиндра, сферы, тора плоскостью?
91. Как находятся проекции линии пересечения поверхности с плоскостью частного положения?
92. Принцип построения точки, принадлежащей линии пересечения поверхности с плоскостью общего положения?
93. Как определяется видимость звеньев линии пересечения многогранника с плоскостью?
94. Как определяется видимость линии пересечения плоскости с поверхностью вращения?
95. Каков алгоритм нахождения точек пересечения прямой с поверхностью в общем случае?
96. От чего зависит выбор той или иной дополнительной плоскости, используемой для определения точек пересечения прямой с поверхностью?
97. Какие дополнительные плоскости рационально использовать при нахождении точек гранной поверхности с прямой?
98. Какие плоскости необходимо использовать при пересечении конуса в случае, если прямая пересекает ось вращения, и в случае, если они с осью вращения являются скрещивающимися прямыми?
99. Как следует задавать дополнительные плоскости, проходящие через заданную прямую чтобы с конусом и цилиндром они пересеклись по образующим.
100. Каков алгоритм нахождения точек, принадлежащих линии пересечения поверхностей?
101. Какие точки, принадлежащие линии пересечения следует находить в первую очередь?
102. Какие точки линии пересечения называются границами видимости?
103. Какие поверхности или плоскости можно применять при определении точек линии пересечения поверхностей. На чем основывается выбор той или иной поверхности-посредника?
104. В чем заключается способ дополнительных секущих плоскостей?

105. Какие теорему и свойство используют при построении линии пересечения способом секущих сфер?
106. При соблюдении каких условий можно применять способ дополнительных секущих концентрических или эксцентрических сфер?
107. По какому принципу следует выбирать дополнительную сферу, имеющую минимальный радиус?
108. По каким линиям сфера пересекается с соосными с ней поверхностями вращения и как эти линии проецируются на плоскости проекций?
109. В каких случаях можно не использовать поверхности-посредники и на чем это основывается?
110. Каковы частные случаи построения линии пересечения поверхностей?
111. При каких условиях линия пересечения поверхностей второго порядка распадается на две плоские кривые?
112. Что называется разверткой?
113. Какие существуют способы построения разверток?
114. Для каких поверхностей можно построить точные развертки, а для каких приближенные?
115. Что надо знать, чтобы построить развертку способом треугольников?
116. Развертку каких поверхностей можно построить способом раскатки или нормального сечения?
117. Каким способом можно определить натуральную величину сечения поверхности плоскостью?
118. Что называется нормальным сечением?

Критерии оценки устного ответа

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

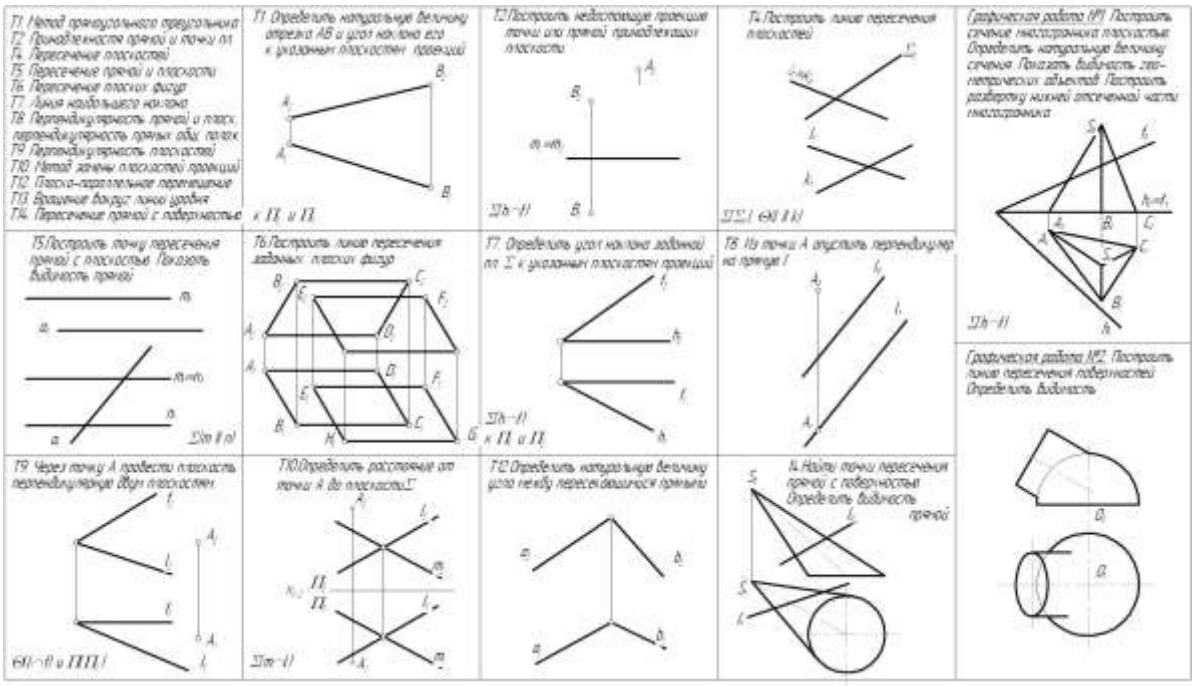
3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

1. Пространственная модель и комплексный чертеж точки.
2. Пространственная модель и комплексный чертеж прямой. Классификация прямых.
3. Принадлежность прямой и точки плоскости.
4. Пересечение плоскостей.
5. Пересечение прямой и плоскости.
6. Пересечение плоских фигур.
7. Пересечение прямой с поверхностью.
8. Метод прямоугольного треугольника.
9. Перпендикулярность геометрических объектов.
10. Метод замены плоскостей проекций.
11. Пересечение поверхности плоскостью.
12. Пересечение поверхностей.

Пример бланка индивидуального задания



Критерии оценки задания

- полнота и правильность решения;
- наличие алгоритма решения;
- графическое оформление.

Показатели и шкала оценивания:

Оценка	Показатели
зачтено	– Продемонстрировано полное знание материала, отсутствуют ошибки. Полученное решение соответствует заданию. – Описан алгоритм решения. Алгоритм четко структурирован и выстроен в заданной логике. – Чертеж выполнен с соблюдением типов линий, аккуратно, без помарок и исправлений.
не зачтено	– Решение содержит какие-либо ошибки; – отсутствует алгоритм решения; – чертеж выполнен с ошибками в соблюдении типов линий, не аккуратно, встречаются помарки и исправления

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Компетенция 1:

ОК-8 Способность применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций..

Обучающийся знает: Основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей деталей и узлов, составления конструкторской документации.

1. Виды проецирования.
2. Основные свойства параллельного проецирования.
3. Комплексный чертеж точки (Эпюр Монжа).
4. Проецирование прямой. Классификация относительно плоскостей проекций.
5. Деление отрезка в заданном отношении. Теорема Фалеса
6. Плоскость. Способы ее задания. Классификация относительно плоскостей проекций.
7. Поверхности. Классификация. Способы задания поверхностей.
8. Построение очерка конической поверхности.
9. Построение каркаса и очерка однополосного гиперболоида вращения.
10. Позиционные задачи. Взаимное расположение точки и прямой
11. Позиционные задачи. Взаимное расположение прямых.
12. Пересечение прямых под прямым углом. Теорема о проецировании прямого угла.
13. Позиционные задачи. Принадлежность прямой и точки плоскости. Свойства принадлежности.
14. Линии особого положения плоскости: линии уровня и линии наибольшего наклона плоскости.
15. Точка и прямая на поверхности.
16. Позиционные задачи. Взаимное расположение плоскостей. Параллельность плоскостей.
17. Позиционные задачи. Пересечение плоскостей (частные и общий случаи). Алгоритм решения задач.
18. Позиционные задачи. Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости.
19. Позиционные задачи. Определение видимости на комплексном чертеже. Пересечение прямой с плоскостью (частные и общий случаи). Алгоритм решения задач
20. Пересечение многогранника с плоскостью. Построение развертки.
21. Пересечение поверхности вращения с плоскостью. Коники. Развертка поверхности.
22. Пересечение прямой с поверхностью (частные и общие случаи).
23. Пересечение поверхностей многогранников.
24. Пересечение поверхностей вращения. Способы секущих плоскостей.
25. Пересечение поверхностей вращения. Способы секущих концентрических сфер.
26. Пересечение поверхностей вращения. Способы секущих эксцентрических сфер.
27. Метрические задачи. Метод прямоугольного треугольника.

28. Метрические задачи. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности.
29. Метрические задачи. Перпендикулярность прямых общего положения. Признак перпендикулярности.
30. Метрические задачи. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности.
31. Методы преобразования комплексного чертежа. Четыре основные задачи начертательной геометрии.
32. Метод замены плоскостей проекций.
33. Вращение вокруг линии уровня.
34. Вращение вокруг проецирующих прямых.
35. Плоскопараллельное перемещение.
36. Аксонометрические изображения. Принцип аксонометрического проецирования. Виды аксонометрических проекций.
37. Аксонометрические изображения. Связь между коэффициентами искажений. Коэффициенты искажений прямоугольной аксонометрии. Приведенные коэффициенты искажений.
38. Аксонометрические изображения. Углы между аксонометрическими осями.
39. Построение аксонометрических проекций деталей.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

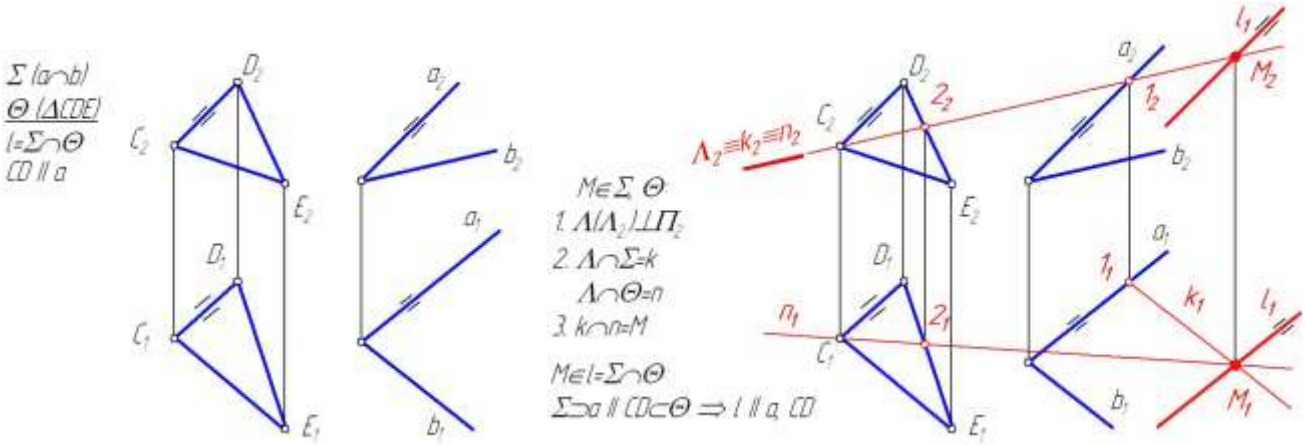
Компетенция 1:

ОК-8 Способность применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций..

Обучающийся умеет:

Применять методы начертательной геометрии для решения конкретных задач, связанных с пространственными объектами и их зависимостями.

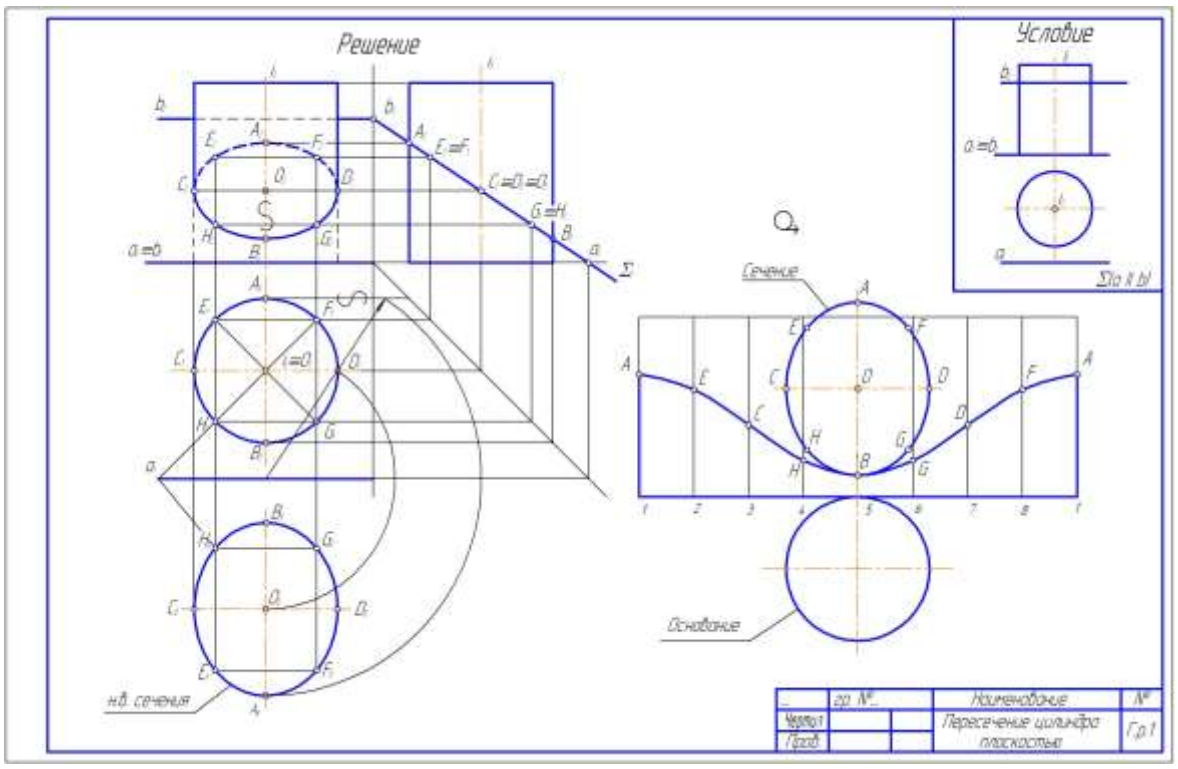
Задание: Построить линию пересечения плоскостей.



Обучающийся владеет:

Навыками решения метрических и позиционных задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций

Задание: Построить линию пересечения цилиндра с профильно проецирующей.плоскостью. Определить натуральную величину сечения и построить развертку нижней отсеченной части поверхности цилиндра

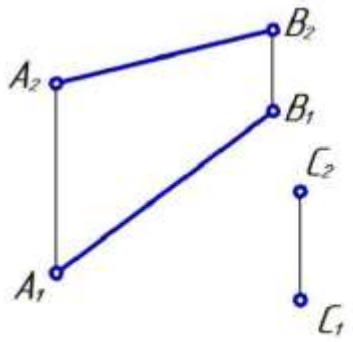


ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

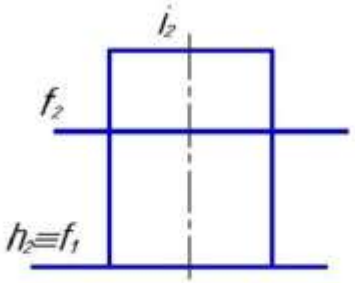
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	
	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
	(код и наименование направления подготовки)
Институт авиационной техники	Самолетостроение
(институт/факультет)	*(профиль (программа))*
Кафедра инженерной графики	Начертательная геометрия
(кафедра)	*(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27

1. Методы проецирования. Проецирование точки в системе трех плоскостей проекций (пространственная модель и эпюр Монжа).



2. Построить шар с центром в точке С, касающийся прямой, заданной отрезком АВ.



3. Построить линию пересечения цилиндра с профильно проецирующей плоскостью. Определить видимость.



Составитель _____ к.т.н., доцент Савченко Н.В.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доцент Иващенко В.И.

"____"_____20___г.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОК-8 Способность применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций..					
Знать: основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей деталей и узлов, составления конструкторской документации.	Отсутствие базовых знаний основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства	Фрагментарные знания основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства	Общие, но не структурированные знания основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства	Сформированные систематические знания основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства
Уметь*:* применять методы начертательной геометрии для решения конкретных задач, связанных с пространственными объектами и их зависимостями.	Отсутствие умений применять методы начертательной геометрии для решения конкретных задач, связанных с пространственными объектами и их зависимостями.	Частично освоенное умение применять методы начертательной геометрии для решения конкретных задач, связанных с пространственными объектами и их зависимостями.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять методы начертательной геометрии для решения конкретных задач, связанных с пространственными объектами и их зависимостями.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы начертательной геометрии для решения конкретных задач, связанных с пространственными объектами и их зависимостями.	Сформированное умение применять методы начертательной геометрии для решения конкретных задач, связанных с пространственными объектами и их зависимостями.
Владеть: навыками решения метрических и позиционных задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций	Отсутствие навыков. решения метрических и позиционных задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций	Фрагментарные навыки решения метрических и позиционных задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций	В целом успешное, но не систематическое решения метрических и позиционных задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы решения метрических и позиционных задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций	Успешное и систематическое применение решения метрических и позиционных задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

До экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем практических работ, включая индивидуальные задания.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Оценка знаний студентов на экзамене должна всесторонне отражать уровень подготовки, выявлять его умение решать конкретные задачи. Знания оцениваются по 4-х бальной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Критерии оценки

Шкала оценивания	Показатели
Оценка **«Отлично» (5 баллов)** ставится, когда студент:	▪ имеет твердые и глубокие знания курса начертательной геометрии; ▪ умеет исчерпывающе точно, последовательно, логически точно излагать программный материал; ▪ умеет свободно применять теоретические знания при решении практических задач; ▪ не затрудняется с ответом при видоизменении задания.
Оценка **«Хорошо» (4 балла)** ставится, когда студент:	▪ имеет полное представление о понятиях курса начертательной геометрии; ▪ грамотно и по существу излагает программный материал, не допускает существенных неточностей; ▪ умеет правильно применять теоретические знания при решении практических задач;
Оценка **«Удовлетворительно» (3 балла)** ставится, когда студент:	▪ имеет представление об основных понятиях начертательной геометрии, материал детально не усвоил; ▪ при изложении материала допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность изложения; ▪ испытывает затруднения в применении теоретических знаний при решении практических задач;
Оценка **«Неудовлетворительно» (2 балла)** ставится, когда студент:	▪ не знает значительной части программного материала по начертательной геометрии; ▪ допускает существенные ошибки при ответе на теоретический вопрос; ▪ испытывает затруднения при решении практических задач;

ПРИМЕР ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ ОЦЕНКИ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ

Содержание билета:
Все темы курса.

Контрольное задание №30

Вопрос 1.

Проецирование называется центральным, если... :

1. проецирующие лучи исходят из одной точки.
2. проецирующие лучи параллельны друг другу.
3. осуществляется из бесконечно удаленной точки пространства.
4. задано направление проецирования, перпендикулярное плоскости проекций.

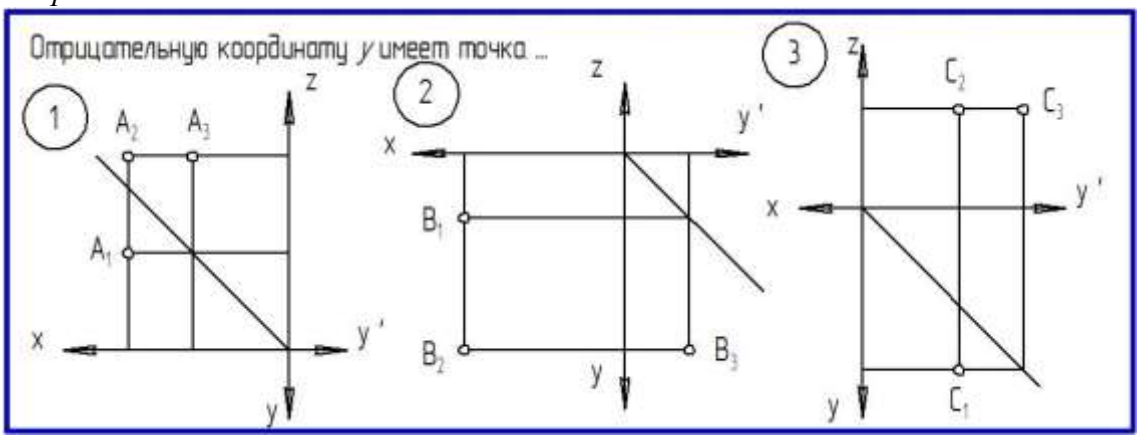
Вопрос 2.

Прямая может быть проекцией плоской кривой линии, если...

1. кривая принадлежит плоскости проекций.
2. кривая находится в плоскости, параллельной плоскости проекций.
3. кривая находится в плоскости, перпендикулярной плоскости проекций.

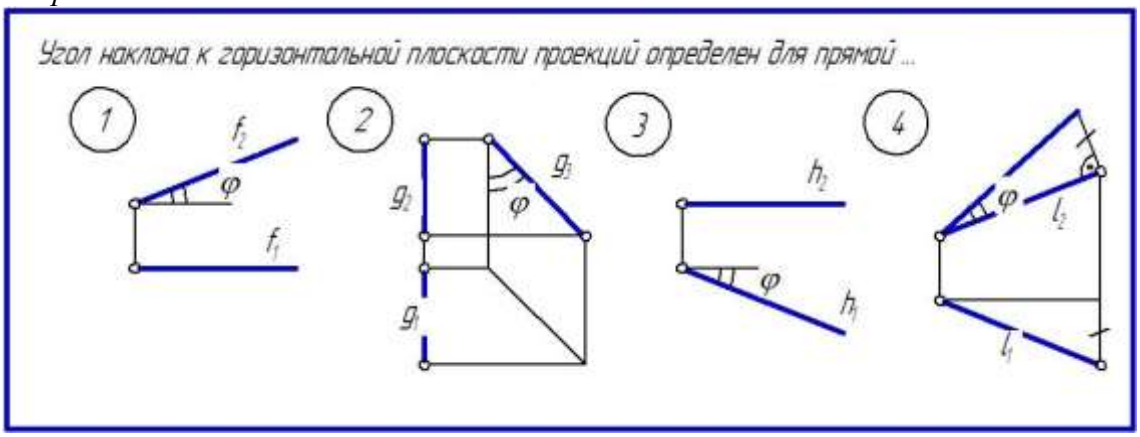
Вопрос 3.

Отрицательную координату *y* имеет точка ...

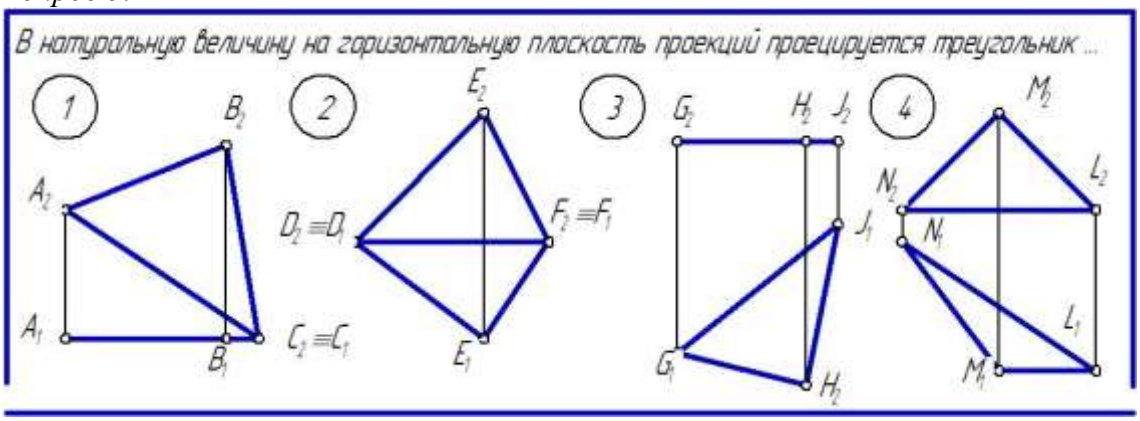


Вопрос 4.

Угол наклона к горизонтальной плоскости проекций определен для прямой ...



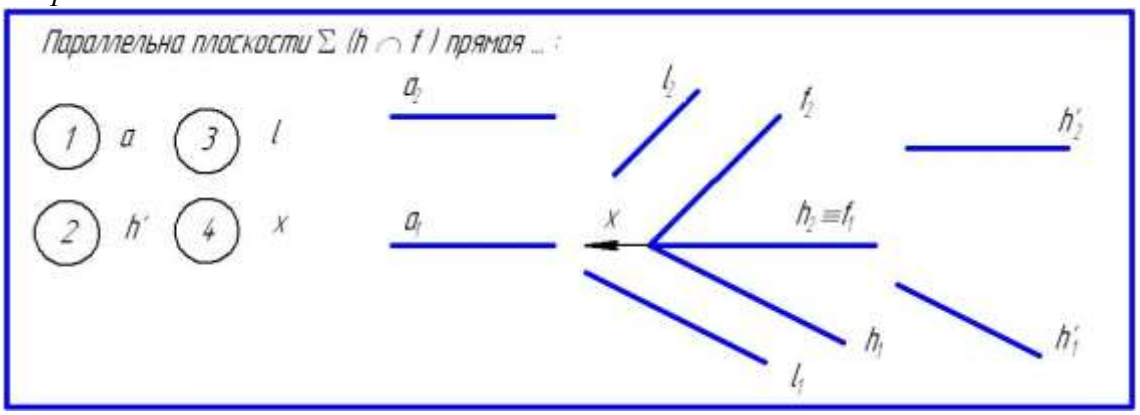
Вопрос 5.



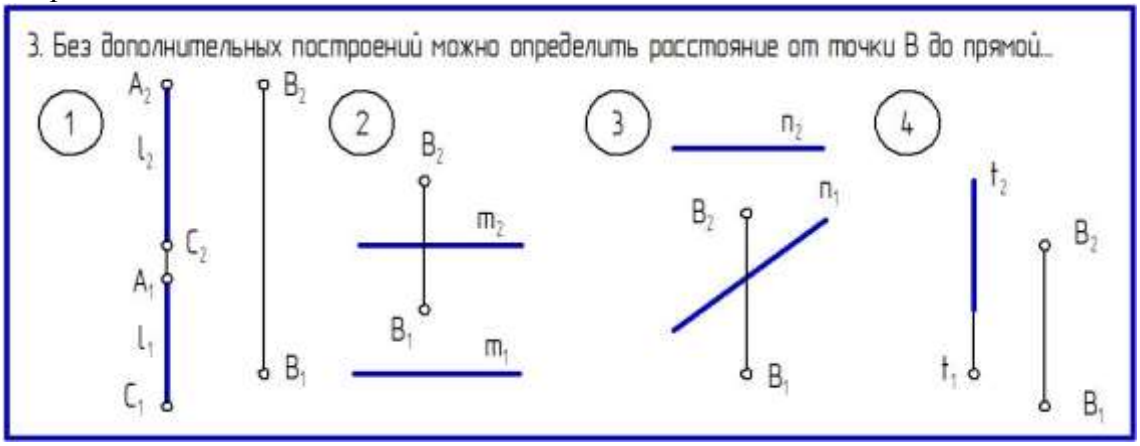
Вопрос 6.



Вопрос 7.



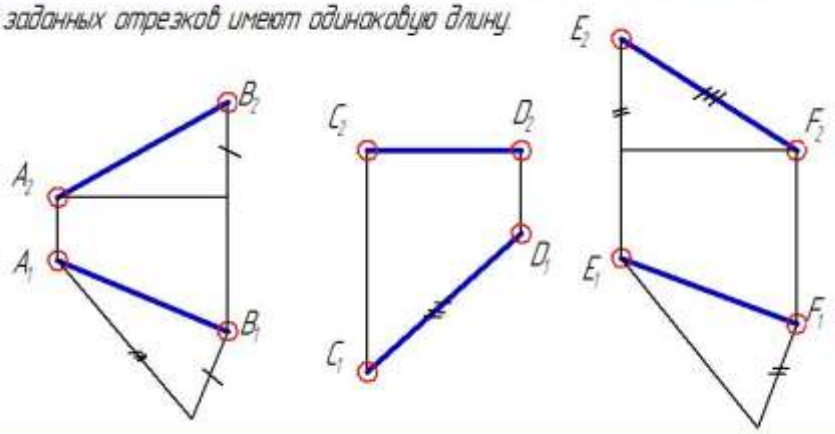
Вопрос 8.



Вопрос 9.

Какие из трех заданных отрезков имеют одинаковую длину.

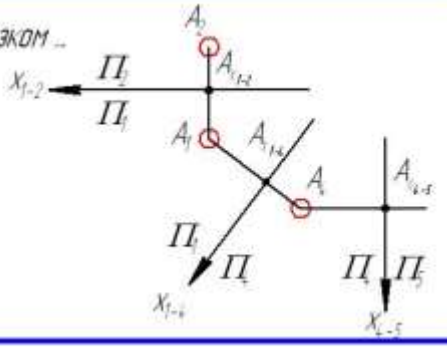
1. AB, CD
2. AB, EF
3. CD, EF



Вопрос 10.

Расстояние проекции A_2 до оси x_{1-2} определяется отрезком ...

1. $A_2 A_{1-2}$
2. $A_1 A_{1-2}$
3. $A_1 A_{1-4}$
4. $A_4 A_{1-4}$
5. $A_4 A_{4-5}$



Вопрос 11.

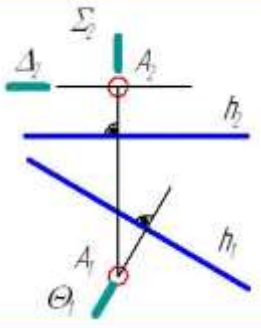
Прямую общего положения можно перевести в проецирующую прямую ...

1. одним вращением вокруг проецирующей оси.
2. двумя вращениями вокруг проецирующей оси.
3. вращением вокруг фронтали.
4. вращением вокруг горизонтали.

Вопрос 12.

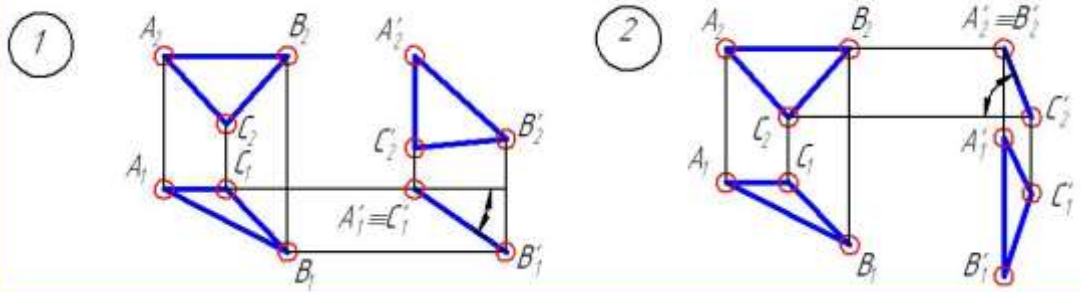
Плоскостью вращения точки A вокруг h является плоскость ...

1. Σ
2. Δ
3. Θ



Вопрос 13.

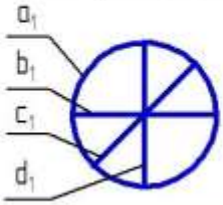
Угол наклона плоскости Σ (ABC) к Π_2 найден на чертеже...



Вопрос 14.

Главным меридианом сферы (на рис. задана горизонтальная проекция) является линия ...

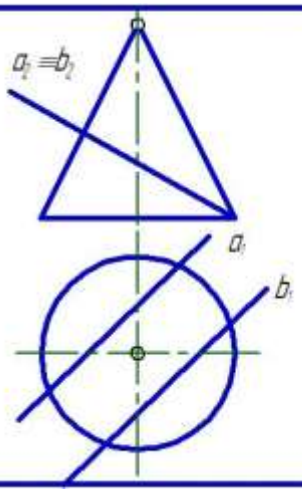
1) a
2) b
3) c
4) d



Вопрос 15.

Линией пересечения плоскости Σ с поверхностью является ...

1) гипербола
2) эллипс
3) парабола
4) окружности



Вопрос 16.

Пространственной линией является...

1) эллипс
2) парабола
3) винтовая линия
4) спираль Архимеда

Вопрос 17.

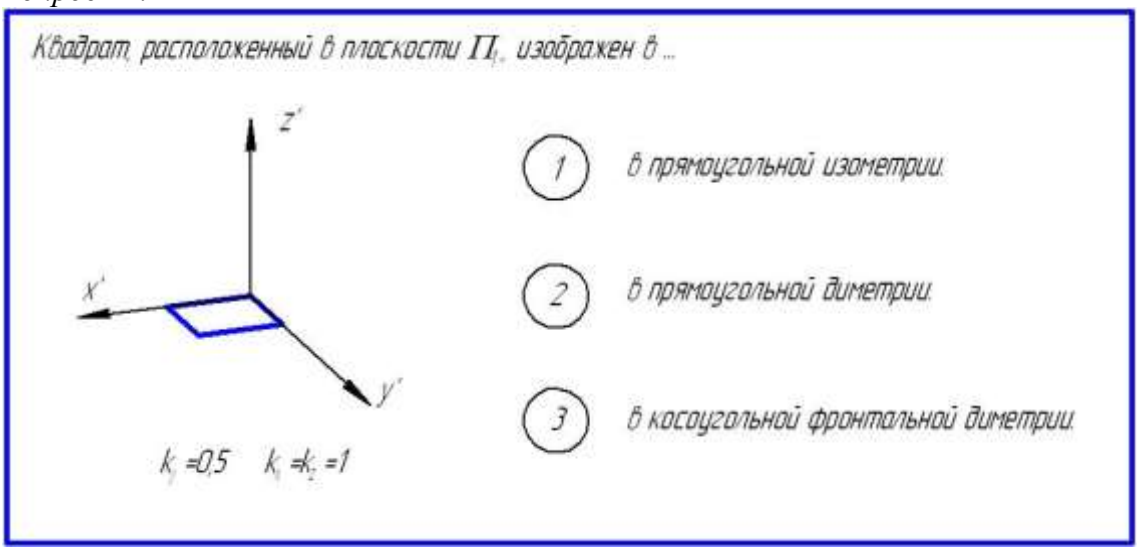


Таблица ответов на тестовые задания

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
№ ответа	1	3	1	1	3	2	2	4	1	3	2	3	1	2	2	3	2

Критерии оценки:

«Отлично» (оценка 5) ставится, когда засчитаны 15 и более ответов.
«Хорошо» (оценка 4) ставится, когда засчитаны 12-14 ответов.
«Удовлетворительно» (оценка 3) ставится, когда засчитаны 8 -11ответов.
«Неудовлетворительно» (оценка 2) ставится, когда засчитаны менее 8 ответов.

ФОС обсуждена на заседании кафедры инженерной графики

Протокол № ___ от _____ 20 ____ г

Заведующий кафедрой
Инженерной графики
к.т.н., доцент /Иващенко В.И./

«_____»_____ 20____ г

федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Самарский
национальный исследовательский университет имени
академика С.П. Королева»



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03-А
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа)	специализация N 1 "Самолетостроение"
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.32
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	электротехники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара 2019г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК-1	способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры	**знать:** основные понятия и законы электротехники; базовые элементы электрической цепи, принципы, положенные в основу работы полупроводниковых электронных устройств; **уметь**: применять законы электротехники для решения конкретных задач, связанных с анализом электрической цепи; **владеть навыками:** чтения принципиальных электрических схем; использования электротехнических приборов и оборудования.	Электротехника, как наука и техническая дисциплина. Основные физические законы электричества и магнетизма. Электрическая цепь, ее основные элементы. Переменный ток в линейной электрической цепи: преимущества использования, принципы получения и основные параметры. Активные элементы электрической цепи. Идеальный источник ЭДС и идеальный источник тока. Пассивные элементы электрической цепи: активное сопротивление, емкость и индуктивность. Представление реального элемента электрической цепи эквивалентной схемой замещения. Последовательное и параллельное соединение элементов цепи	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	тестирование, решение практических задач, устный опрос

			гармонического тока. Аналогия механических и электрических колебаний. Последовательное и параллельное соединение элементов R, L, C: резонанс напряжений и резонанс токов. Многофазные электрические цепи. Принципы получения и преимущества трехфазного тока. Режимы работы трехфазной цепи. Однофазный трансформатор: конструкция и принцип работы. Современная элементная база электронных приборов. Основные принципы работы электронных полупроводниковых приборов. Полупроводниковый диод: классификация и принцип работы. Параметрический стабилизатор напряжения: назначение, функциональная схема, принципы работы. Биполярные транзисторы: основные характеристики, схемы включения. Цифровые устройства электроники: классификация, принцип работы.		

			Схемотехника базовых логических элементов.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙВ ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

Вариант 1

1. Что такое электрический ток?
а) это графическое изображение элементов;
б) это устройство для измерения ЭДС;
в) это упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике;
г) это беспорядочное движение частиц вещества.

2. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком - это
а) индуктивность;
б) источник;
в) резистор;
г) конденсатор.

3. Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В.
а) 570 Ом;
б) 484 Ом;
в) 523 Ом;
г) 625 Ом.

4. Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы - это
а) работа;
б) напряжение;
в) мощность;
г) сопротивление.

5. Вещества, почти не проводящие электрический ток - это
а) диэлектрики;
б) ферромагнетики;
в) проводники;
г) диоды.

6. Часть цепи между двумя точками называется - это
а) контур;
б) участок цепи;
в) ветвь;
г) узел.

7. Амперметр в электрической цепи соединяется:
а) параллельно к нагрузке;
б) последовательно к нагрузке;
в) параллельно и последовательно к нагрузке;
г) ни один из ответов не верный.

8. В электрической цепи переменного тока, содержащей только активное сопротивление R, электрический ток
а) Отстает по фазе от напряжения на 90^0 ;
б) Опережает по фазе напряжение на $90^{0;}$
в) Совпадает по фазе с напряжением;
г) Не зависит от напряжения.

9. Какой режим работы трансформатора позволяет определить коэффициент трансформации?
а) Режим нагрузки;
б) Режим холостого хода;
в) Режим короткого замыкания;
г) Ни один из перечисленных режимов.

10. В цепи переменного тока с последовательно включенными L и C – элементами:
а) Возможен резонанс токов;
б) Возможен резонанс напряжений;
в) Невозможен резонанс;
г) Возможны оба резонанса.

Ответы:
1 – в, 2 – г, 3 – б, 4 – в, 5 – а, 6 – б, 7 – б, 8 – в, 9 – б, 10 - б

Вариант 2

1. Что такое потенциал точки?
а) произведение тока на сопротивление;
б) абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума;
в) величина, равная отношению заряда одной из обкладок конденсатора к напряжению между ними;
г) работа по перемещению единичного заряда из точки поля в бесконечность.

2. Величина, обратная сопротивлению - это
а) проводимость;
б) удельное сопротивление;
в) напряжение;
г) потенциал.

3. Будет ли протекать в цепи постоянный ток, если вместо источника ЭДС – включить заряженный конденсатор?
а) не будет;
б) будет, но недолго;
в) будет;
г) будет, только если использовать электролитический конденсатор.

4. В цепи питания нагревательного прибора, включенного под напряжение 220 В, сила тока 5 А. Определить мощность прибора.
а) 25 Вт;
б) 4,4 Вт;
в) 2,1 кВт;
г) 1,1 кВт.

5. Напряжение на участке цепи можно измерить:
а) омметром;
б) вольтметром;
в) амперметром;
г) ваттметром.

6.Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?
а) Номинальному току одной фазы;
б) Нулю;
в) Сумме номинальных токов двух фаз;
г) Сумме номинальных токов трёх фаз.

7.Какой физический закон лежит в основе принципа действия трансформатора?
а) Закон Ома;
б) Закон Кирхгофа;
в) Закон самоиндукции;
г) Закон электромагнитной индукции.

8.В каком режиме может работать силовой трансформатор?
а) В режиме холостого хода;
б) В нагрузочном режиме;
в) В режиме короткого замыкания;
г) Во всех перечисленных режимах

9. Найдите неверное утверждение.
а) Для измерения электрической мощности можно применять амперметр и вольтметр;
б) Единица измерения активной мощности – Вт;
в) Единица измерения полной мощности – ВАп;
г) Единица измерения реактивной мощности – ВАр.

10. В электрической цепи переменного тока, содержащей только конденсатор емкостью С, электрический ток
а) Отстает по фазе от напряжения на 90^0 ;
б) Опережает по фазе напряжение на 90^0;
в) Совпадает по фазе с напряжением;
г) Независим от напряжения.

Ответы: 1 – г, 2 – а, 3 – б, 4 – г, 5 – б, 6 – б, 7 – г, 8 – г, 9 – в, 10 - б

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста Обучающемуся даётся 20 минут.
Критерии оценки:
от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.
от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ОПРОСА ПРИ ОТЧЕТЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Примерный перечень разделов отчёта по лабораторной работе:

- краткие теоретические сведения о эксперименте;
- перечень используемых приборов с указанием их характеристик;
- принципиальная электрическая схема стенда;
- методика расчёта параметров цепи и основные расчётные формулы;
- таблицы измеренных значений;
- таблицы расчётных значений;
- необходимые для анализа работы графики и векторные диаграммы

Примерный перечень вопросов к защите отчёта по лабораторной работе:

- Каким образом в электрическую цепь включаются вольтметр и амперметр?

- Опишите порядок измерения методом вольтметра--амперметра.
- Каким образом в электрическую цепь включаются ваттметр? Значение какой мощности он показывает?
- Что такое векторная диаграмма, каков порядок её построения?
- Каким образом свойства реальных элементов электрической цепи соответствуют их идеализированным представлениям?
- Что называют схемой замещения и на каких принципах основываются при её построении?
- Что называют полным сопротивлением (импедансом) индуктивной катушки? Запишите выражение для полного сопротивления катушки.
- Каким образом должно измениться сопротивление индуктивной катушки при внесении в неё ферромагнитного сердечника?
- Как определить активное сопротивление электрической цепи экспериментальной установки?
- Как определить реактивное сопротивление индуктивной катушки в электрической цепи экспериментальной установки?
- Каким образом определяется коэффициент мощности электрической цепи экспериментальной установке на основе данных опыта?
- Сравните коэффициенты мощности электрической цепи и индуктивной катушки.
- Каким образом изменится коэффициент мощности электрической цепи при изменении параметров её элементов?

Критерии оценки для устного опроса

«Зачтено» – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа проблемных ситуаций.
«Незачтено» – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОК-1: способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры

Обучающийся знает: основные понятия и законы электротехники; базовые элементы электрической цепи, принципы, положенные в основу работы полупроводниковых электронных устройств.

1. Физические основы электротехники. Уравнения Максвелла и связь электрического и магнитного поля. Физические законы, используемые в электротехнике.
2. Физические основы электропроводности. Понятие электрического тока, плотность электрического тока. Классификация электрических токов. Единица измерения силы тока.
3. Электромагнитные свойства материалов. Удельная электропроводность и удельное сопротивление материалов. Влияние температуры на удельное сопротивление материала.
4. Магнитные свойства материалов и их классификация. Связь между магнитной индукцией и напряжённостью магнитного поля. Ферромагнетики: основные свойства, петля гистерезиса. Применение ферромагнетиков в электротехнике.
5. Энергия электромагнитного поля. Мощность в электротехнических системах (подведённая, полезная, мощность потерь). Эффективность электротехнических систем. Понятие

коэффициента мощности электротехнической системы.

6. Электрическая схема и виды электрических схем. Элементы электрической схемы. Схема замещения (на примере источника питания).
7. Понятие электрической цепи. Классификация электрических цепей. Элементы электрической цепи.
8. Идеализированные элементы электрической цепи и их реальные прообразы. Принципы положенные в основу математической модели реального элемента электрической цепи.
9. Активные элементы электрической цепи. Понятие э.д.с. и напряжения источника энергии. Идеальный источник э.д.с., его вольт--амперная характеристика. Вольт--амперная характеристика реального источника энергии.
10. Активные элементы электрической цепи. Идеальный источник тока, его вольт--амперная характеристика. Вольт--амперная характеристика реального источника энергии. Принципы взаимного преобразования идеального источника э.д.с. и идеального источника тока.
11. Активные элементы электрической цепи. Типовые режимы испытания источника энергии. Условие передачи максимальной мощности от источника энергии на нагрузку.
12. Электрические цепи гармонического тока. Символьный метод представления синусоидальных величин, его преимущества и особенности применения в электротехнических расчётах.
13. Активное сопротивление в электротехнической цепи: определение, общая характеристика и классификация, применение в электротехнике. Оммическое и активное сопротивление материала, их взаимная связь. Закон Ома в цепи гармонического тока.
14. Ёмкость в цепи гармонического тока: определение, общая характеристика и классификация, применение в электротехнике. Мощность на ёмкости в цепи гармонического тока. Соединение ёмкости в цепи гармонического тока.
15. Индуктивность в цепи гармонического тока: определение, общая характеристика и классификация, применение в электротехнике. Мощность на индуктивности в цепи гармонического тока. Соединение индуктивностей в цепи гармонического тока.
16. Последовательное соединение идеальных элементов в цепи гармонического тока. Второе правило Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Понятие полного, активного и реактивного сопротивлений.
17. Параллельное соединение идеальных элементов в цепи гармонического тока. Первое правило Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Понятие полной, активной и реактивной проводимости.
18. Применение символьного метода для расчёта электрических цепей гармонического тока.
19. Явление резонанса в электрической цепи. Понятие колебательного контура, энергия и мощность элементов колебательного контура. Собственная частота колебательного контура.
20. Явление резонанса в электрической цепи при последовательном соединении её элементов (резонанс напряжений). Амплитудно--частотные и фазо--частотные характеристики колебательного контура при последовательном соединении его элементов. Условия возникновения резонанса.
21. Явление резонанса в электрической цепи при параллельном соединении её элементов (резонанс токов). Амплитудно--частотные и фазо--частотные характеристики колебательного контура при параллельном соединении его элементов. Условия возникновения резонанса.
22. Явление резонанса в электрической цепи при параллельном соединении её элементов (резонанс токов). Условия возникновения резонанса. Режимы работы колебательного контура при параллельном соединении его элементов.
23. Понятие о системе многофазных токов, принципы её получения. Преимущества трёхфазной электрической цепи. Свойство уравновешенности фаз системы. Э.д.с. трёхфазной цепи гармонического тока.
24. Трёхфазная электрическая цепь с соединением потребителей звездой. Связная и несвязная электрическая цепь. Особенности трёхфазной электрической цепи с соединением потребителей звездой, симметричный и несимметричный режимы работы.
25. Трёхфазная электрическая цепь с соединением потребителей треугольником. Особенности трёхфазной электрической цепи с соединением потребителей треугольником, симметричный и несимметричный режимы работы.
26. Магнитная цепь. Основные законы магнитной цепи (закон Ома и правила Кирхгофа для магнитной цепи). Применение закона полного тока для расчёта магнитных цепей.
27. Трансформатор: определение, классификация, конструкция однофазного трансформатора.

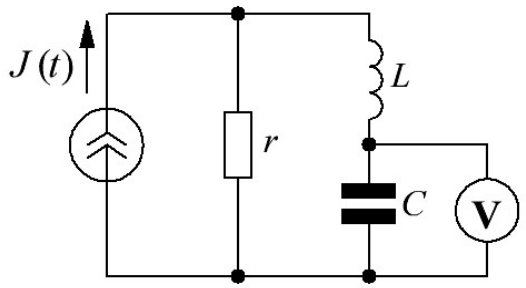
28. Однофазный воздушный трансформатор: принцип работы, уравнение баланса намагничивающих сил. Условие передачи максимальной энергии через трансформатор от источника энергии на нагрузку.
29. Современная элементная база электронных приборов. Основные принципы работы электронных полупроводниковых приборов. Принцип работы p-n-перехода.
30. Полупроводниковый диод: классификация и принцип работы. Области применения полупроводниковых диодов. ВАХ выпрямительного диода.
31. Параметрический стабилизатор напряжения: назначение, функциональная схема, принципы работы. ВАХ полупроводникового стабилитрона. Режимы работы параметрического стабилизатора напряжения.
32. Транзисторы: принципы работы, классификация и основные параметры.
33. Цифровые устройства электроники: классификация, принцип работы. Схемотехника базовых логических элементов.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОК-1: способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры

Обучающийся умеет: применять законы электротехники для решения конкретных задач, связанных с анализом электрической цепи;

Задание: В электрическую цепь с источником тока J = 1 А включены сопротивление r = 32 Ом и емкость С = 56 мкФ.



Выполнить анализ схемы и определить показания вольтметра, включенного в цепь. Как изменяться показания вольтметра, если увеличить значение сопротивления в два раза?

Обучающийся владеет: навыками чтения принципиальных электрических схем; использования электротехнических приборов и оборудования

Задание: Миллиамперметр имеет 50 делений шкалы (цена деления 0.5 мА/дел.) и сопротивление R = 200 Ом. Определить величину шунтирующего сопротивления Rш, если новый предел измерения силы тока составляет 1 А.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники	240507.65-2018-О-ПП-5г06м-00 Самолето- и вертолетостроение *(код и наименование направления подготовки)*

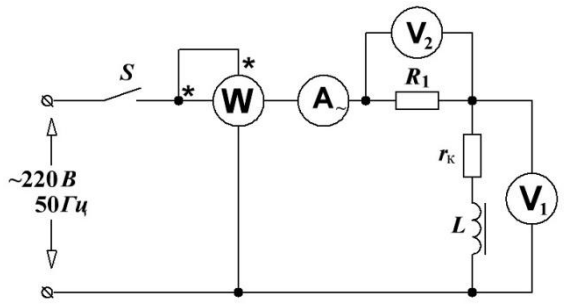
(институт/факультет) электротехники	*(профиль (программа))* Общая электротехника и электроника
(кафедра)	*(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Активные элементы электрической цепи. Идеальный источник тока, его вольт--амперная характеристика. Вольт--амперная характеристика реального источника энергии. Принципы взаимного преобразования идеального источника э.д.с. и идеального источника тока.

2. Мощность в трёхфазной цепи гармонического тока. Измерение мощности в трёхфазной цепи гармонического тока методом двух ваттметров.

3. В электрическую цепь включено сопротивление R1 = 150 Ом и индуктивная катушка Z = 50+j70 Ом. Определить напряжения элементов ток, протекающий в цепи. Записать их мгновенные значения.



Какие значения будут показывать приборы включенные в цепь?

Составитель _____/Лавров А.Ю./

Заведующий кафедрой _____/Гречишников В.М./

«__»_____20__г

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОК-1: способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры					
знать: основные понятия и законы электротехники; базовые элементы электрической цепи, принципы, положенные в основу работы полупроводнико	Отсутствие базовых знаний основных понятий и законов электротехники; базовых элементов электрической цепи, принципов,	Фрагментарные знания основных понятий и законов электротехники; базовых элементов электрической цепи, принципов, положенных в	Общие, но не структурированные знания основных понятий и законов электротехники; базовых элементов электрической цепи,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий и законов электротехники; базовых элементов электрической	Сформированные систематические знания основных понятий и законов электротехники; базовых элементов электрической цепи, принципов,

вых электронных устройств	положенных в основу работы полупроводниковых электронных устройств	основу работы полупроводниковых электронных устройств	принципов, положенных в основу работы полупроводниковых электронных устройств	цепи, принципов, положенных в основу работы полупроводниковых электронных устройств	положенных в основу работы полупроводниковых электронных устройств
уметь: применять законы электротехники для решения конкретных задач, связанных с анализом электрической цепи	Отсутствие умений применения законов электротехники для решения конкретных задач, связанных с анализом электрической цепи	Частично освоенное умение применения законов электротехники для решения конкретных задач, связанных с анализом электрической цепи	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применения законов электротехники для решения конкретных задач, связанных с анализом электрической цепи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применения законов электротехники для решения конкретных задач, связанных с анализом электрической цепи	Сформированное умение применения законов электротехники для решения конкретных задач, связанных с анализом электрической цепи
владеть: навыками чтения принципиальных электрических схем; использования электротехнических приборов и оборудования.	Отсутствие навыков чтения принципиальных электрических схем; использования электротехнических приборов и оборудования	Фрагментарные навыки чтения принципиальных электрических схем; использования электротехнических приборов и оборудования	В целом успешное, но не систематическое владение навыками чтения принципиальных электрических схем; использования электротехнических приборов и оборудования	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками чтения принципиальных электрических схем; использования электротехнических приборов и оборудования	Успешное и систематическое применение навыков чтения принципиальных электрических схем; использования электротехнических приборов и оборудования

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных и практических работ, а также прошедшие защиту курсовой работы.

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС утверждён на заседании кафедры электротехники

Протокол № 6 от 19 декабря 2019 г.

Заведующий кафедрой электротехники
д.т.н., профессор /Гречишников В.М./

19 декабря 2019 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АВИАТРАНСПОРТА

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	240507 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б 1
Шифр дисциплины (модуля)	Б 1.В.13
Институт (факультет)	Авиационной техники
Кафедра	Организации производства
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, 9 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачёт

Самара, 2020__

1.ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций дисциплины		**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования**	**Оценочное средство**
Код компетенции	Формулировка компетенции				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-4	Способность выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений, владением методами технической экспертизы проекта	Знать:• основные понятия об организации производства на предприятиях авиатранспорта • ресурсы предприятия (производственные фонды и трудовые ресурсы), производительность труда; • принципы и способы организации и планирования производства, формы и методы организации производства. Уметь: определять потребность в ресурсах и оценивать уровень их использования; • выявлять имеющиеся резервы и факторы роста производительности труда, • разрабатывать оптимальные пути повышения эффективности производства, мобилизуя	Тема 1. Предмет и задачи курса. Понятие производственного процесса, его состав, структура и принципы построения. Тема 2. Производственный цикл и его составные части. Тема 3. Формы организации производственных процессов на предприятии. Тема 4. Основы организации труда.	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Устный опрос Тест

		выявленные резервы; • выбирать базовый вариант технологического процесса и критерии эффективности, анализировать инженерные решения и состояние производства, обосновывать технико-экономическую целесообразность управленческих решений Владеть: - навыками расчёта основных технико - экономических показателей деятельности предприятия,- навыками прогнозирования потребности в необходимых ресурсах навыками выбора оптимальных процессов и методов организации и управления производством, надежности, регулярности полетов			
ПК 15	Способность разрабатывать документа-цию по ме-неджменту качества тех-нологических процессов на производ-ственных участках	Знать: требования производственно-технологической и нормативной документации по проведении комплекса планово-предупредительны х работ по	Тема 5. Техническая подготовка производства. Тема 6. Техническое обслуживание ЛА Тема 7. Сетевое планирование Тема8	Лекции Практические занятия Самостоятель ная работа	Устный опрос Тест

		обеспечению исправности, работоспособности и готовности электрических машин авиационных электросистем. Уметь: определять соответствие исправности, работоспособности и готовности объектов авиационных электросистем и пилотажнонавигационных комплексов требованиям нормативной и производственно-технологической документации Владеть: -навыками проведения работ по совершенствованию -организации комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, - работоспособности и готовности электрических машин авиационных электросистем; - контролем и регистрацией технологических режимов и параметров и готовности объектов	Планирование производственной программы авиапредприятий		

		авиационных -электросистем и пилотажно-навигационных комплексов к испытаниям и эффективному использованию по назначению, надежности, регулярности полетов			

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Тест 1

1. Производственный процесс – это (один вариант ответа):
а) ряд последовательных операций изготовления определенного объекта;
б) совокупность трудовых и естественных процессов, в результате взаимодействия которых сырье и материалы превращаются в готовую продукцию;
в) совокупность трудовых и естественных процессов, связанных с изготовлением отдельного предмета труда;
г) формирование добавочной стоимости продукта.
2. Основная часть производственного процесса – это (один вариант ответа):
а) технологический процесс;
б) технологическая операция;
в) производственный цикл;
г) производственная структура.
3. Элементарная часть производственного процесса – это (один вариант ответа):
а) технологический процесс;
б) производственный цикл;
в) технологическая операция;
г) производственная структура.
4. В чем проявляется экономическая сущность производственного процесса (один вариант ответа):
а) цикличность производства;
б) формирование добавочной стоимости;
в) уровень техники и технологии;
г) снижение себестоимости производства продукта.
5. Процесс, результаты которого используются в основном процессе – это (один вариант ответа):
а) обслуживающий процесс;
б) вспомогательный процесс;
в) сложный процесс;
г) естественный процесс.
6. Производственный цикл – это (один вариант ответа):
а) ряд последовательных операций изготовления определенного объекта;

б) совокупность трудовых и естественных процессов, в результате взаимодействия которых сырье и материалы превращаются в готовую продукцию;
в) часть производственного процесса организации, связанная с изготовлением отдельного предмета труда;
г) формирование добавочной стоимости продукта.

7. Единица измерения длительности производственного цикла – это (один вариант ответа):

а) период времени;
б) процент;
в) доли единиц;
г) количество дней.

8. Время производства (рабочее время) включает в себя (несколько вариантов ответа):

а) время пролеживания;
б) время технологического цикла;
в) время межоперационных перерывов;
г) время вспомогательного цикла.

9. Время межоперационных перерывов включает в себя (несколько вариантов ответа):

а) перерывы, связанные с режимом работы;
б) время естественных процессов;
в) время транспортных операций;
г) время пролеживания.

10. Что из нижеперечисленного относится к принципам организации производственного процесса (несколько вариантов ответа):

а) пропорциональность;
б) дискретность;
в) прямоточность;
г) цикличность.

Тест 2

1. **Отметьте, что характеризует совокупность факторов, определяющих тип производства:**

а) способ функционирования и сочетания в пространстве и во времени элементов производственного процесса;
б) степень постоянства загрузки рабочих мест одной и той же производственной работой в плановом периоде;
в) обезличенное расчетное число рабочих мест, необходимых для выполнения какой-либо операции;
г). совокупность приемов и операций изготовления продукции или оказания услуг.

2. **Укажите, для чего необходимо деление производственного процесса на основной, вспомогательный и обслуживающий процессы:**

а) для определения необходимого количества оборудования;
б) для формирования профессиональной и квалификационной структуры кадров;
в) для определения порядка (последовательности) организационного проектирования производственной системы.

3. **Отметьте элементы, входящие в состав времени технологического цикла (Ттех):**

а) подготовительно- заключительное время;
б) штучное время выполнения операции;
в) время транспортных операций;
г) время комплектации и пролеживания на складе.

4. **Отметьте элементы, входящие в состав времени межоперационных перерывов (ТМО):**
а) подготовительно- заключительное время;
б) штучное время выполнения операции;
в) время транспортных операций;
г) время комплектации и пролеживания на складе.
5. Укажите, преимущественно для каких целей используются указанные виды движения предметов труда в производственном процессе.
А) Последовательный
Б) Параллельный
В) Последовательно-параллельный
а) обеспечение непрерывности загрузки каждого рабочего места и оборудования на каждой операции;
б) Обеспечение минимально возможной длительности цикла партии предметов при непрерывности цикла каждой из них;
в) Обеспечение непрерывности движения предметов труда.
6. Отметьте элементы, характеризующие производственную структуру организации.
а) Состав структурных единиц (подразделений) организации.
б) Состав служб, занимающихся непроизводственной деятельностью.
в) Аппарат управления.
г) Уровень кооперирования между структурными единицами при выполнении производственной программы.
7. Разные варианты размещения оборудования имеют свои достоинства и недостатки. Отметьте, что из перечисленного относится к недостаткам функционального размещения оборудования:
а) малая гибкость;
б) требование синхронизации;
в) увеличение длительности производственного цикла;
г) усложнение связей по кооперации.
8. **Запас предметов, возникающий из-за несинхронизированности производственного процесса, называется** …
а) оборотный задел;
б) основной задел;
в) страховой задел;
г) технологический задел.
9. Запас предметов, предназначенный для локализации непредвиденных перебоев и неполадок в производственном процессе, называется…
а) оборотный задел;
б) основной задел;
в) страховой задел;
г) технологический задел.
10. Какие из перечисленных функций оперативного планирования присущи календарному планированию?
а) Контроль за бесперебойным обеспечением цеха всем необходимым для выполнения программы.
б) Учет выполнения оперативных программ цехами.
в) Оперативный учет, контроль и регулирование выполнения программ цехами.
г) Составление месячных заданий для участков
д) Разработка календарно-плановых нормативов.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающимся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Сущность и функции организации и управления производством
2. Принципы организации и управления производством.
3. Методы организации и управления производства
4. Законы организации-управления
5. Производственный менеджмент как система.
6. Характерные признаки и свойства предприятия как производственной системы.
7. Сущность, формы и показатели уровня концентрации производства.
8. Оптимизация размеров промышленных предприятий.
9. Экономическая эффективность концентрации производства.
10. Сущность, формы и показатели уровня специализации производства.
11. Сущность, формы и показатели уровня кооперирования производства.
12. Экономическая эффективность специализации и кооперирования производства.
13. Сущность, формы и показатели уровня комбинирования производства.
14. Экономическая эффективность комбинирования производства.
15. Производственный процесс и его структура.
16. Основные принципы организации производственных процессов.
17. Типы производства и их технико-экономическая характеристика.
18. Характеристика серийного типа организации производства.
19. Характеристика единичного типа организации производства.
20. Характеристика массового типа производства.
21. Производственный цикл: понятие, структура.
22. Факторы, определяющие длительность производственного цикла.
23. Расчет длительности производственного цикла.
24. Понятие производственной структуры предприятия.
25. Факторы, определяющие производственную структуру предприятия.
26. Виды производственной структуры цехов и участков.
27. Основные пути совершенствования производственной структуры предприятия.
28. Генеральный план предприятия и основные принципы его разработки.
29. Поточный метод организации производства: особенности и основные признаки поточного производства.
30. Классификация поточных линий.
31. Расчеты поточных линий.
32. Экономическая эффективность поточного производства.
33. Партионный метод организации производства.
34. Единичный метод организации производства.
35. Виды и организационно-технические особенности создания и эксплуатации автоматических линий.
36. Организационно-технические особенности создания и эксплуатации автоматических роторных линий.

37. Организационно-технические особенности создания и эксплуатации робототехнических комплексов.
38. Организационно-технические особенности создания и эксплуатации гибких производственных систем.
39. Содержание, задачи и значение технической подготовки производства.
40. Содержание и этапы конструкторской подготовки производства.
41. Стандартизация и унификация в конструкторской подготовке производства.
42. Технологичность конструкций и пути ее обеспечения.
43. Методы определения экономической эффективности новой продукции на стадии проектирования.
44. Содержание и этапы технологической подготовки производства.
45. Организационно-экономические пути ускорения технологической подготовки производства.
46. Технико-экономический анализ выбора технологических процессов.
47. Планирование технической подготовки производства.
48. Эффективность ускорения подготовки производства.

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-4 способность выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений, владением методами технической экспертизы проекта

Обучающийся знает:- основные понятия об организации производства на предприятиях авиатранспорта

• ресурсы предприятия (производственные фонды и трудовые ресурсы), производительность труда;

• принципы и способы организации и планирования производства, формы и методы организации производства.

1. Понятие производственного процесса, его состав, структура и принципы построения.

2. Типы производства и их технико - экономическая характеристика.

3. Производственный цикл и его составные части.

4. Определение цикла при последовательном виде движения.

5. Определение длительности цикла при параллельном виде движения.

6. Определение длительности цикла при параллельно - последовательном виде движения.

7. Анализ длительности цикла простого процесса.

8. Определение длительности производственного цикла сложного процесса

9. Формы организации производственных процессов на предприятии.

ПК -15 Способность разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках

Обучающийся знает: требования производственно-технологической и нормативной документации по проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности электрических машин авиационных электросистем.

10. Методы организации и расчет участка с непоточной формой.

11. Методы организации участков с поточной формой.

12. Расчет непрерывных однопредметных поточных линий.

13.Расчет однопредметных прерывных поточных линий.

14. Расчет многопредметных поточных линий.

15. Групповые поточные линии, их сущность и этапы создания.

16. Составление графика работы групповой поточной линии.

17. Обоснование формы организации производственного процесса.

***Обучающийся умеет*:**

- определять потребность в ресурсах и оценивать уровень их использования;
• выявлять имеющиеся резервы и факторы роста производительности труда,
• разрабатывать оптимальные пути повышения эффективности производства, мобилизуя выявленные резервы;
• выбирать базовый вариант технологического процесса и критерии эффективности, анализировать инженерные решения и состояние производства, обосновывать технико-экономическую целесообразность управленческих решений

Задание №1. Партия деталей в количестве 6 штук проходит обработку на 5 операциях длительностью 2.3, 2.4 и 2 мин соответственно.

Определить графически и аналитически длительность технологического цикла обработки партии деталей при последовательном, параллельном и смешанном видах движения. Определить коэффициенты параллельности при этих видах движения.

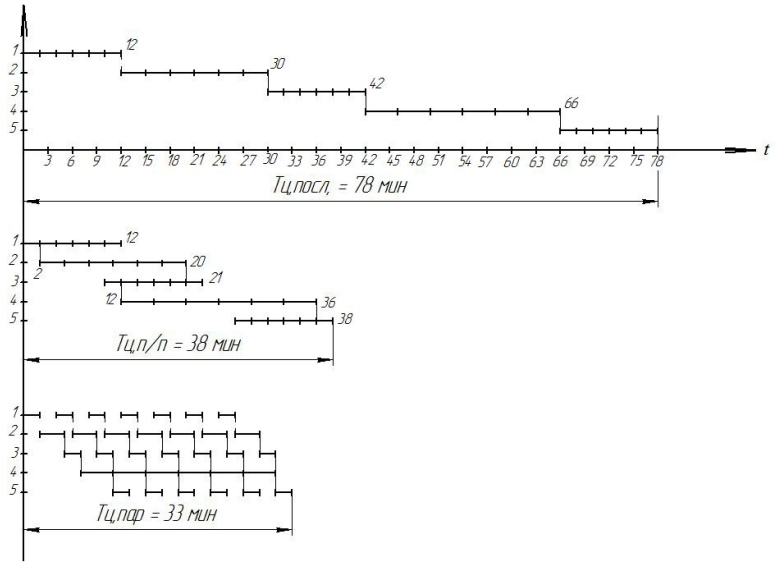
Обучающемуся предлагается, используя аналитический и графический метод, определить параметры оптимальной вид движения изделия по операциям, выполнить необходимые расчеты и дать заключение.

$$T_{посл} = n\sum_{1}^{m}\frac{t_{шт}}{c} = 6 \times (2+3+2+4+2) = 78 \text{ мин}$$

$$T_{пар./посл} = n\sum_{1}^{m}\frac{t_{шт}}{c} - (n-p)\sum_{1}^{m-1}\left(\frac{t_{шт}}{c}\right)кор. = 78 - 5 \times (8) = 38 \text{ мин}$$

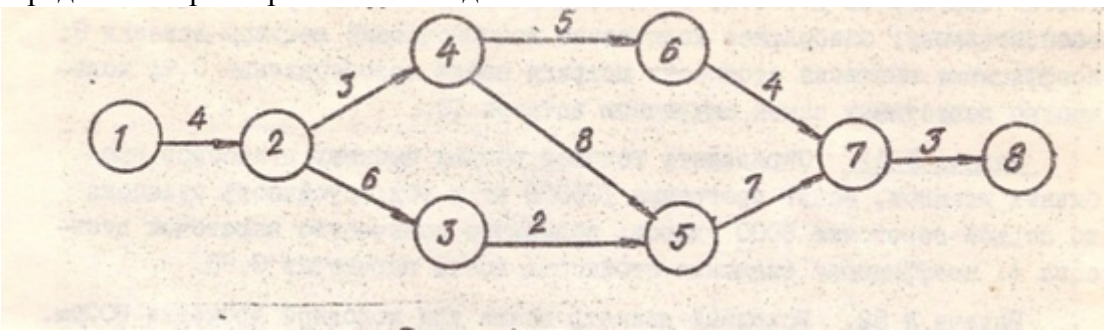
$$T_{пар.} = (n - p)\left(\frac{t_{шт}}{c}\right)max + p\sum_{1}^{m}\frac{t_{шт}}{c} = 5 \times 4 + 1 \times 13 = 33 \text{ мин}$$

Строим графики циклов



Обучающийся владеет: - навыками расчёта основных технико - экономических показателей деятельности предприятия,- навыками прогнозирования потребности в необходимых ресурсах, -навыками выбора оптимальных процессов и методов организации и управления производством, надежности, регулярности полетов

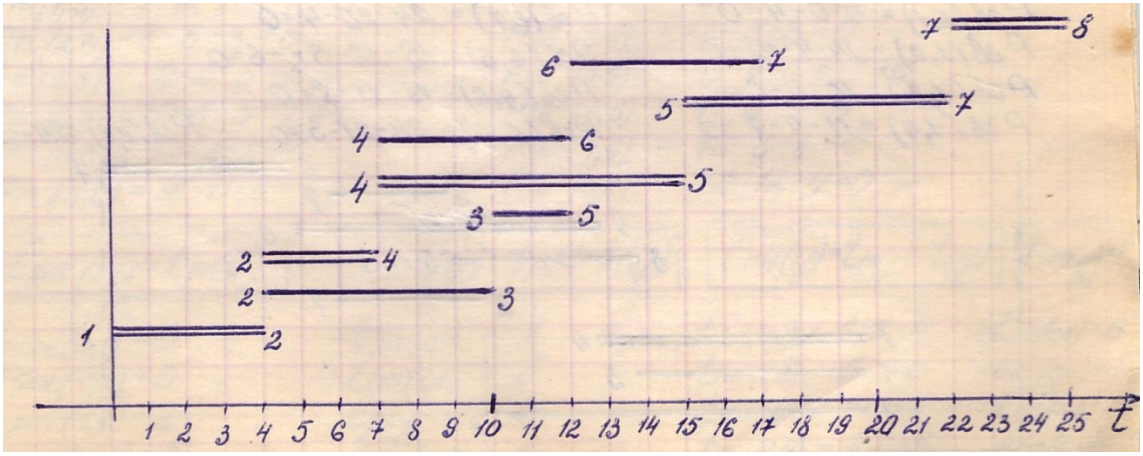
Пример. Дан сетевой график работ, где над стрелками продолжительность работ в днях. Определить параметры сетевой модели.



Решение

$T_{кр}$= L(1,2,4,5,7,8)=4+3+8+7+3=25(недель)

$t_р$ (2) = 4	$t_п$(2)=25-21=4	R(2)=0
$t_р$ (3) =10	$t_п$(3)=25-12=13	R(3)=13-10=3(нед.)
$t_р$ (4) =7	$t_п$ (4)=25-18=7	R(4)=0
$t_р$ (5) =15	$t_п$ (5)=25-10=15	R(5)=0
$t_р$ (6) =12	$t_п$ (6)=25-7=18	R(6)=18-12=6(нед.)
$t_р$ (7) =22	$t_п$ (7)=25-3=22	R(7)=0
$t_р$ (8) =25	$t_п$ (8)=25	R(8)=0



***Обучающийся умеет*:** определять соответствие исправности, работоспособности и готовности объектов авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов требованиям нормативной и производственно-технологической документации

Обучающемуся предлагается, используя аналитический и графический метод, определить оптимальной загрузки рабочих мест по операциям, выполнить необходимые расчеты и дать заключение.

1. Определить ритм

$$t_{ср} = R = (8+6+7+8) : 4 = 7{,}25 \text{ мин}$$

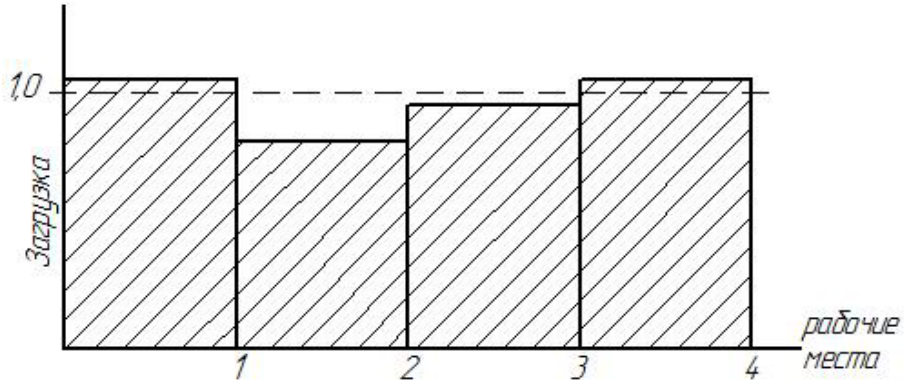
2. Производственная программа

$$R = \frac{\Phi}{N} \qquad 7{,}25 = \frac{4000 \times 60}{N} = 10{,}5 \text{ мес}$$

С учетом недогрузки рабочих мест (0,85-0,95) ритм можно увеличить до 7,5

$$N = \frac{240000}{7{,}5} = 32000 \text{ шт}$$

3. Тип производства массовый



Гистограмма загрузки рабочих мест.

Обучающийся владеет: -навыками проведения работ по совершенствованию - организации комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, -работоспособности и готовности электрических машин авиационных электросистем;

- контролем и регистрацией технологических режимов и параметров и готовности объектов авиационных -электросистем и пилотажно-навигационных комплексов к испытаниям и эффективному использованию по назначению, надежности, регулярности полетов.

Пример Электромостовой кран механического сборочного цеха за смену транспортирует 28 изделий. На погрузку и разгрузку одного изделия требуется 10мин. Кран движется со скоростью 30м/мин. Протяжённость трассы крана — 80м. Коэффициент использования фонда времени работы крана — 0,9. Продолжительность смены 8 часов. Определить необходимое количество кранов и коэффициент их загрузки.

Решение:

1. Время одного рейса

$$T_р = \frac{2L}{V_{ср}} + t_{вр} = \frac{2 \times 80}{30} + 10 = 15{,}3 \text{ мин}$$

2. Необходимое число кранов

$$К_{эк} = \frac{T_р \times N_c}{t_{см} \times К_{см} \times К_В} = \frac{15{,}3 \times 28}{8 \times 60 \times 1 \times 0{,}9} = 0{,}99 \approx 1 \text{ кр}$$

N_c — количество транспортируемых изделий

$К_{см}$ — число рабочих смен в сутки.

$К_в$ – коэффициент использования фонда времени транспортного средства

3. Коэффициент загрузки крана

$$К_{заг} = \frac{К_{расч}}{К_{прин}} = \frac{0{,}99}{1} = 0{,}99\ (99\%)$$

3. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности (темы рефератов)

1. Функции и методы организации производства
2. Предприятие как объект управления
3. Производственная система, ее сущность и состав
4. Характеристика типов производства: единичного, серийного и массового
5. Классификация продукции в плане производства
6. Незавершенное производство
7. Оборот продукции на предприятии
8. Производственная мощность, ее измерители
9. Расчет производственной мощности механического цеха
10. Расчет производственной мощности сборочного цеха
11. Оперативное управление производством, содержание и задачи
12. Основные элементы и этапы оперативного управления производством
13. Межцеховое планирование в массовом производстве
14. Расчет технологических, транспортных, оборотных и страховых заделов в массовом производстве
15. Межцеховое планирование в серийном производстве
26. Определение нормативного размера партии в серийном производстве

17. Расчет опережений и продолжительности производственного цикла в серийном производстве
18. Межцеховое планирование в единичном производстве
19. Расчет длительности цикла изготовления изделий
20. Внутрицеховое планирование, его содержание
21. Планирование производственных запасов. Виды запасов
22. Показатели производительности труда
23. Классификация затрат на выпуск продукции. Расчёт себестоимости продукции
24. Сетевое планирование, его сущность
25. Расчет временных параметров событий и работ сетевого графика
26. Организация контроля качества продукции на предприятии. Виды контроля
27. Методы технического контроля качества продукции на предприятии
28. Система технического обслуживания и ремонта оборудования
29. Организация и управление транспортным обслуживанием производства
30. Расчёт потребности в транспортных средствах на предприятии
31. Организация инструментального хозяйства. Расчёт норм запасов инструментов
32. Организация складского хозяйства
33. Бережливое производство. Концепция и этапы внедрения
34. Принципы бережливого производства. Виды потерь
35. Методы бережливого производства

Критерии оценки рефератов

Критерий	Зачёт	Не зачёт
Соблюдение всех требований к написанию реферата, раскрытие проблемы и обоснование ее актуальности, логичность в изложении материала, наличие выводов, соблюдение требований к внешнему оформлению реферата, наличие правильных ответов на дополнительные вопросы.	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-4способность выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений, владением методами технической экспертизы проекта					
Знать:• основные понятия об организации производства на предприятиях авиатранспорта • ресурсы предприятия (производственные фонды и трудовые ресурсы), производительность труда; • принципы и способы организации и планирования производства, формы и методы организации производства.	Отсутствие знаний об организации производства на предприятиях авиатранспорта.	Фрагментарные об организации производства на предприятиях авиатранспорта	Общие, но не структурированные знания организации производства на предприятиях авиатранспорта, разработки оптимальные путей повышения эффективности производства, мобилизуя выявленные резервы.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о технологических и продуктовых инноваций.	Сформированные систематические знания организации производства на предприятиях авиатранспорта
2. Уметь: определять потребность в ресурсах и оценивать уровень их использования; • выявлять имеющиеся резервы и факторы роста производительности труда, • разрабатывать оптимальные пути повышения эффективности производства, мобилизуя выявленные резервы; • выбирать базовый вариант технологического	Отсутствие умений организации производства на предприятиях авиаттранспорта. разработки оптимальных путей повышения эффективности производства, мобилизуя выявленные резервы.	Частично освоенное умение организации производства на предприятиях авиатранспорта, разработки оптимальных путей повышения эффективности производства, мобилизуя выявленные резервы.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение организации производства на предприятиях авиатранспорта, разработки оптимальных путей повышения эффективности производства, мобилизуя выявленные	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение организации производства на предприятиях авиатранспорта, разработки оптимальных путей повышения эффективности производства, мобилизуя выявленные резервы.	Сформированное умение организации производства на предприятиях авиатранспорта, разработки оптимальных путей повышения эффективности производства, мобилизуя выявленные резервы. .

процесса и критерии эффективности, анализировать инженерные решения и состояние производства, обосновывать технико-экономическую целесообразность управленческих решений			резервы. .	.	
Владеть: - навыками расчёта основных технико - экономических показателей деятельности предприятия, - навыками прогнозирования потребности в необходимых ресурсах навыками выбора оптимальных процессов и методов организации и управления производством.	Отсутствие навыков расчёта основных технико - экономических показателей деятельности предприятия, - навыками прогнозирования потребности в необходимых ресурсах. навыками выбора оптимальных процессов и методов организации и управления производством	Фрагментарное применение навыков расчёта основных технико - экономических показателей деятельности предприятия, - навыками прогнозирования потребности в необходимых ресурсах. навыками выбора оптимальных процессов и методов организации и управления производством	В целом успешное, но не систематическое применение навыков расчёта основных технико - экономических показателей деятельности предприятия, - навыками прогнозирования потребности в необходимых ресурсах. навыками выбора оптимальных процессов и методов организации и управления производством и трудом	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков расчёта основных технико - экономических показателей деятельности предприятия, - навыками прогнозирования потребности в необходимых ресурсах. навыками выбора оптимальных процессов и методов организации и управления производством и трудом	Успешное и систематическое применение навыков расчёта основных технико - экономических показателей деятельности предприятия, - навыками прогнозирования потребности в необходимых ресурсах. навыками выбора оптимальных процессов и методов организации и управления производством
ПК -15 Способность разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках					
Знать: требования производственно-технологической и нормативной документации по	Отсутствие знаний о требованиях производственно-технологиче	Фрагментарные знания о требованиях производственно-технологиче	Общие, но не структурированные знания о требованиях производственно-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о	Сформированные систематические знания о требованиях производствен

проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности электрических машин авиационных электросистем.	ской и нормативной документации и по проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности	ской и нормативной документации и по проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности	технологической и нормативной документации по проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности	требованиях производственно-технологической и нормативной документации по проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности	но-технологической и нормативной документации по проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности
Уметь: определять соответствие исправности, работоспособности и готовности объектов авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов требованиям нормативной и производственно-технологической документации	Отсутствие умений определять соответствие исправности, работоспособности и готовности объектов авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов требованиям нормативной и производственно-технологической документации	Частично освоенное умение определять соответствие исправности, работоспособности и готовности объектов авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов требованиям нормативной и производственно-технологической документации	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять соответствие исправности, работоспособности и готовности объектов авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов требованиям нормативной и производственно-технологической документации.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять соответствие исправности, работоспособности и готовности объектов авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов требованиям нормативной и производственно-технологической документации.	Сформированное умение определять соответствие исправности, работоспособности и готовности объектов авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов требованиям нормативной и производственно-технологической документации .
Владеть: -навыками проведения работ по совершенствованию -организации комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению	Отсутствие навыков проведения работ по совершенствованию - организации комплекса	Фрагментарное применение навыков проведения работ по совершенствованию -	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проведения	Успешное и систематическое применение навыков проведения работ по совершенствованию -

исправности, -работоспособности и готовности электрических машин авиационных электросистем; - контролем и регистрацией технологических режимов и параметров и готовности объектов авиационных -электросистем и пилотажно-навигационных комплексов к испытаниям и эффективному использованию по назначению, надежности, регулярности полетов	планово-предупредительных работ по обеспечению исправности	организации комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности	работ по совершенствованию - организации комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности	работ по совершенствованию - организации комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности	организации комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности

Краткие методические указания

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсужден на заседании кафедры организации производства

Протокол № _5_ от «_30__»_января_ 2020_ г.

Заведующий
кафедрой организации производства / Д.Ю. Иванов/

«___»_____ 20__

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ ТЕОРИИ НАДЁЖНОСТИ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.07
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Эксплуатации авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-13	Способностью использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции	**Знать:** показатели надежности, применяемые при реализации методов эксплуатации по состоянию, оценки остаточного ресурса и прогнозирования технического состояния воздушных судов, основы использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов. **Уметь:** проводить расчет показателей надёжности воздушных судов, применяемых при реализации методов эксплуатации по состоянию, оценку остаточного ресурса и прогнозирование технического состояния, использовать типовые методы контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов. **Владеть:** навыками в обращении с нормативно-технической документацией по расчету характеристик надежности и оценке остаточного ресурса авиационной	Тема 1. Содержание и значение проблемы поддержания надежности авиационной техники в эксплуатации. Задачи, решаемые с помощью теории надежности. Тема 2. Теоретические основы надежности. Надежность, её определение и составные части. Классификация отказов и неисправностей. Показатели надежности. Статистические оценки показателей безотказности. Связь между показателями безотказности. Показатели безотказности в понятиях теории вероятности. Простейшие модели надежности. Тема 3. Обеспечение надежности в процессе эксплуатации авиационной техники. Система сбора и обработки информации.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач по индивидуальному заданию.

		технике, а также методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации по реализации методов эксплуатации по техническому состоянию стандартам и типовые методы контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	Анализ надежности по статистическим данным. Методы определения неизвестных параметров законов распределения. Подтверждение правильности гипотезы о законе распределения. Тема 4. Оценка надежности сложных систем. Метод структурных схем. Тема 5. Физические основы надежности. Основные этапы проведения работ по исследованию причин появления отказов авиационной техники. Характерные отказы ГТД. Отказы роторных подшипников, лопаток компрессора и турбин, камер сгорания и систем регулирования. Тема 6. Примеры использования теории надежности. Оценка остаточного ресурса, норм запасных частей. Корректировка периодичности проведения регламентных работ. Эксплуатация авиационной техники по состоянию с контролем надежности.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙВ ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

ВАРИАНТ 1

1. Укажите четыре свойства надежности:
а) безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость;
б) безотказность, долговечность, ремонтопригодность, безопасность;
в) долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость, безопасность;
г) технологичность, безопасность, долговечность, сохраняемость.

2. Какое из частных свойств надежности характеризует способность изделия непрерывно сохранять работоспособное состояние в течении заданного времени:
а) ремонтопригодность; б) безотказность; в) долговечность; г) сохраняемость.

3. Какой вид зависимости имеет выражения для определения интенсивности отказов по экспериментальным данным:

а) $\frac{N-n(t)}{N}$; б) $\frac{n(t)}{N}$; в) $\frac{n(\Delta t)}{N\cdot\Delta t}$; г) $\frac{n(\Delta t)}{[N-n(t)]\cdot\Delta t}$.

где N - общее число изделий, находящихся в эксплуатации;
$n(t)$ - число изделий, отказавших в момент времени t ;
$n(\Delta t)$ - число изделий, отказавших на интервале времени Δt.

4. Какой вид зависимости имеет выражения для определения плотности вероятности отказов по экспериментальным данным:

а) $\frac{N-n(t)}{N}$; б) $\frac{n(t)}{N}$; в) $\frac{n(\Delta t)}{N\cdot\Delta t}$; г) $\frac{n(\Delta t)}{[N-n(t)]\cdot\Delta t}$.

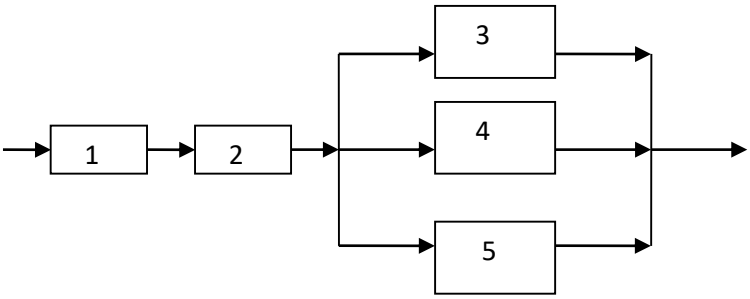
где N - общее число изделий, находящихся в эксплуатации;
$n(t)$ - число изделий, отказавших в момент времени t;
$n(\Delta t)$ - число изделий, отказавших на интервале времени Δt.

5. Частота отказов соответствует:
а) дифференциальному закону распределения случайной величины «время наработки до отказа»;
б) интегральному закону распределения случайной величины «время наработки до отказа»;
в) отношению дифференциального и интегрального законов распределения случайной величины «время наработки до отказа»;
г) распределению числа отказов в интервале времени Δt.

6. Вероятность отказа соответствует:
а) дифференциальному закону распределения случайной величины «время наработки до отказа»;
б) интегральному закону распределения случайной величины «время наработки до отказа»;

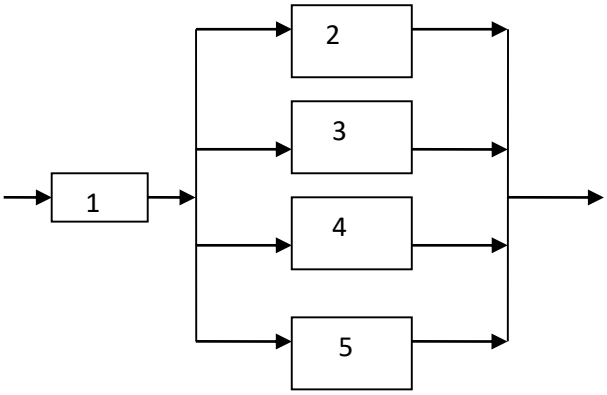
в) отношению дифференциального и интегрального законов распределения случайной величины «время наработки до отказа»;
г) распределению числа отказов в интервале времени Δt.

7. Какое из уравнений соответствует вероятности безотказной работы для системы, представленной следующей структурной схемой:



а) $P_C = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot (1-P_4)(1-P_5)$;
б) $P_C = P_1 \cdot P_2\left[1-(1-P_3)\cdot(1-P_4)\cdot(1-P_5)\right]$;
в) $P_C = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 \cdot P_5$;
г) $P_C = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5$.
где P_C - вероятность безотказной работы системы;
P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 - вероятности безотказной работы элементов 1, 2, 3, 4, 5.

8. Какое из уравнений соответствует вероятности безотказной работы для системы, представленной следующей структурной схемой:



а) $P_C = P_1 \cdot \left[1-(1-P_2)\cdot(1-P_3)\cdot(1-P_4)(1-P_5)\right]$;
б) $P_C = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 \cdot P_5$;
в) $P_C = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot (1-P_4)(1-P_5)$;
г) $P_C = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5$.
где P_C - вероятность безотказной работы системы;
P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 - вероятности безотказной работы элементов 1, 2, 3, 4, 5.

9. Летное происшествие заключается в полном разрушении летательного аппарата или наличии таких повреждений, что его восстановление нецелесообразно. Укажите вид технического состояния ЛА:

а) исправное, б) неисправное, в) работоспособное,
г) неработоспособное, д) предельное.

10. В топливной системе самолета Ту-144 основными насосами являются центробежные.
В качестве резервных используются струйные насосы, которые вступают в работу после отказа основных. Какое это резервирование:
а) структурное; б) не нагруженное; в) информационное; г) функциональное;
д) нагруженное.

ВАРИАНТ 2

1. Какое из частных свойств надежности характеризует способность изделия сохранять работоспособное состояние до наступления предельного при заданной системе технического обслуживания и ремонта:
а) ремонтопригодность; б) безотказность; в) долговечность; г) сохраняемость.

2. Какие свойства изделия характеризует коэффициент готовности:
а) сохраняемость и долговечность;
б) безотказность и ремонтопригодность;
в) безотказность и долговечность;
г) долговечность и ремонтопригодность.

3. Какой вид имеет основное уравнение надежности:

а) $f(t) = \lambda \cdot e^{-\lambda t}$; б) $P(t) = e^{-\Delta t}$; в) $P(t) = e^{-\int_0^t \lambda(t)dt}$; ; г) $f(t) = -\frac{dP(t)}{dt}$

4. При проверке правильности выбранной гипотезы о виде закона распределения определяется разница между теоретическими и экспериментальными значениями:
а) вероятностей отказа на интервале времени Δt;
б) вероятностей безотказной работы на интервале времени Δt;
в) количества отказов на интервале времени Δt;
г) интенсивностей отказов на интервале времени Δt.

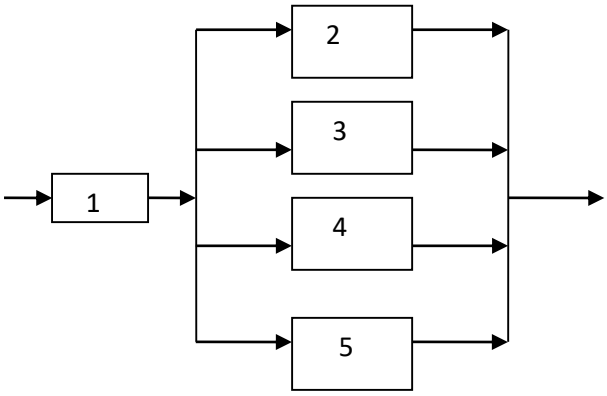
5. Какой вид зависимости имеет выражения для определения плотности вероятности отказов по экспериментальным данным:

а) $\frac{N - n(t)}{N}$; б) $\frac{n(t)}{N}$; в) $\frac{n(\Delta t)}{N \cdot \Delta t}$; г) $\frac{n(\Delta t)}{[N - n(t)] \cdot \Delta t}$.

где N - общее число изделий, находящихся в эксплуатации;
$n(t)$ - число изделий, отказавших в момент времени t;
$n(\Delta t)$ - число изделий, отказавших на интервале времени Δt.

6. Какое теоретическое распределение описывает надежность изделия на этапе приработки:
а) экспоненциальное; б) нормальное; в) нормально-логарифмическое; г) Вейбулла.

7. Какое из уравнений соответствует вероятности безотказной работы для системы, представленной следующей структурной схемой:



а) $P_C = P_1 \cdot [1-(1-P_2)\cdot(1-P_3)\cdot(1-P_4)(1-P_5)]$;

б) $P_C = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 \cdot P_5$;

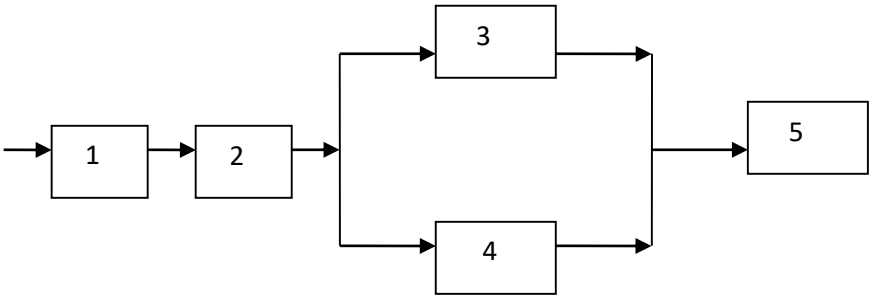
в) $P_C = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot (1-P_4)(1-P_5)$;

г) $P_C = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5$.

где P_C - вероятность безотказной работы системы;

P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 - вероятности безотказной работы элементов 1, 2, 3, 4, 5.

8. Какое из уравнений соответствует вероятности безотказной работы для системы, представленной следующей структурной схемой:



а) $P_C = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot (1-P_4)(1-P_5)$;

б) $P_C = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 \cdot P_5$;

в) $P_C = P_1 \cdot P_2 \cdot P_5 [1-(1-P_3)\cdot(1-P_4)]$;

г) $P_C = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5$.

где P_C - вероятность безотказной работы системы;

P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 - вероятности безотказной работы элементов 1, 2, 3, 4, 5.

9. У каких ступеней компрессора наибольшая вероятность повреждения посторонними предметами:
а) у первых; б) у средних; в) у последних; г) у первых и средних; д) у первых и последних.

10. Какое теоретическое распределение хорошо согласуется с эмпирическим распределением времени наработки до отказа, обусловленного внезапными факторами:
а) нормальное; б) логарифмически – нормальное; в) Вейбулла; г) Рэлея;
д) равномерное; е) экспоненциальное.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 5 правильных ответов – не зачет.

от 6 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Что такое «надежность» изделия?
2. Перечислите свойства надежности и дайте им определения.
3. Перечислите виды технических состояний и дайте им определения.
4. Может ли неисправный объект быть работоспособным и почему?
5. Дайте определения терминам «дефект», «повреждение» и «отказ».
6. Перечислите принципы классификации отказов.
7. Перечислите виды отказов в соответствии с принципами классификации.
8. Объясните разницу между терминами «невосстанавливаемый», «восстанавливаемый», «неремонтируемый» и «ремонтируемый» объект.
9. Назовите конструктивные факторы, влияющие на надежность изделий.
10. Назовите производственные факторы, влияющие на надежность изделий.
11. Назовите эксплуатационные факторы, влияющие на надежность изделий.
12. Поясните влияние на надежность изделий климатических условий эксплуатации.
13. Поясните влияние на надежность изделий механических воздействий при эксплуатации.
14. Дайте определение показателям надежности, напишите формулы их представления в статистическом виде.
15. Изобразите графики зависимостей показателей надежности от наработки изделий.
16. Выведите формулу, устанавливающую связь средней наработки до отказа с вероятностью безотказной работы.
17. Напишите формулы, устанавливающие связи плотности распределения наработки до отказа, вероятности безотказной работы и интенсивности отказов с наработкой изделий для экспоненциального закона распределения наработки до отказа.
18. Напишите формулы, устанавливающие связи плотности распределения наработки до отказа, вероятности безотказной работы и интенсивности отказов с наработкой изделий для экспоненциального закона распределения наработки до отказа.
19. Изобразите графики зависимостей показателей безотказности от наработки для экспоненциального закона распределения наработки до отказа.
20. Напишите формулы, устанавливающие связи плотности распределения наработки до отказа, вероятности безотказной работы и интенсивности отказов с наработкой изделий для нормального закона распределения наработки до отказа.
21. Изобразите графики зависимостей показателей безотказности от наработки для нормального закона распределения наработки до отказа.
22. Напишите формулы, устанавливающие связи плотности распределения наработки до отказа, вероятности безотказной работы и интенсивности отказов с наработкой изделий для закона распределения Вейбулла наработки до отказа.
23. Изобразите графики зависимостей показателей безотказности от наработки для закона распределения Вейбулла наработки до отказа.
24. Напишите формулы, устанавливающие связи плотности распределения наработки до отказа, вероятности безотказной работы и интенсивности отказов с наработкой

изделий для нормального логарифмического закона распределения наработки до отказа.

25. Изобразите графики зависимостей показателей безотказности от наработки нормального логарифмического закона распределения наработки до отказа.
26. Изобразите графики зависимостей плотности распределения наработки до отказа при усеченном и не усеченном нормальном законе распределения наработки до отказа.
27. Объясните назначение нормирующего множителя при усеченном нормальном законе распределения наработки до отказа.
28. Объясните условия, при которых распределение Вейбулла вырождается в экспоненциальное распределение.
29. Объясните, как определяется вероятность безотказной работы изделий с последовательным и параллельным соединением элементов в структурной схеме надежности.
30. Изобразите график изменения интенсивности отказов системы от наработки за весь жизненный цикл.
31. Объясните методику расчета надежности систем со смешанным соединением элементов.
32. Перечислите и дайте определения показателям долговечности.
33. Перечислите и дайте определения показателям ремонтопригодности и сохраняемости.
34. Перечислите и дайте определения комплексным показателям надежности.
35. Дайте определения понятиям «доверительный интервал» и «доверительная вероятность».
36. Перечислите основные данные, содержащиеся в карточке учета неисправностей.
37. Для каких целей используется информация, получаемая при обработке карточек учета неисправностей?
38. Изложите алгоритм исследования причин появления отказов и неисправностей авиационной техники.
39. Опишите содержание отдельных этапов работ по исследованию появления отказов и неисправностей авиационной техники.
40. Как используются показатели долговечности (ресурс и срок службы) при выводе изделий авиационной техники из эксплуатации.

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала,

неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра эксплуатации авиационной техники	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) Организация аэродромного обслуживания авиационной техники (профиль (программа)) Основы теории надежности (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Перечислите показатели безотказности. Поясните их физический смысл.
2. Оценка надежности сложной системы методом структурных схем. Параллельное и последовательное соединения. Определение вероятности безотказной работы системы.
3. В эксплуатации находится N=100 гидронасосов НП-89 наработка до отказа насосов подчиняются нормальному закону с параметрами математическое ожидание m=10000 часов, С.К.О σ=3000 часов. Требуется найти количество запасных насосов в интервале 2000÷4000 часов.

Составитель _____ к.т.н., доц. Киселев Ю.В.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., доц. Ковалев М.А.

«__»_____20__г

Пример индивидуального задания по расчету характеристик надежности изделий авиационной техники по данным эксплуатации

Вариант XX

Наработка до отказа растяжение пружины редукционного клапана образует ряд:

8939, 9584, 4390, 10000, 7201, 999, 8440, 5999, 2600, 6180, 2190, 6821, 7340, 10000, 5791, 8800, 9953, 9000, 5201, 6402, 5396, 7900, 1750, 7395, 8600, 8902, 9180, 4610, 3999, 5333, 3177, 6693, 7677, 9595, 9420, 7960, 9760,4222, 8489, 4444, 7749 часов

Число наблюдаемых изделий N=250.

Время наблюдения T_a=10000 часов.

Число отказавших изделий n=41.

Нормативные значения вероятности безотказной работы [P(t)]=0,95 и наработка до отказа [t]=6000 часов.

Установить закон распределения наработки до отказа и оценить фактический уровень надежности.

Критерии оценки задания:

Данная работа оценивается по системе «Зачёт – незачёт».

Зачёт – студент в полном объёме произвёл все необходимые расчёты, сдал работу, оформленную в соответствии с «СТО 02068410-004-2018 Общие требования к учебным

текстовым документам» в установленные сроки.
Незачёт – студент неправильно выполнил тот или иной пункт расчётной работы.

Пример индивидуального задания по расчету вероятности безотказной работы систем авиационной техники методом структурных схем

Задание

1. Составить уравнение надёжности, оценить величины вероятности

безотказной работы P_τ (С) и наработки на отказ $T_{ОТ\,К}$ (С) для заданного варианта структурной схемы при длительности рабочего
цикла:

τ = 1 час (варианты 1–6),

τ = 2 час (варианты 7–14),

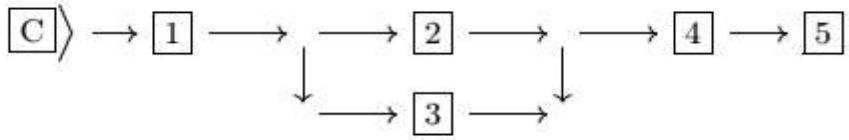
τ = 3 час (варианты 15–22).

Интенсивности отказов элементов приведены в таблице.

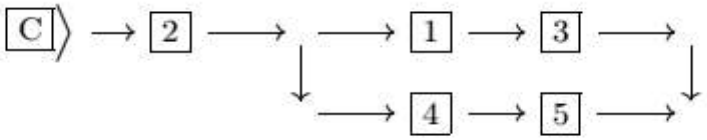
NN элемента	Интенсивность отказов $\lambda i(t)$, $час^{-1}$
1	0,04
2	0,05
3	0,06
4	0,07
5	0,08
6	0,09

Варианты структурных схем

Вариант 1



Вариант 2



Критерии оценки задания:

Данная работа оценивается по системе «Зачёт – незачёт».

Зачёт – студент в полном объёме произвёл все необходимые расчёты, сдал работу, оформленную в соответствии с «СТО 02068410-004-2018 Общие требования к учебным текстовым документам» в установленные сроки.

Незачёт – студент не правильно выполнил тот или иной пункт расчётной работы.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ/ЗАЧЕТУ

ПК-13 способностью использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции.

Обучающийся знает: показатели надежности, применяемые при реализации методов эксплуатации по состоянию, оценки остаточного ресурса и прогнозирования технического состояния воздушных судов, основы использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.

1. Определение свойства «НАДЕЖНОСТЬ». Составные свойства надежности и их определения.
2. Дайте определения единичных и комплексных показателей надежности.
3. Классификация состояний. Какие состояния определены в теории надежности.
4. Классификация отказов.
5. Классификация событий.
6. Перечислите показатели безотказности. Поясните их физический смысл.
7. Показатели ремонтопригодности. Поясните их физический смысл.
8. Изобразите обобщенную зависимость изменения интенсивности отказов во времени. Объясните свой ответ.
9. Какое из частных свойств надежности характеризует способность изделия непрерывно сохранять работоспособное состояние в течении заданного времени? Объясните свой ответ. Какими показателями характеризуется это свойство?
10. Оценка надежности сложной системы методом структурных схем. Параллельное и последовательное соединения. Определение вероятности безотказной работы системы.
11. Запишите и объясните выражения для вычисления показателей безотказности по статистическим данным.
12. Изложите последовательность определения характеристик надежности по данным эксплуатации и опишите содержание этапов.
13. На каком этапе эксплуатации используется логарифмически нормальный закон распределения для описания надежности изделий. Объясните свой ответ.
14. На каком этапе эксплуатации используется экспоненциальный закон распределения для описания надежности изделий. Объясните свой ответ.
15. На каком этапе эксплуатации используется закон распределения Вейбулла для описания надежности изделий. Объясните свой ответ.
16. На каком этапе эксплуатации используется нормальный закон распределения для описания надежности изделий. Объясните свой ответ.
17. Нормальный закон распределения, аналитические выражения для показателей безотказности, физический смысл отказов.
18. Логарифмический-нормальный закон распределения, аналитические выражения для показателей безотказности, физический смысл отказов.
19. Закон распределения Вейбулла, аналитические выражения для показателей безотказности, физический смысл отказов.
20. Экспоненциальный закон распределения, аналитические выражения для показателей безотказности, физический смысл отказов.

ТИПОВЫЕ РАЗНОУРОВНЕВЫЕ ЗАДАЧИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

ПК-13 способностью использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции.

Обучающийся умеет: проводить расчет показателей надёжности воздушных судов, применяемых при реализации методов эксплуатации по состоянию, оценку остаточного ресурса и прогнозирование технического состояния, использовать типовые методы контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.

Задание №1.

В эксплуатации находятся двигатели Д-36 в количестве N=100 штук. За время наблюдения Та=1000 часов на пяти двигателях (n=5) обнаружены забоины на лопатках компрессора. Средняя наработка до появления забоины Тср=10000 часов.

Требуется оценить соответствие надежности лопаток нормативным требованиям. При необходимости дать предложения по корректировке периодичности проведения диагностических осмотров проточной части двигателя.

Задание №2. Наработка до отказа повреждение лопаток компрессора двигателя НК-8 посторонними предметами образует ряд:

64, 72, 380, 598, 926, 1097, 1234, 1305, 1375,1439, 1680, 1951, 2073,
2240, 2302, 2324, 2831, 3349, 4053, 4090,4294, 4297, 4420, 4791,
5026, 5233, 4327, 5438, 5626, 5755, 5901,6057, 6199, 6248, 6300,
6393, 6922, 7007, 7125, 7170, 7457, 7626,8221, 8451, 8680, 8913,
9096, 9168, 9269, 9293, 9938, 10300, 10362, 10385 часов.

Число наблюдаемых изделий 351. Наблюдение ведется до появления r=56 отказов

Нормативные значения вероятности безотказной работы [P(t)] =0,9 и наработки до отказа [t] =6000 часов. Определить закон распределения наработки до отказа и оценить фактический уровень надежности.

ПК-13 способностью использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции.

Обучающийся владеет: навыками в обращении с нормативно-технической документацией по расчету характеристик надежности и оценке остаточного ресурса авиационной технике, а также методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации по реализации методов эксплуатации по техническому состоянию стандартам и типовые методы контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.

Задание №1. В эксплуатации находится N=100 гидронасосов НП-89 наработка до отказа насосов подчиняются нормальному закону с параметрами математическое ожидание m=10000 часов, С.К.О σ=3000 часов. Требуется найти количество запасных насосов в интервале 2000÷4000 часов. При необходимости дать рекомендации по изменению сроков контрольных проверок насосов и ограничений по срокам их эксплуатации или переходе на эксплуатацию по состоянию с контролем надежности.

Задание №2. Наработка до износа плунжерных пар насоса НП-89, образует ряд:

2800, 3600, 4900, 6230, 7780, 9000, 9340, 13000,14250, 14870,
16200, 17500, 19280, 19800, 20100,23170, 25000, 26000, 27500,
29800 часов.

Число наблюдаемых изделий N = 350. Та = 30000 часов, число отказов n= 20.

Нормативные вероятность безотказной работы [P(t)] =0,9 при
[t] =30000 часов.

Определить закон распределения и оценить фактический уровень надежности. При необходимости дать предложения по изменению регламента технического обслуживания.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-13 способностью использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции.					
ЗНАТЬ: *показатели надежности, применяемые при реализации методов эксплуатации по состоянию, оценки остаточного ресурса и прогнозирования технического состояния воздушных судов, основы использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.*	Отсутствие знаний о показателях надежности, применяемых при реализации методов эксплуатации по состоянию, оценки остаточного ресурса и прогнозирования технического состояния воздушных судов, основы использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	Фрагментарные знания о показателях надежности, применяемых при реализации методов эксплуатации по состоянию, оценки остаточного ресурса и прогнозирования технического состояния воздушных судов, основы использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	Общие, но не структурирован-ные знания о показателях надежности, применяемых при реализации методов эксплуатации по состоянию, оценки остаточного ресурса и прогнозирования технического состояния воздушных судов, основы использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о показателях надежности, применяемых при реализации методов эксплуатации по состоянию, оценки остаточного ресурса и прогнозирования технического состояния воздушных судов, основы использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	Сформированные систематические знания о показателях надежности, применяемых при реализации методов эксплуатации по состоянию, оценки остаточного ресурса и прогнозирования технического состояния воздушных судов, основы использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.
УМЕТЬ*: проводить расчет показателей надёжности воздушных судов, применяемых при реализации методов эксплуатации по состоянию, оценку остаточного ресурса и прогнозирование технического состояния, использовать типовые методы контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.*	Отсутствие умений проводить расчет показателей надёжности воздушных судов, применяемых при реализации методов эксплуатации по состоянию, оценку остаточного ресурса и прогнозирование технического состояния, использовать типовые методы контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	Частично освоенное умение проводить расчет показателей надёжности воздушных судов, применяемых при реализации методов эксплуатации по состоянию, оценку остаточного ресурса и прогнозирование технического состояния, использовать типовые методы контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить расчет показателей надёжности воздушных судов, применяемых при реализации методов эксплуатации по состоянию, оценку остаточного ресурса и прогнозирование технического состояния, использовать типовые методы контроля и оценки качества технического	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить расчет показателей надёжности воздушных судов, применяемых при реализации методов эксплуатации по состоянию, оценку остаточного ресурса и прогнозирование технического состояния, использовать типовые методы контроля и оценки качества технического	Сформированное умение проводить расчет показателей надёжности воздушных судов, применяемых при реализации методов эксплуатации по состоянию, оценку остаточного ресурса и прогнозирование технического состояния, использовать типовые методы контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.

			обслуживания воздушных судов.	обслуживания воздушных судов.	
ВЛАДЕТЬ: *навыками в обращении с нормативно-технической документацией по расчету характеристик надежности и оценке остаточного ресурса авиационной технике, а также методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации по реализации методов эксплуатации по техническому состоянию стандартам и типовые методы контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.*	Отсутствие навыков в обращении с нормативно-технической документацией по расчету характеристик надежности и оценке остаточного ресурса авиационной технике, а также методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации по реализации методов эксплуатации по техническому состоянию стандартам и типовые методы контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	Фрагментарное применение навыков в обращении с нормативно-технической документацией по расчету характеристик надежности и оценке остаточного ресурса авиационной технике, а также методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации по реализации методов эксплуатации по техническому состоянию стандартам и типовые методы контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков в обращении с нормативно-технической документацией по расчету характеристик надежности и оценке остаточного ресурса авиационной технике, а также методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации по реализации методов эксплуатации по техническому состоянию стандартам и типовые методы контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков в обращении с нормативно-технической документацией по расчету характеристик надежности и оценке остаточного ресурса авиационной технике, а также методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации по реализации методов эксплуатации по техническому состоянию стандартам и типовые методы контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	Успешное и систематическое применение навыков в обращении с нормативно-технической документацией по расчету характеристик надежности и оценке остаточного ресурса авиационной технике, а также методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации по реализации методов эксплуатации по техническому состоянию стандартам и типовые методы контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем практических работ и индивидуальных расчетных заданий.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя

правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники

Протокол №__5___ от «_13__» _____01_____ 2020 г.

Заведующий кафедрой
эксплуатации авиационной техники

д.т.н., доцент /Ковалев М.А./
«_____»_____ 20____ г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ ТЕОРИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	эксплуатации авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, 9 семестр
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, курсовой проект

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		**Планируемые образователь ные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования компетенции**	**Оценочное средство**
Шифр компетенции	**Наименование компетенции**				
ПСК-6.2	способностью и готовностью участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания	**знать:** технологические процессы технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей. **уметь:** проектировать технологические процессы технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей в ходе разработки систем обеспечения качества аэродромного обслуживания. **владеть:** навыками выполнения технологических операций технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей в соответствии с требованиями систем обеспечения качества аэродромного обслуживания	Тема 1. Авиационная транспортная система. Основные понятия. Задачи и структура. Тема 2. Эксплуатационная надежность и технологичность авиационной техники. Методы анализа и оценки. Мероприятия по совершенствованию авиационной техники. Тема 3. Эффективность процессов технической эксплуатации воздушных судов. Основные показатели. Методы анализа и оценки. Структура и графическая модель процессов. Состояния Технической эксплуатации.	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, курсовой проект.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, вопросы к экзамену, курсовой проект.

			Оптимизация процессов технической эксплуатации Тема 4. Методы технической эксплуатации и стратегии технического обслуживания авиационной техники. Общая характеристика . Структура процесса технической эксплуатации при реализации стратегий технического обслуживания по состоянию Тема 5. Стратегия технического обслуживания по наработке (ТО НАР). Общая характеристика . Ресурсы и сроки службы объектов ТОНАР. Методы установления ресурсов и режимов технического обслуживания объектов ТОНАР Тема 6. Стратегия технического обслуживания с контролем надежности (ТОСКН). Общая характеристика . Нормированиеи контроль надежности. Периодичность проверок объектов ТОСКН Тема 7. Стратегия технического обслуживания с		

			контролем параметров (ТОСКП). Общая характеристика . Изменение технического состояния (ТС)и вида ТС объектов ТОСКП с наработкой. Нормирование контролируемых параметров. Упреждающий допуск на параметры. Периодичность проверок. Тема 8. Программа технического обслуживания летательных аппаратов. Общая характеристика . Структура работ при формировании программы. Порядок перевода изделий на эксплуатациюпо состоянию.		
ПК-9	готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции	**Знать:** состав и назначение документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции. **Уметь:** определять соответствие документации нормативным требованиям. **Владеть:** способами обращения с нормативно-технической документацией; техникой чтения и выполнения эскизов и чертежей деталей, узлов и агрегатов планера самолёта.	Тема 9. Нормативно-техническая документация по эксплуатации летательных аппаратов. Классификация документации. Содержание документов. Тема 10. Неразрушающий контроль авиационной техники Тема 11. Проверка работоспособности системы управления самолетом Ту-	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, курсовой проект.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, вопросы к экзамену, курсовой проект.

			154 Тема 12. Проверка работоспособности системы управления вертолетом Ми-8 Тема 13. Проверка работоспособности гидравлической системы самолета Ан-12 Тема 14. Проверка работоспособности гидравлической системы самолета Як-42 Тема 15. Анализ эффективности процесса технической эксплуатации воздушных судов Тема 16. Контроль надежности изделий с использованием верхней границы регулирования Тема 17. Установление упреждающего допуска на контролируемые параметры изделия Тема 18. Установление периодичности проверок изделий		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

1. Какая подсистема входит в состав системы ТЭ:
a) Система ТО и Р
b) Система летной эксплуатации
c) Система аэродромной эксплуатации

2. Выполнение какой функции входят в основные задачи системы ТО и Р:
a) Управление воздушным движением
b) Управление надежностью и долговечностью АТ
c) Управление экономической эффективностью использования ВС

3. Для каких объектов ТО планируют профилактические мероприятия:
a) Состояние которых контролируется в полете
b) Отказ которых носит внезапный, не поддающийся прогнозированию характер
c) Отказы, которых можно ожидать с высокой вероятностью и можно прогнозировать

4. Какое мероприятие проводят в первую очередь при совершенствовании системы ТЭ:
a) Совершенствование программы ТО и Р ВС
b) Совершенствование средств ТО и Р
c) Переучивание инженерно-технического персонала

5. Какой показатель является основным для оценки надежности невосстанавливаемых объектов:
a) Вероятность безотказной работы за наработку t
b) Вероятность безотказной работы в интервале наработки $t_1 \div t_2$
c) Средняя наработка на отказ

6. Какой показатель является основным для оценки надежности восстанавливаемых объектов:
a) Плотность вероятности отказов
b) Параметр потока отказов
c) Средняя наработка до отказа

7. Какой показатель эксплуатационной технологичности является обобщенным:
a) Контролепригодности
b) Удобства работ
c) Удельная продолжительность ТО и Р

8. На основе каких данных проводят расчет значений единичных показателей эксплуатационной технологичности объекта ТО:
a) На основе данных хронометража работ
b) На основе статистических данных о времени проведения работ
c) На основе инженерного прогнозирования времени выполнения работ

9. Какой показатель в первую очередь определяет эффективность процесса ТЭ ВС:
a) Показатель использования ВС по назначению

b) Показатель возможного использования ВС
c) Показатель простоев ВС при выполнении рейсов

10. Какие мероприятия проводят при снижении показателя возможного использования:
a) Корректировка расписания полетов
b) Уменьшение времени простоя исправных ВС
c) Уменьшение времени простоя ВС на ТО и Р

11. С какой целью проводят анализ структуры и процесса ТЭ ВС:
a) Разработки мероприятий по повышению эффективности процесса ТЭ ВС
b) Совершенствования эксплуатационной технологичности ВС
c) Повышения надежности и долговечности АТ

12. На основе каких данных проводят построение графической модели процесса ТЭ ВС:
a) Хронометража работ по проведению ТО
b) Математической модели процесса ТЭ
c) Статистических данных об отказах и неисправностях АТ

13. В каких состояниях процесса ТЭ ВС считают «исправным»:
a) При проведении ПТО
b) При ожидании ПТО
c) При ожидании полета

14. В каком случае управление процессом ТЭ объекта осуществляется по разомкнутой схеме:
a) Когда управляющие воздействия на процесс формируются по величине отклонения входных параметров объекта
b) Когда управляющие воздействия на процесс формируются по величине отклонения выходных параметров объекта
c) Когда отклонения входных и выходных параметров не учитываются при формировании управляющих воздействий на процесс

15. Как представляется обобщенная модель процесса ТЭ объекта:
a) В виде таблицы вероятностей попадания объекта в различные состояния процесса
b) В виде матрицы вероятностей переходов объекта из одних состояний процесса ТЭ в другие
c) В виде матрицы вероятностей перехода объекта из одних технических состояний в другие и вероятностей попадания в различные состояния процесса

Тест 2

1. Какая стратегия ТО и Р принята при реализации метода ТЭ АТ по состоянию:
a) Стратегия с контролем уровня надежности объектов, находящихся в эксплуатации
b) Стратегия с контролем наработки, находящихся в эксплуатации объектов
c) Стратегия с контролем наработки объектов, эксплуатируемых в специфических условиях

2. В чем заключается предупредительный характер стратегий ТО и Р по состоянию:
a) В постоянном наблюдении за наработкой объектов, находящихся в эксплуатации и установлении ресурсов (сроков службы)
b) В постоянном наблюдении за изменением технического состояния или надежности объектов
c) В постоянном совершенствовании технологий ТО объектов

3. Какие объекты целесообразно эксплуатировать по стратегии с контролем наработки (ТОНАР):

a) Объекты, подверженные постепенным отказам, моменты возникновения которых не поддаются прогнозированию

b) Объекты, подверженные внезапным отказам, моменты возникновения которых не поддаются прогнозированию

c) Объекты, подверженные постепенным отказам, моменты возникновения которых поддаются прогнозированию

4. Чем обеспечивается высокий уровень надежности объектов, эксплуатируемых по наработке:

a) В правильном установлении ресурсов и сроков службы объектов

b) В постоянном наблюдении за изменением технического состояния объектов

c) В постоянном наблюдении уровня надежности объектов

5. Какой метод установления ресурсов объектов, обладает наиболее высокой точностью:

a) Метод дифференцированной долговечности

b) Метод слабого звена

c) Метод средне взвешенной долговечности

6. Какие этапы работы авиадвигателя учитываются при определении его остаточного ресурса:

a) Только в полете

b) В полете, а также движении по земле

c) На всех этапах эксплуатации

7. Какие объекты целесообразно эксплуатировать по стратегии с контролем надежности (ТОСКН):

a) Отказы, которых носят внезапный, не поддающийся прогнозированию характер

b) Отказы, которых носят постепенный, поддающийся прогнозированию характер

c) Отказы, которых сильно влияют на безопасность полетов

8. Какой показатель надежности обычно используется в качестве регулирующего параметра при реализации стратегии ТОСКН:

a) Вероятность безотказной работы в пределах установленного ресурса

b) Параметр потока отказов или K_{1000}

c) Средняя наработка до отказа

9. Какие показатели определяют запас работоспособности объектов, эксплуатируемых по стратегии ТОСКН:

a) Фактический запас прочности объекта

b) Средние значения параметров прочности и нагрузок

c) Средние значения и СКО параметров прочности и нагрузок

10. Как влияет наработка на запас работоспособности объектов, эксплуатируемых по стратегии ТОСКН:

a) Практически не влияет

b) Уменьшает

c) Увеличивает

11. Как осуществляется контроль надежности объектов ТОСКН, находящихся в эксплуатации:

a) С учетом заданной вероятности безотказной работы
b) С учетом значений верхней границы регулирования
c) С учетом минимально допустимого запаса работоспособности

12. Какие цели преследуют проверки объектов, эксплуатируемых по стратегии ТОСКН:

a) Выявление отказавших элементов функциональных групп и систем
b) Определение значений, контролируемых параметров объектов
c) Определение суммарной наработки объектов

13. Какие данные необходимы для расчета периодичности проверок сложных многофункциональных объектов, эксплуатируемых по стратегии ТОСКН:

a) Значение параметра потока отказов объекта
b) Значения параметров потоков отказов и потока неисправностей
c) Степень резервирования объекта

14. Как определяют значение оптимальной периодичности проверок объектов, эксплуатируемых по стратегии ТОСКН:

a) С учетом заданной вероятности безотказной работы объекта между проверками
b) С учетом заданного стандарта надежности объекта
c) С учетом эксплуатационных расходов, связанных с проведением проверок и ликвидацией последствий отказов

15. Какие объекты целесообразно эксплуатировать по стратегии с контролем параметров (ТОСКП):

a) Для которых характерны постепенные отказы, процесс развития которых доступен для наблюдения
b) Для которых характерных внезапные отказы, не поддающиеся прогнозированию
c) Отказы которых не оказывают сильного влияния на безопасность полетов

Тест 3

1. За счет каких мероприятий достигается заданный уровень безотказности объектов ТОСКП:

a) Установления стандарта на поток отказов
b) Установления упреждающего допуска на контролируемые параметры
c) Увеличения периодичности проведения проверок

2. Какие процессы изменения технического состояния с наработкой не характерны для объектов ТОСКП:

a) Малой скорости
b) Быстропротекающие
c) Средней скорости

3. Какой фактор в основном определяет вероятность возникновения в объектах ТОСКП процессов средней скорости:

a) Эксплуатационные повреждения
b) Производственные дефекты
c) Конструктивные недостатки}

4. От чего зависит время нахождения объектов ТОСКП в работоспособном состоянии:

a) От величины эксплуатационного допуска на контролируемые параметры

b) От величины упреждающего допуска на контролируемые параметры
c) От величины номинального допуска на контролируемые параметры

5. Какой допуск на контролируемые параметры объектов ТОСКП обычно имеет наибольшую величину:
a) Номинальный
b) Эксплуатационный
c) Упреждающий

6. От каких факторов зависит величина эксплуатационного допуска на контролируемые параметры объектов ТОСКП:
a) От скорости изменения технического состояния объекта
b) От величины действующих на объект нагрузок
c) От прочностных характеристик объекта и характера действующих нагрузок

7. Чем определяется предельно-допустимое (граничное) значение контролируемых параметров объектов ТОСКП:
a) Параметрами действующих нагрузок
b) Величиной упреждающего допуска
c) Величиной номинального допуска

8. С какой целью устанавливается упреждающий допуск на контролируемые параметры объектов ТОСКП:
a) Увеличения сроков эксплуатации объектов
b) Обеспечения заданной безотказности объектов между проверками
c) Уменьшения эксплуатационных расходов, связанных с расходом запасных частей

9. Какой фактор в первую очередь определяет величину упреждающего допуска на контролируемые параметры объектов ТОСКП:
a) Надежность контроля
b) Вероятность возникновения повреждений
c) Периодичность проверок

10. Какой фактор в первую очередь определяет периодичность проверок объектов ТОСКП:
a) Заданный уровень безотказности объекта между проверками
b) Величина эксплуатационных расходов, связанных с проведением проверок
c) Величина эксплуатационного допуска на параметр

11. С какой целью проводится структурный анализ при формировании программы ТО и Р:
a) Группирования комплектующих изделий (КИ) по конструктивным и функциональным признакам
b) Группирования комплектующих изделий по уровню функциональной значимости
c) Группирования КИ по степени влияния на безопасность полетов

12. Какие сведения содержатся в «Плане ТО и Р ВС»:
a) Характеристики ВС как объекта ТО и Р
b) Перечень КИ изделий и их распределение по стратегиям ТО и Р
c) Перечень средств ТО и Р ВС

13. В чем заключается качественная методика распределения КИ по стратегиям ТО и Р:

a) На результатах качественной оценки надежности
b) На результатах качеств оценки эксплуатационной технологии
c) На субъективной оценке специфических свойств КИ и условий их эксплуатации

14. Как оценивают эффективность «Программы ТО и Р ВС»:
a) По результатам подконтрольной эксплуатации группы ВС
b) По результатам серийной эксплуатации ВС
c) По результатам экспертных оценок специалистов в области эксплуатации и ремонта АТ

15. Какая организация принимает решение о переводе ВС и его компонентов на эксплуатацию по состоянию:
a) Завод-изготовитель
b) Главный конструктор
c) Руководящий орган ГА

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 15 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 25 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 10 правильных ответов – не зачет.

от 11 до 15 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОС**А**

1. Назовите основные виды отказов изделий и факторы, их вызывающие
2. Какие модели отказов и повреждений используются в практике технической эксплуатации?
3. Что означают изделия восстанавливаемые и восстанавливаемые? Какими показателями безотказности они оцениваются?
4. Какие вы знаете законы распределения времени безотказной работы изделий АТ с учетом видов их отказов?
5. Приведите примеры обеспечения безотказности АТ в процессе эксплуатации.
6. Какие применяются методы определения ресурсов АТ и в чем состоит их физический смысл? ’
7. Почему на современных ЛА особое значение приобретает проблема обеспечения высокого уровня живучести их конструкций?
8. Какими конструктивно-технологическими способами обеспечивается живучесть планера и функциональных систем ЛА?
9. Как оценивается живучесть конструкции ЛА и степень влияния ее на безопасность полетов?
10. Какими единичными свойствами характеризуется приспособленность АТ к ТОиР и какие эксплуатационные факторы влияют на них?
11. Опишите расчетные формулы для обобщенной оценки эксплуатационной технологичности АТ на этапе эксплуатации.
12. На каких принципах строятся модели нормирования показателей эксплуатационной технологичности?
13. Как следует задавать показатели эксплуатационной технологичности в требованиях на новую АТ?

14. Приведите примеры низкого и высокого уровня эксплуатационной технологичности АТ.

15. Каково содержание работ по оценке контролепригодности изделий и систем ЛА?

16. В чем состоит комплексный и системный подход к построению системы технической эксплуатации ЛА?

17. Каково содержание системы технической эксплуатации ЛА?

18. В чем состоят принципы плановости и предупредительности традиционной системы ТОиР АТ?

19. Дайте классификацию видов ТОиР и охарактеризуйте их назначение и содержание.

20. По какой общей схеме построена система ТОиР ЛА за рубежом? Каковы ее преимущества и недостатки?

21. Какова структура годового фонда времени эксплуатации ЛА?

22. Покажите взаимосвязь показателей исправности, использования и простоев ЛА.

23. Назовите основные направления и факторы, обеспечивающие повышение экономичности технической эксплуатации ЛА.

24. Приведите примеры конкретных мер, принимаемых ИАС по экономии топливно-энергетических ресурсов

25. Какие принципы, необходимые и достаточные условия должны быть соблюдены при построении модели ПТЭ ЛА?

26. Для решения каких задач и какими характеристиками наделяются отдельные состояния ПТЭ при его моделировании?

27. Опишите механизм взаимосвязи ПТЭ с процессом изменения технического состояния объекта АТ.

28. Назовите критерии оптимальности ПТЭ ЛА и дайте пояснение их содержанию и назначению.

29. Что означают стратегии ТОиР и как они классифицируются?

30. В чем состоят принципы плановости и предупредительности стратегии ТОиР по состоянию?

31. Каков механизм стратегии ТО АТ по состоянию с контролем уровня надежности?

32. Поясните содержание стратегии ТО по состоянию с контролем параметров.

33. Дайте понятие упреждающего допуска на контролируемый параметр и раскройте его назначение при ТО изделий по состоянию.

34. Из каких этапов состоит комплекс работ по переводу АТ на ТОиР по состоянию?

35. Дайте определение понятию «Программа ТОиР». Каково ее назначение, содержание и область применения?

36. Каков механизм формирования комплексной программы ТОиР ЛА?

37. В чем заключаются особенности построения программы ТОиР функциональных систем ЛА?

38. Изложите основные принципы формирования программы ТОиР планера ЛА.

39. Дайте классификацию эксплуатационно-технической документации ИАС ГА.

40. Каково назначение и какие виды общей и типовой руководящей документации используются в гражданской авиации?

41. Перечислите номенклатуру пономерной документации.

42. По каким признакам классифицируется производственно-техническая документация?

43. Какой документацией сопровождается процесс ТО АТ?

44. Какую роль играет ЭТД в обеспечении безопасности полетов?

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные

практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра эксплуатации авиационной техники	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) Организация аэродромного обслуживания авиационной техники Основы теории технической эксплуатации авиационной техники (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Методы установления ресурсов объектов ТОНАР.

2. Определите время первой проверки T_1 плунжерного насоса НП-89 гидравлической системы Ту-154 если известны моментные функции
   $m_\eta(t) = 0,915 - 0,62 \cdot 10^{-4} \cdot t$;
   $\sigma_\eta(t) = 0,001 + 0,5 \cdot 10^{-5} \cdot t$
   Вероятность безотказной работы составляет Рзад=0,999, а значение нижней границы УДП составляет $\eta'_{\text{Ю}} = 0,75$

Составитель _____ к.т.н., доц. Киселев Д.Ю.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., доц. Ковалев М.А.

«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПСК-6.2 Способностью и готовностью участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания

Обучающийся знает: технологические процессы технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей.

1. Современная программа развития системы ТЭ ЛА
2. Построение графической модели процесса ТЭ ЛА и её использование при совершенствовании структуры процесса
3. Стратегия ТО и Р по наработке (метод ТЭР). Выбор объектов обслуживания
4. Виды ресурсов и сроков службы АТ
5. Методы установления ресурсов АТ
6. Разработка мероприятий по увеличению ресурсов АТ и поддержанию надежности изделий при реализации стратегии ТОНАР
7. Стратегия ТО и Р с контролем надежности (метод ТЭО). Выбор объектов обслуживания
8. Контроль надежности изделий при реализации стратегии ТО и Р с контролем надежности
9. Нормирование надежности изделий при реализации стратегии ТО и Р с контролем надежности
10. Контроль надежности изделий при реализации стратегии ТОСКН с использованием верхней границы регулирования (ВГР)
11. Разработка мероприятий по обеспечению надежности изделий при реализации стратегии ТОСКН
12. Определение периодичности проверок изделий при реализации стратегии ТОСКН
13. Стратегия ТО и Р АТ с контролем параметров (метод ТЭП). Выбор объектов обслуживания
14. Изменение технического состояния объектов ТОСКП с наработкой. Составление моментных функций процесса
15. Изменение вида технического состояния объектов ТОСКП с наработкой. Разработка мероприятий по увеличению времени нахождения в работоспособном состоянии
16. Нормирование предельных значений контролируемых параметров изделий при реализации стратегии ТОСКП
17. Определение момента начала проверок технического состояния объектов ТОСКП (T_1)
18. Определение величины упреждающего допуска ($\Delta\eta$) на контролируемый параметр объекта ТОСКП
19. Определение периодичности проверок объектов ТОСКП в случае постоянной интенсивности повреждений
20. Определение периодичности проверок объектов ТОСКП в случае нарастающей интенсивности возникновения повреждений
21. Содержание программы ТО и Р ЛА
22. Структура работ по формированию программы ТО и Р ЛА

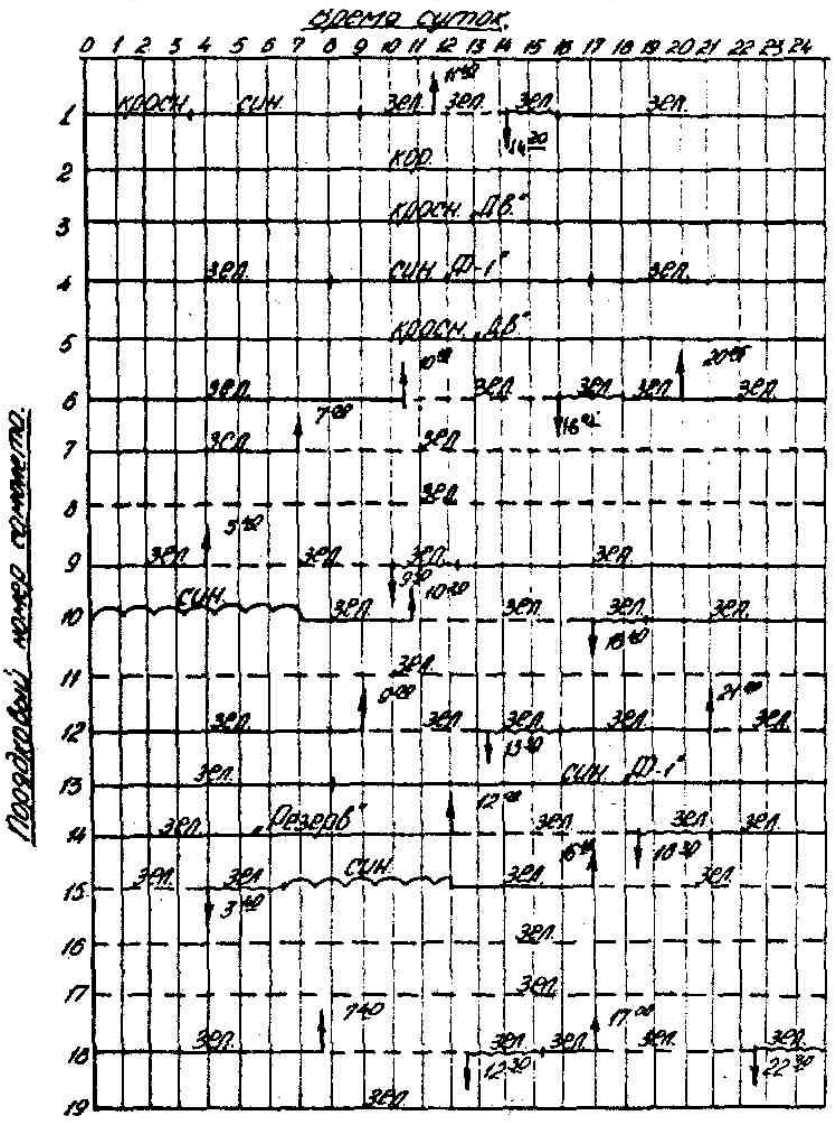
23. Распределение комплектующих изделий по стратегиям при разработке плана ТО и Р ЛА
24. Порядок перевода комплектующих изделий на ТЭС
25. Процедура работ по формированию программы ТО и Р для типа ВС иностранного производства.
26. Задачи и структура системы ТЭ ЛА
27. Состояния процесса ТЭ ЛА и их характеристики
28. Анализ эффективности процесса ТЭ ЛА. Разработка мероприятий по совершенствованию процесса
29. Структура процесса ТЭ ЛА. Матрица состояний и переходов процесса
30. Оптимизация процесса ТЭ ЛА. Выбор критериев оптимизации
31. Общая характеристика стратегий (методов) ТЭАТ.
32. Структура процессов ТЭ при переходе на ТЭ по состоянию
33. Содержание основных этапов эксплуатации комплектующих изделий при переходе на ТЭС
34. Классификация действующей нормативно-технической документации.
35. Руководящая, пономерная и производственно-техническая документация.
36. Формирование инфраструктуры системы ТОиР самолетов иностранного производства
37. Нормативно-техническая документация по эксплуатации ВС иностранного производства.
38. Методы и средства ультразвукового неразрушающего контроля объектов авиационной техники.
39. Методы и средства рентгенографического неразрушающего контроля объектов авиационной техники.
40. Методы и средства магнитопорошкового неразрушающего контроля объектов авиационной техники.
41. Методы и средства вихретокового неразрушающего контроля объектов авиационной техники.
42. Методы и средства визуального контроля объектов авиационной техники.
43. Методы и средства контроля проникающими веществами объектов авиационной техники.

ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ К ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ

ПСК-6.2 Способностью и готовностью участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания.

Обучающийся умеет: проектировать технологические процессы технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей в ходе разработки систем обеспечения качества аэродромного обслуживания.

Задание №1. На основе диспетчерского графика ПДО АТБ подготавливаются входные данные для проведения расчета единичных показателей. При расшифровке графика учитываем условные обозначения и признаки границ отдельных состояний. Для каждого самолета строки графика) определяется число попаданий и время пребывания в различных состояниях ПТЭ.



Обучающемуся предлагается, определить параметры эффективности ПТЭ за определенный период и оценить их. По результатам анализа предложить мероприятия, направленные на совершенствование ПТЭ.

Задание №2. На основании данных о надежности системы кондиционирования воздуха самолета Ту-154 определить значения верхней границы регулирования и провести контроль надежности комплектующих изделий. Провести анализ полученных результатов и разработать мероприятия по повышению надежности объекта.

№ п/п	Наименование изделий	Тип изделий	T_Σ	a	$n_ф$	$[K_{1000}]$	Характер отказов
1	Распределитель воздуха	513	10168	5	7	0,047	Заклинивание заслонки, отказ электропривода
2	Фиксируемый обратный клапан	5102	10168	4	3	0,065	Заклинивание заслонки, отказ электропривода
3	турбохолодильник	1621Т	10168	2	1	0,012	Разрушение подшипников опор

4	Кран наддува	4602	10168	3	6	0,117	Заклинивание заслонки, отказ электропривода

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПСК-6.2 Способностью и готовностью участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания.

Обучающийся владеет: навыками выполнения технологических операций технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей в соответствии с требованиями систем обеспечения качества аэродромного обслуживания.

Задание №1. Изучить работу системы управления самолетом Ту-154. Ознакомится с технологией проверки функционирования систем управления. Провести проверку правильности функционирования системы управления самолетом Ту-154.

ПК-9 Готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции.

Обучающийся владеет: способами обращения с нормативно-технической документацией; техникой чтения и выполнения эскизов и чертежей деталей, узлов и агрегатов планера самолёта.

Задание №2. Провести подготовительные работы на самолете для проверки правильности функционирования системы управления. По результатам проверки сделать заключение о функционировании систем управления. В случае отклонения измеренных параметров от нормы управление считается не работоспособным и необходимо проведение регулировочных работ или работ по заменен отказавших элементов.

Задание №3. С использованием разработанной методики ультразвукового контроля барабана колеса КТ-16 провести контроль изделия с использованием ультразвукового дефектоскопа. Определить наличие/отсутствие дефектов на объекте и сделать выводы о возможности продолжения дальнейшей эксплуатации объекта.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАЩИТЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Примерный перечень тем курсовых работ:

1. Совершенствование технологических процессов технического обслуживания ВС (функциональных систем, авиационных двигателей).
2. Совершенствование технологических процессов ремонта ВС (функциональных систем, авиационных двигателей).
3. Совершенствование технологических процессов испытания ВС (функциональных систем, авиационных двигателей).
4. Совершенствование технических средств и процессов восстановительного ремонта элементов конструкции ВС (планера, самолетных систем, авиадвигателей, их узлов, агрегатов и деталей).
5. Анализ технического состояния функциональных систем (авиационных двигателей) ВС с целью повышения их эксплуатационной технологичности (контролепригодности, модульности и др.).
6. Совершенствование методов и средств технического диагностирования

функциональной системы ВС. Разработка методов (алгоритмов) и средств поиска причин отказов изделии функциональных систем ВС с использованием вычислительной техники.

7. Совершенствование программы технического обслуживания и ремонта (ТОиР) ВС зарубежного производства (на примере функциональных систем).

8. Совершенствование процессов поддержания летной годности ВС зарубежного производства.

9. Совершенствование процессов поддержания летной годности вертолетов различных типов отечественного производства.

Курсовой проект имеет следующую примерную типовую структуру:

Типовая структура курсового проекта	Содержание разделов курсового проекта	Примерное количество страниц
Титульный лист		1
Задание		1-2
Реферат		1
Содержание		1-2
Введение		1
Раздел 1 Анализ и совершенствование объекта ТО (Р)	1.1 Анализ конструкции, эксплуатации и ремонта	7-10
Раздел 2 Анализ эксплуатационной надежности	2.1 Качественный анализ надежности. 2.2 Количественный анализ надежности. 2.3 Исследование причин возникновения неисправности. 2.4 Мероприятия по повышению надёжности объекта	15-40
Раздел 3 Анализ эксплуатационной технологичности	3.1 Качественный анализ технологичности. 3.2 Количественный анализ технологичности.	7-15
Заключение		1
Список использованных источников		1
Приложения	Графическая часть	2 А1

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

К защите курсового проекта допускаются обучающиеся, выполнившие все разделы курсового проекта в соответствии с тематикой задания.

Защита проводится путем устного опроса. Оценка выставляется на основании ответов на вопросы и полученных результатов при выполнении курсового проекта по следующим основным критериям – аккуратность выполнения, обоснованность принятых конструктивных решений, правильность выполненных расчетов, правильность выполнения и оформления технической документации по шкале оценивания.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПСК-6.2 Способностью и готовностью участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания					
знать: технологические процессы технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей.	Отсутствие знаний методов установления режимов и формирования программ технического обслуживания воздушных судов, методов и средств контроля технического состояния изделий авиационной техники	Фрагментарные знания методов установления режимов и формирования программ технического обслуживания воздушных судов, методов и средств контроля технического состояния изделий авиационной техники.	Общие, но не структурированные знания методов установления режимов и формирования программ технического обслуживания воздушных судов, методов и средств контроля технического состояния изделий авиационной техники.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания установления режимов и формирования программ технического обслуживания воздушных судов, *методов* и средств контроля технического состояния изделий авиационной техники.	Сформированные систематические знания методов установления режимов и формирования программ технического обслуживания воздушных судов, методов и средств контроля технического состояния изделий авиационной техники.
уметь: проектировать технологические процессы технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей в ходе разработки систем обеспечения качества аэродромного обслуживания.	Отсутствие умений осуществлять проверку состояния систем летательных аппаратов и агрегатов двигателей, вести работу с эксплуатационно-технической документацией	Частично освоенное умение осуществлять проверку состояния систем летательных аппаратов и агрегатов двигателей, вести работу с эксплуатационно-технической документацией	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение осуществлять проверку состояния систем летательных аппаратов и агрегатов двигателей, вести работу с эксплуатационно-технической документацией	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять проверку состояния систем летательных аппаратов и агрегатов двигателей, вести работу с эксплуатационно-технической документацией	Сформированное умение осуществлять проверку состояния систем летательных аппаратов и агрегатов двигателей, вести работу с эксплуатационно-технической документацией
владеть: навыками выполнения технологических операций технического обслуживания летательных аппаратов и авиационных двигателей в соответствии с требованиями систем обеспечения качества аэродромного обслуживания	Отсутствие навыков владения методами и средствами контроля технического состояния авиационной техники, навыками в области обеспечения исправности, работоспособности и готовности объектов	Фрагментарное применение навыков владения методами и средствами контроля технического состояния авиационной техники, навыками в области обеспечения исправности, работоспособности и готовности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами и средствами контроля технического состояния авиационной техники, навыками в области обеспечения исправности,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения методами и средствами контроля технического состояния авиационной техники, навыками в области обеспечения	Успешное и систематическое применение навыков владения методами и средствами контроля технического состояния авиационной техники, навыками в области обеспечения исправности, работоспособности

	авиационной техники	объектов авиационной техники	работоспособности и готовности объектов авиационной техники	исправности, работоспособности и готовности объектов авиационной техники	и готовности объектов авиационной техники
ПК-9 готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции					
Знать: состав и назначение документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции.	Отсутствие знаний методов установления режимов и формирования программ технического обслуживания воздушных судов, методов и средств контроля технического состояния изделий авиационной техники	Фрагментарные знания методов установления режимов и формирования программ технического обслуживания воздушных судов, методов и средств контроля технического состояния изделий авиационной техники.	Общие, но не структурированные знания методов установления режимов и формирования программ технического обслуживания воздушных судов, методов и средств контроля технического состояния изделий авиационной техники.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания установления режимов и формирования программ технического обслуживания воздушных судов, *методов* и средств контроля технического состояния изделий авиационной техники.	Сформированные систематические знания методов установления режимов и формирования программ технического обслуживания воздушных судов, методов и средств контроля технического состояния изделий авиационной техники.
Уметь: определять соответствие документации нормативным требованиям.	Отсутствие умений осуществлять проверку состояния систем летательных аппаратов и агрегатов двигателей, вести работу с эксплуатационно-технической документацией	Частично освоенное умение осуществлять проверку состояния систем летательных аппаратов и агрегатов двигателей, вести работу с эксплуатационно-технической документацией	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение осуществлять проверку состояния систем летательных аппаратов и агрегатов двигателей, вести работу с эксплуатационно-технической документацией	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять проверку состояния систем летательных аппаратов и агрегатов двигателей, вести работу с эксплуатационно-технической документацией	Сформированное умение осуществлять проверку состояния систем летательных аппаратов и агрегатов двигателей, вести работу с эксплуатационно-технической документацией
Владеть: способами обращения с нормативно-технической документацией; техникой чтения и выполнения эскизов и чертежей деталей, узлов и агрегатов планера самолёта.	Отсутствие навыков владения методами и средствами контроля технического состояния авиационной техники, навыками в области обеспечения исправности, работоспособности и готовности объектов авиационной техники	Фрагментарное применение навыков владения методами и средствами контроля технического состояния авиационной техники, навыками в области обеспечения исправности, работоспособности и готовности объектов авиационной техники	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами и средствами контроля технического состояния авиационной техники, навыками в области обеспечения исправности, работоспособ ности и готовности объектов авиационной техники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения методами и средствами контроля технического состояния авиационной техники, навыками в области обеспечения исправности, работоспособности и готовности объектов авиационно йтехники	Успешное и систематическое применение навыков владения методами и средствами контроля технического состояния авиационной техники, навыками в области обеспечения исправности, работоспособности и готовности объектов авиационной техники

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных и практических работ.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники

Протокол №___5___от «13» января 2020 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарскийуниверситет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И РЕМОНТА ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ДВИГАТЕЛЕЙ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки(специальности)	25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей
Профиль (программа, специализация)	Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных двигателей
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины(модуля)	Б1.В
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	эксплуатация авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачёт

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компе-тенции	Наименование компетенции				
ПК-7	Готовность разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ	знать: основные технологические процессы, связанные с производством и ремонтом основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей; уметь: выбирать оптимальные методы и средства для изготовления и восстановления деталей; владеть: навыками оптимизации существующих технологических процессов в плане внедрения мероприятий по механизации и автоматизации производственных процессов.	**Тема 1**. Основные сведения о машиностроительном предприятии. **Тема 2.** Характеристика, основные понятия и определения производственного и технологического процессов. **Тема 3.** Точность механической обработки. **Тема 4.** Теория базирования. **Тема 5.** Качество обработки поверхностей деталей. **Тема 6.** Общие принципы разработки технологического процесса.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение задач, выполнение типовых практических заданий
ПК-11	Способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования	знать: основные технологические процессы, связанные с производством и ремонтом основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей; уметь: выбирать оптимальные методы и средства для изготовления и восстановления деталей; владеть: навыками оптимизации существующих технологических процессов в плане внедрения мероприятий по механизации и автоматизации производственных процессов.	**Тема 7.** Технологические характеристики материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов и авиационных двигателей. **Тема 8.** Процессы формообразования холодным деформированием. Процессы изготовления характерных деталей из	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение задач, выполнение типовых практических заданий

			прутков, труб, поковок, штамповок, отливок. **Тема 9.** Процессы изготовления деталей из пластмасс, керамики, металлокерамик и, резины.		
ПК-14	Готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	знать: основные причины возникновения бракованных деталей в процессе производства; уметь: производить анализ причин появления брака в производстве и принимать решения, направленные на их устранение; владеть: базовыми навыками разработки производственного технологического процесса исходя из заданных технических условий.	**Тема 10.** Особенности применения процессов термической и химикотермическ кой обработки при изготовлении характерных деталей из сталей, алюминиевых, магниевых и титановых сплавов. **Тема 11.** Особенности процессов образования защитных покрытий. **Тема 12.** Особенности производства деталей АД: лопаток, крыльчаток, дисков компрессоров и турбин, корпусных деталей и т.д.	Лекции, лаборатор-ные работы, самостоя-тельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение задач, выполнение типовых практических заданий

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ ОЦЕНКИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

1. Особенностью самолетостроения как отрасли производства является:
   - ☐ *Широкое кооперирование производства, значительный объем работ по подготовке серийного производства, частая смена объектов производства.*
   - ☐ Большая номенклатура и многодетальность планера самолета.
   - ☐ Сложность пространственных форм и значительные размеры деталей планера.

2. На какие составляющие подразделяются технологические процессы при производстве авиационной техники?

- ☐ *Операция, установ, рабочий ход, переход, позиция*
- ☐ Операция, рабочий ход
- ☐ Этапы, стадии, операции

3. Дайте определение производственной погрешности размера.

- ☐ Производственная погрешность - это степень соответствия разницы действительных размеров, разнице заложенных в проекте.
- ☐ *Производственная погрешность размера - это разница между действительным размером и размером, заложенным в проекте.*
- ☐ Производственная погрешность размера - это разница между максимальным и минимальным размерами.

4. Назовите способы уменьшения производственной погрешности.

- ☐ Уменьшением операционных погрешностей.
- ☐ *Уменьшением количества операций, уменьшением операционных погрешностей, методом компенсации, выполнением правила «единства баз» методом «настройки операции».*
- ☐ Уменьшением количества операций.

5. Дайте определение размерной цепи.

- ☐ Размерной цепью называется система размеров, расположенных в одной плоскости.
- ☐ Размерной цепью называется система взаимосвязанных размеров, образующих разомкнутый контур.
- ☐ *Размерной цепью называется система взаимосвязанных размеров, образующих замкнутый контур.*

6. На какие виды по отношению к замыкающему звену подразделяются звенья размерной цепи?

- ☐ Увеличивающие.
- ☐ Уменьшающие.
- ☐ *Увеличивающие и уменьшающие.*

7. Какие существуют методы увязки производственных размеров при производстве летательного аппарата?

- ☐ *Метод «связанного» образования формы размеров, метод «независимого» образования формы размеров, увязка размеров на основе метода компенсации.*
- ☐ Увязка на основе «зависимого» образования формы и размеров.
- ☐ Увязка размеров на основе метода компенсации.

8. Какие группы параметров и узлов летательного аппарата подлежат взаимной увязке?

- ☐ Конуры отдельных плоских сечений агрегатов и отсеков.
- ☐ *Конуры отдельных плоских сечений, геометрические характеристики деталей и узлов, входящих в конкретное сечение, геометрические характеристики межсекционных и межагрегатных разъемов, геометрические характеристики, определяющие взаимное расположение агрегатов и отсеков в пространстве.*
- ☐ Геометрические параметры деталей и узлов, входящих в данное сечение.

9. Какой контур воспроизводит своим контуром шаблон контрольно-контурный (ШКК)?

- ☐ ШКК воспроизводит своим контуром внутренний контур обшивки агрегата (отсека) в данном сечении.

- ☐ *ШКК воспроизводит своим контуром теоретический внешний контур агрегата (отсека) в данном сечении.*
- ☐ ШКК воспроизводит своим контуром внутренний контур детали каркаса агрегата (отсека) в данном сечении.

10. Дайте определение.Что называется калибром разъема?
- ☐ Эталон, воспроизводящий поверхность агрегата.
- ☐ *Эталон, предназначенный для обеспечения взаимозаменяемости межсекционных и межагрегатных разъемов планера.*
- ☐ Эталон, определяющий взаимное положение агрегатов планера самолета в пространстве.

11. На какие группы делятся детали планера самолета исходя из их конструктивно - технологических особенностей?
- ☐ Детали обшивки и детали каркаса.
- ☐ *Детали обшивки, детали каркаса, детали взлётно-посадочных устройств, детали внутреннего оборудования пассажирских кабин ииинтерьера.*
- ☐ Взаимозаменяемые детали и детали, подгоняемые по месту.

12. Назовите характерные особенности термообработки листовых заготовок из алюминиевых сплавов типа Д16.
- ☐ Нагрев в селитровых ваннах до температуры 600°С и охлаждение в холодной воде.
- ☐ *Нагрев в селитровых ваннах до температуры 500°С, выдержка в зависимости от толщины листа и охлаждение в холодной воде.*
- ☐ Нагрев в печи до температуры 600°С и охлаждение на воздухе.

Тест 2

1. С какой целью производится нагрев листовых заготовок из сплавов типа Д16 в селитровых ваннах?
- ☐ С целью исключения коробления детали при закалке.
- ☐ *С целью обеспечения требуемого узкого температурного диапазона при нагреве и равномерного прогрева заготовки.*
- ☐ С целью повышения коррозионной стойкости материала заготовки.

2. Назовите основные технологические особенности магниевых сплавов, применяемых для изготовления деталей планера самолета.
- ☐ Малая плотность, низкий модуль упругости, невысокая коррозионная стойкость, склонность к самовозгоранию на воздухе при механической обработке, усложненность термообработки из-за малых скоростей диффузии, хорошая обрабатываемость резанием.
- ☐ *Хорошая обрабатываемость резанием, склонность к самовозгоранию на воздухе при механической обработке, усложненность термообработки из-за малых скоростей диффузии, усложненность обработки давлением из-за пониженной пластичности.*
- ☐ Малая плотность, низкий модуль упругости, невысокая коррозионная стойкость.

3. С какой целью при резке заготовок по прямолинейным контурам на гильотинных ножницах верхний и нижний ножи устанавливаются с некоторым «раствором»?
- ☐ Для повышения точности реза.
- ☐ *Для уменьшения усилия резки и повышения точности реза.*

- ☐ Для уменьшения закручивания одной части заготовки относительно другой при их резании.

4. Какие напряжения необходимо создать в поперечном сечении материала заготовки, чтобы получить остаточный угол изгиба при ее изгибе?
- ☐ Напряжения не должны превышать предел пропорциональности материала.
- ☐ Напряжения должны превышать предел прочности материала.
- ☐ *Напряжения должны превышать предел текучести материала.*

5. Что такое относительный радиус изгиба листовой заготовки?
- ☐ Отношение радиуса изгиба внешней поверхности к толщине заготовки.
- ☐ Отношение радиуса нейтрального волокна к толщине заготовки.
- ☐ *Отношение радиуса изгиба внутренней поверхности к толщине заготовки.*

6. За счет чего осуществляется уменьшение седловины и угла пружинения при свободном изгибе профильных и листовых заготовок?
- ☐ Гибкой профилированным инструментом.
- ☐ Гибкой в штампах.
- ☐ *Применением деформации изгиба с растяжением*.

7. При продольной обтяжке листовых заготовок формообразование детали происходит:
- ☐ *За счет изгиба и растяжения заготовки до ее полного прилегания к профилированной оправке.*
- ☐ За счет деформации растяжения листовой заготовки в продольном направлении.
- ☐ За счет деформации растяжения листовой заготовки в поперечном направлении.

8. Чему равен минимальный радиус изгиба металлической трубы?
- ☐ Минимальный радиус изгиба металлического трубопровода не регламентируется.
- ☐ *Минимальный радиус изгиба трубы из металлической заготовки должен быть не менее трех диаметров трубы.*
- ☐ Минимальный радиус изгиба трубы из металлической заготовки должен быть не менее двух диаметров трубы.

9. В каких случаях применяется сборка по «базовой детали»?
- ☐ *При сборке узлов и изделий из жестких деталей, простых форм, которые под действием своего веса не изменяют свои формы и размеры.*
- ☐ При сборке каркаса планера самолета.
- ☐ При сборке агрегатов и отсеков клепанных конструкций.

10. Какие существуют методы сборки агрегатов и отсеков при сборке в приспособлениях?
- ☐ *Сборка по сборочным отверстиям, сборка по координатно-фиксирующим отверстиям, сборка по базе «внешняя» поверхность обшивки сборка по базе «внутренняя» поверхность обшивки, сборка по базе «поверхность каркаса» сборка по базе «отверстия под стыковые болты».*
- ☐ Сборка по базе «внешняя» поверхность обшивки сборка по базе «внутренняя» поверхность обшивки.
- ☐ Сборка по координатно - фиксирующим отверстиям.

11. Для каких зон планера самолета применяется метод сборки по базе«внешняя поверхность обшивки»?
- ☐ *Для участков обшивки агрегатов и отсеков, расположенных в первых зонах.*
- ☐ При сборке центроплана крыла.
- ☐ Для участков обшивки, находящихся во вторых зонах агрегатов планера.

12. При сборке каких агрегатов самолета используютсяприспособления в виде «макетных» нервюр?

- ☐ При сборке фюзеляжа.
- ☐ *При сборке центроплана и кессон - баков.*
- ☐ При сборке закрылков.

Тест 3

1. Какие существуют способы герметизации заклепочных швов гермокабины самолета?
   - ☐ Внутришовный, поверхностный и комбинированный способы.
   - ☐ Поверхностный.
   - ☐ *Внутришовный.*

2. Как осуществляется проверка гермокабины самолета герметичность?
   - ☐ *Проверка на герметичность гермокабины производится наддувом гермокабины давлением воздуха; давление наддува определяется типом самолета.*
   - ☐ Производится проверка местной негерметичности заклепочных швов методом «мыльной эмульсии».
   - ☐ Проверка на герметичность гермокабины производится наддувом гермокабины давлением воздуха.

3. Как производится проверка топливных кессон - баков самолета на герметичность?
   - ☐ *Производится в два этапа: на первом этапе наддувом кессон бакавоздухом (наддув до 0,02 МПа) и затем заправка топливом с последующим наддувом до 0,02 МПа. Падение давления в течение 8 часов и течи не допускаются.*
   - ☐ В заправленном топливом кессон - баке создается избыточное давление 0,02 МПа.
   - ☐ В заправленном топливом кессон - баке создается избыточное давление 0,1 МПа.

4. Имеет ли право авиаремонтное предприятие при выполнении ремонтных работ вносить конструктивные изменения в конструкцию планера без согласования с разработчиком?
   - ☐ Имеет.
   - ☐ *Не имеет*
   - ☐ Имеет, если конструктивные изменения не влияют на прочностные показатели ремонтируемого участка.

5.Как производится ремонт обшивки планера одностороннем подходек ремонтируемому участку?
   - ☐ *Удалением поврежденного участка с постановкой вставки на поддерживающий элемент, располагаемый со стороны внутренней поверхности обшивки. При этом силовой поддерживающий элемент выполняется в виде прямоугольника или в виде разрезного кольца.*
   - ☐ Постановкой накладки со стороны внешней поверхности обшивки.
   - ☐ Постановкой накладки на стержневые заклепки с внешней стороны обшивки агрегата (отсека).

6. Каким образом контролируется ослабление заклепок на обшивке фюзеляжа?
   - ☐ *Визуально, по наличию темного венчика вокруг закладной головки.*
   - ☐ Контролем величины выступания закладной головки заклепки.
   - ☐ Контролем величины утопания закладной головки заклепки.

7. Назовите основные причины образования «хлопунов» на обшивкефюзеляжа самолета.
   - ☐ *Превышение допустимой вертикальной перегрузки при посадке самолета.*

- ☐ Перенаддув гермокабины воздухом или при проверке герметичности гермокабины при ТО.
- ☐ Превышение вертикальной перегрузки во время полета.

8. С какой целью производится построение диаграммы обжатия амортизационной стойки шасси после ремонта или производства?
- ☐ Для определения максимального усилия при обжатии амортстойки на полный ход штока.
- ☐ Для проверки силы трения в буксах и уплотнениях амортизационной стойки.
- ☐ *Для проверки нормируемой работы воспринимаемой амортстойкой при ее обжатии на полный ход и определения сил трения в уплотнениях буксах.*

9. Каким видам балансировки подвергается воздушный винт после ремонта?
- ☐ *Статической.*
- ☐ Динамической.
- ☐ Статической и динамической.

10. С какой целью производится определение геометрических параметров лопастей воздушных винтов при их ремонте?
- ☐ *Для уменьшения вибрации силовой установки.*
- ☐ Для уменьшения расхода топлива.
- ☐ Для уменьшения динамических нагрузок на лопасти.

11. Динамическая балансировка – это:
- ☐ Совмещение центра тяжести тела с геометрической осью его вращения в одной плоскости коррекции.
- ☐ Определение и уменьшение главного момента дисбаланса ротора, характеризующую его моментную неуравновешенность.
- ☐ *Определение и уменьшение дисбалансов ротора, характеризующих динамическую неуравновешенность, включающую в себя статическую и моментную неуравновешенность.*

12. Пустотелые валы роторов турбокомпрессора газотурбинного двигателя получаются методом:
- ☐ Электро-искрового выжигания.
- ☐ Чернового фрезерования.
- ☐ *Сверления «пушеным» или «перьевым» сверлами.*

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 12 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 20 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 60% вопросов – 7 и более правильных ответов.

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 12 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Понятие о производственном и технологическом процессе производства летательных аппаратов и авиационных двигателей.

2. Требования к современным технологиям.
3. Направления развития технологии в современном мире.
4. Структура и характер современного авиастроительного предприятия.
5. Виды машиностроительного производства.
6. Общая характеристика летательных аппаратов и авиационных двигателей как объектов производства в авиастроении.
7. Структура самолета как объекта производства.
8. Основные этапы производства самолетов.
9. Характеристика методов и средств производства летательных аппаратов и авиационных двигателей.
10. Виды технологических процессов.Общая классификация технологических процессов.
11. Структура технологического процесса.
12. Виды операций и этапы технологического процесса.
13. Операционные припуски и допуски.
14. Техническая норма времени.
15. Документирование технологических процессов.
16. Качество продукции и количественная оценка качества.
17. Точность механической обработки.
18. Методы исследования производственных погрешностей (экспериментально-аналитический, статистический).
19. Метод точечных диаграмм.
20. Факторы, влияющие на погрешность обработки.
21. Способы уменьшения производственной погрешности.
22. Теория базирования. Конструкторская и технологические базы.
23. Принцип единства баз.
24. Принцип постоянства баз.
25. Классификация, обоснование и выбор технологических баз.
26. Основные принципы обеспечения взаимозаменяемости при производстве летательных аппаратов и авиационных двигателей.
27. Плазово – шаблонный метод обеспечения взаимозаменяемости. Теоретические и конструктивные плазы. Производственные шаблоны, калибры разъемов и монтажные эталоны агрегатов.
28. Размерные цепи. Понятие замыкающего звена. Погрешность замыкающего звена.
29. Пересчет технологических размеров при нарушении принципа совмещения баз.
30. Выбор исходной базы.
31. Выбор установочной базы.
32. Выбор измерительной базы.
33. Последовательность операций.
34. Качество обработки поверхности.
35. Механические методы упрочнения поверхностного слоя.
36. Общие принципы и методика разработки технологических процессов.
37. Технологичность конструкции. Общие технологические требования к конструкции летательных аппаратов и авиационных двигателей.
38. Технологические характеристики материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов и авиационных двигателей.
39. Процессы формообразования холодным деформированием. Процессы изготовления характерных деталей из прутков, труб, поковок, штамповок, отливок. Процессы изготовления деталей из пластмасс, керамики, металлокерамики, резины.
40. Особенности применения процессов термической и химикотермической обработки при изготовлении характерных деталей из сталей, алюминиевых, магниевых и титановых сплавов. Особенности процессов образования защитных покрытий.
41. Технологический процесс изготовления валов.
42. Сверление и расточка глубоких отверстий в валах.

43. Отделка шеек валов.
44. Технологический процесс изготовления дисков компрессоров и турбин.
45. Технологический процесс изготовления лопаток компрессора.
46. Технологический процесс изготовления лопаток турбины.
47. Способы получения заготовок лопаток.
48. Технологический процесс обработки штампованных лопаток.
49. Электрохимическое фрезерование лопаток.
50. Электрохимическое шлифование лопаток.
51. Контроль валов.
52. Контроль дисков.
53. Контроль пера лопатки.
54. Контроль замка лопатки.
55. Режимы работы вала в подшипнике.
56. Статическое уравновешивание.
57. Динамическая балансировка. Принцип работы балансировочного станка.
58. Уравновешивание роторов с малой жёсткостью валов.

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачет	Не зачёт
Участие в дискуссии или дебатах. Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует анализ на разных уровнях, отличных от собственного.	Ясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Активное участие в дискуссии или дебатах. Активно использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области.	Неясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Пассивное участие в дискуссии или дебатах. Не использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует не умение анализировать вопросы из предметной области.
Использование фактов и статистики чтобы укрепить и усилить ответ.	Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами, статистикой и (или) примерами.	Каждый пункт не поддерживался фактами и статистическими данными.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. Перспективные материалы, применяемые в ремонте.
2. Применение прогрессивных методов обработки при изготовлении ответственных деталей двигателей.
3. Современные методы автоматизации производственных процессов
4. Балансировка роторов на собственных опорах.
5. Производство корпусных деталей.
6. Методы затяжки резьбовых соединений.
7. Применение сварки в производстве.
8. Безстапельная сборка.
9. Изготовление и ремонт сопловых лопатокгазотурбинного двигателя.
10. Изготовление и ремонт зубчатых колес.
11. Изготовление и ремонт корпусных деталей.
12. Особенности технологии дорнирования.
13. Особенности технологии виброгалтовки.
14. Внедрение цифрового моделирования процессов производства и испытаний.
15. Современные технологии агрегатно-сборочного производства самолетов.
16. Технологии бережливого производства.
17. Применение аддитивных технологий в производстве.
18. Изготовление деталей из композиционных материалов.
19. Фабрика будущего.

20. Технологии «Цифровой двойник».
21. Современные тренды развития производства летательных аппаратов и авиационных двигателей.
22. Роботизированные комплексы в производстве.

Критерии оценки рефератов

Критерий	Зачёт	Не зачёт
Соблюдение всех требований к написанию реферата, раскрытие проблемы и обоснование ее актуальности, логичность в изложении материала, наличие выводов, соблюдение требований к внешнему оформлению реферата, наличие правильных ответов на дополнительные вопросы.	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-7 Готовность разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ.

Обучающийся знает: **основные технологические процессы, связанные с производством и ремонтом основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.**

1. Технологические характеристики материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов и авиационных двигателей.
2. Процессы формообразования холодным деформированием. Процессы изготовления характерных деталей из прутков, труб, поковок, штамповок, отливок.
3. Процессы изготовления деталей из пластмасс, керамики, металлокерамики, резины.
4. Особенности применения процессов термической и химикотермической обработки при изготовлении характерных деталей из сталей, алюминиевых, магниевых и титановых сплавов.
5. Особенности процессов образования защитных покрытий.
6. Особенности производства деталей АД: лопаток, крыльчаток, дисков компрессоров и турбин, корпусных деталей и т.д.

ПК-11 Гспособность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования.

Обучающийся знает: основные причины возникновения бракованных деталей в процессе производства.

1. Основные сведения о машиностроительном предприятии.
2. Характеристика, основные понятия и определения производственного и технологического процессов.
3. Точность механической обработки.
4. Теория базирования.
5. Качество обработки поверхностей деталей.
6. Общие принципы разработки технологического процесса.

ПК-14 Готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.

Обучающийся знает: основные технологические процессы, связанные с производством и ремонтом основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей;

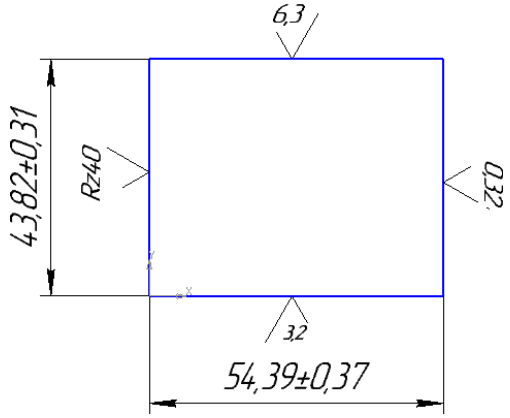
1. Технологические характеристики материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов и авиационных двигателей.
2. Процессы формообразования холодным деформированием. Процессы изготовления характерных деталей из прутков, труб, поковок, штамповок, отливок.
3. Процессы изготовления деталей из пластмасс, керамики, металлокерамики, резины.
4. Основные сведения о машиностроительном предприятии.
5. Характеристика, основные понятия и определения производственного и технологического процессов.
6. Точность механической обработки.

ТИПОВЫЕЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

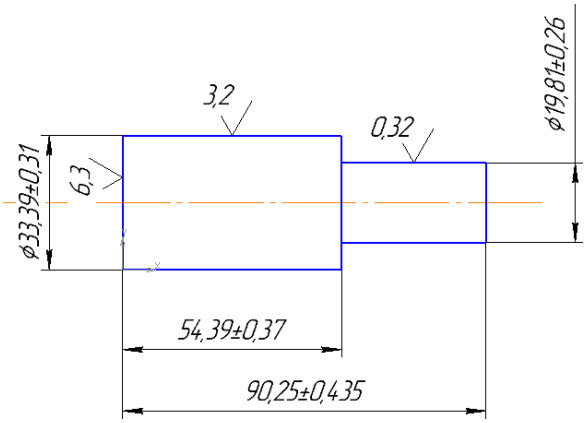
ПК-7 Готовность разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ.

Обучающийся умеет: выбирать оптимальные методы и средства для изготовления и восстановления деталей.

Задание 1.Необходимо изготовить деталь с заданными характеристиками поверхностей и геометрическими параметрами. Спроектируйте последовательность и типы операций по механической обработке поверхностей. В соответствии с ГОСТами определите глубину дефектного слоя и шероховатость, получаемые после каждой операции, рассчитайте операционный припуск и операционный допуск. Определите исходный размер заготовки.



Задание 2.Необходимо изготовить вал с заданными характеристиками поверхностей и геометрическими параметрами. Спроектируйте последовательность и типы операций по механической обработке поверхностей. В соответствии с ГОСТами определите глубину дефектного слоя и шероховатость, получаемые после каждой операции, рассчитайте операционный припуск и операционный допуск. Определите исходный размер заготовки.



Обучающийся владеет: навыками оптимизации существующих технологических процессов в плане внедрения мероприятий по механизации и автоматизации производственных процессов.

Задание 1.Составьте алгоритм действий и опишите последовательность технологических операций по автоматическому наплавлению баббита на вкладыш подшипника скольжения.

Задание 2.Продумайте техническое задание на разработку механизированной оснастки по демонтажу зубчатых колес.

ПК-11 Способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования.

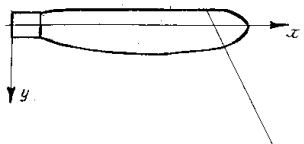
Обучающийся умеет: производить анализ причин появления брака в производствеи принимать решения, направленные на их устранение.

Задание 1.Перечислите основные дефекты, встречающиеся на деталях воздушного винта. Назовите условия отбраковки лопастей винта рабочих поверхностей.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Топография неисправностей (дефектов)

а) горбушка



б) корытце



Таблица неисправностей (дефектов) лопасти

№	Наименование неисправностей	Характеристика неисправностей				
		Координаты, мм		Размеры, мм		
		x	y	глубина	длина	ширина
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

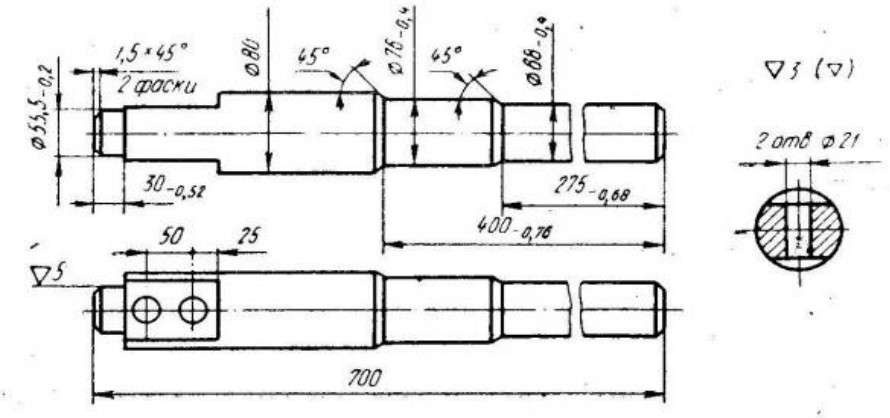
Выводы и рекомендации

Обучающийся владеет: базовыми навыками разработки производственного технологического процесса исходя из заданных технических условий.

Задание 1.Необходимо выполнить отверстие диаметром 100±0,1мм в вале, длина которого составляет 2200 ±1,5 мм, толщина стенки вала по ТУ составляет 4,5±0,5мм. Спроектируйте технологический процесс обработки заготовки вала с указанием технологических баз для каждой операции механической обработки.

ПК-14 Готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.

Задание 1.В процессе изготовления вала длиной 2000мм выявлен дефект «конусность». Проанализируйте ситуацию. Поясните возможные причины возникновения дефекта. Опишите мероприятия по предотвращению возникновения дефектов типа «конусность» и «бочкообразость»



Обучающийся владеет: базовыми навыками разработки производственного технологического процесса исходя из заданных технических условий.

Задание 1.Ознакомиться с чертежом детали и условиями ее работы в машине. Оценив сложность детали и заданную программу выпуска, решить следует ли ее изготовлять методами единичного или мелкосерийного производства. Выбрать вид заготовки и по указанию преподавателя рассчитать припуск на обработку 1—2 поверхностей. Используя данные ГОСТов и полученную величину припуска, вычертить эскиз заготовки. Наметить план обработки детали. По указанию преподавателя или вычертить эскизный чертеж детали и на нем нанести намеченный технологический маршрут, или заполнить бланки технологических карт, вычертив на них операционные эскизы, внеся данные о способе установки и закрепления детали и технологической оснастке (режимы резания не назначаются и операции не нормируются).

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образователь-ные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-7 Готовность разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ.					
Знать: основные технологически е процессы, связанные с	Отсутствие знания об основных технологических процессах,	Фрагментарные знания об основных технологически х процессах,	Общие, но не структурированн ые знания об основных технологически	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания основных	Сформированны е систематические знания основных

производством и ремонтом основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.	связанных с производством и ремонтом основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.	связанных с производством и ремонтом основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.	х процессах, связанных с производством и ремонтом основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.	технологически х процессов, связанных с производством и ремонтом основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.	технологически х процессов, связанных с производством и ремонтом основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.
Уметь: выбирать оптимальные методы и средства для изготовления и восстановления деталей.	Отсутствие умений выбирать оптимальные методы и средства для изготовления и восстановления деталей.	Частично освоенное умение выбирать оптимальные методы и средства для изготовления и восстановления деталей.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать оптимальные методы и средства для изготовления и восстановления деталей.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать оптимальные методы и средства для изготовления и восстановления деталей.	Сформированное умение выбирать оптимальные методы и средства для изготовления и восстановления деталей.
Владеть: навыками оптимизации существующих технологически х процессов в плане внедрения мероприятий по механизации и автоматизации производственн ых процессов.	Отсутствие навыков оптимизации существующих технологически х процессов в плане внедрения мероприятий по механизации и автоматизации производственн ых процессов.	Фрагментарные навыки оптимизации существующих технологически х процессов в плане внедрения мероприятий по механизации и автоматизации производственн ых процессов.	В целом успешные, но не систематические навыки оптимизации существующих технологически х процессов в плане внедрения мероприятий по механизации и автоматизации производственн ых процессов.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки оптимизации существующих технологически х процессов в плане внедрения мероприятий по механизации и автоматизации производственн ых процессов.	Успешное и систематическое применение навыков оптимизации существующих технологически х процессов в плане внедрения мероприятий по механизации и автоматизации производственн ых процессов.
ПК-11 Способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования					
Знать: основные причины возникновения бракованных деталей в процессе производства.	Отсутствие знаний основных причин возникновения бракованных деталей в процессе производства.	Фрагментарные знания основных причин возникновения бракованных деталей в процессе производства.	Общие, но не структурированн ые знания основных причин возникновения бракованных деталей в процессе производства.	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания основных причин возникновения бракованных деталей в процессе производства.	Сформированны е систематические знания основных причин возникновения бракованных деталей в процессе производства.
Уметь: производить анализ причин появления брака в производстве и принимать решения, направленные	Отсутствие умений производить анализ причин появления брака в производстве и принимать решения,	Частично освоенное умение производить анализ причин появления брака в производстве и принимать	В целом успешное, но не систематически осуществляемо е умение производить анализ причин появления брака в	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение производить анализ причин появления	Сформированн ое умение производить анализ причин появления брака в производстве и принимать решения,

на их устранение.	направленные на их устранение.	решения, направленные на их устранение.	производстве и принимать решения, направленные на их устранение.	брака в производстве и принимать решения, направленные на их устранение.	направленные на их устранение.
Владеть: базовыми навыками разработки производственного технологического процесса исходя из заданных технических условий.	Отсутствие базовых навыков разработки производственного технологического процесса исходя из заданных технических условий.	Фрагментарные базовые навыки разработки производственного технологического процесса исходя из заданных технических условий.	В целом успешные, но не систематические базовые навыки разработки производственного технологического процесса исходя из заданных технических условий.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы базовые навыки разработки производственного технологического процесса исходя из заданных технических условий.	Успешное и систематическое применение базовых навыков разработки производственного технологического процесса исходя из заданных технических условий.

ПК-14 Готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции					
Знать: основные причины возникновения бракованных деталей в процессе производства.	Отсутствие знаний основных причин возникновения бракованных деталей в процессе производства.	Фрагментарные знания основных причин возникновения бракованных деталей в процессе производства.	Общие, но не структурированные знания основных причин возникновения бракованных деталей в процессе производства.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных причин возникновения бракованных деталей в процессе производства.	Сформированные систематические знания основных причин возникновения бракованных деталей в процессе производства.
Уметь: производить анализ причин появления брака в производстве и принимать решения, направленные на их устранение.	Отсутствие умений производить анализ причин появления брака в производстве и принимать решения, направленные на их устранение.	Частично освоенное умение производить анализ причин появления брака в производстве и принимать решения, направленные на их устранение.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение производить анализ причин появления брака в производстве и принимать решения, направленные на их устранение.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение производить анализ причин появления брака в производстве и принимать решения, направленные на их устранение.	Сформированное умение производить анализ причин появления брака в производстве и принимать решения, направленные на их устранение.
Владеть: базовыми навыками разработки производственного технологического процесса исходя из заданных технических условий.	Отсутствие базовых навыков разработки производственного технологического процесса исходя из заданных технических условий.	Фрагментарные базовые навыки разработки производственного технологического процесса исходя из заданных технических условий.	В целом успешные, но не систематические базовые навыки разработки производственного технологического процесса исходя из заданных технических условий.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы базовые навыки разработки технологического процесса исходя из заданных технических условий.	Успешное и систематическое применение базовых навыков разработки производственного технологического процесса исходя из заданных технических условий.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачёт.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники.
Протокол № 5 от 13 января 2020 г.

Заведующий кафедрой
эксплуатации авиационной
техники, д.т.н., доцент Ковалёв М.А.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перспективы развития мировой транспортной авиации

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.04
Институт (факультет)	Авиационной техники
Кафедра	Эксплуатация авиационной техники
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачёт

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-10	владением основами современного дизайна и эргономики	Знать: - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов. уметь: - определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - владеть: навыками оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	Тема 1 Состав и содержание курса. Терминология. Ведущие авиакомпании, аэропорты, производители авиационной техники. Гражданская авиация России и мира. Общая характеристика системы воздушного транспорта, органы международного и государственного контроля и управления в ГА, неправительственный органы ГА. Особенности воздушного транспорта. Общая характеристика мирового и отечественного парка магистральных	Лекции, самостоятельная работа, практические занятия.	Тестирование, подготовка докладов и выступление с презентациями на практических занятиях.

ПК-3	способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций	знать: - общие сведения о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей; - особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; уметь: - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционными видами транспорта. владеть: навыками оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	Тема 2. Классификация магистральных самолетов. Оценка степени технического и технико-экономического совершенства магистральных самолетов. Основные направления совершенствования магистральных самолетов Особенности аэродинамики, конструкции, систем, оборудования и силовых установок современных магистральных самолетов. Самолеты Ил-96М и Эрбас А-310 Тема 3 Особенности эксплуатации самолетов с большим сроком службы. Основные направления исследований по поддержанию летной годности самолетов с большими сроками службы. Проекты сверхтяжелых самолетов. Самолет А-380. Перспективы созданиясверх- и гиперзвуковых и воздушно-космических самолетов Тема 4Двигатели магистральных самолетов. Ведущие мировые и отечественные производители двигателей. Особенности современных силовых установок магистральных самолетов. Перспективные двигатели и	Лекции, самостоятельная работа, практические занятия.	Тестировани е, подготовка докладов и выступление с презентация ми на практических занятиях.

			основные проблемы их создания. Основные сведения об авиационной безопасности и безопасности полетов. Качественные и количественные характеристики, используемые при оценке безопасности полетов. Общая характеристика безопасности полетов на воздушном транспорте.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест по теме 1 «Общая характеристика системы воздушного транспорта».

.

1. Области применения магистральных самолётов с газотурбинными двигателями
1) выполнение регулярных пассажирских перевозок на дальность до 1000 км;
2) выполнение пассажирских и грузовых перевозок на дальность не менее 1000 км;
3) выполнение регулярных пассажирских перевозок на дальность свыше 1000 км.

2. Эргатическая система это:
1) сложная и высокопроизводительная система;
2) иерархически сложная человеко-машинная система и очень устойчивая (живучая);
3) сложная и очень уязвимая система.

3. Самый крупный аэропорт в мире
1) Атланта, США;
2) Кэпитал, (Пекин) Китай;
3) Скинхол (Амстердам) Голландия.

4. Самая крупная авиакомпания в мире
1) Delta Air Lines;
2) China Southern Airlines;
3) Air France-KLM.

5. Самый массовый магистральный самолет
1) Боинг Б-737;
2) Эрбас А-320;
3) Боинг Б-747.

6. Самый массовый двигатель магистрального самолета:

1) Пратт энд Уитни PW 2037;
2) Роллс-Ройс TRENT 800;
3) CFMI CFM 56.

7. Международный орган контроля и управления в ГА
1) ИКАО;
2) ИАТА;
3) СИТА.

8. Неправительственный орган регулирования деятельности ГА:
1) ИКАО;
2) ИАТА;
3) СИТА..

9. Самый крупный аэропорт в РФ:
1) Домодедово;
2) Шереметьево;
3) Адлер (Сочи).

10. Самая крупная авиакомпания в РФ
1) Аэрофлот;
2) Ю-тэйр;
3) Волга-Днепр.

Правильные ответы: 1.3; 2.2; 3.1; 4.1; 5.1; 6.3; 7.1; 8.2; 9.2; 10.1.

Тест по теме 2 «Современные магистральные самолеты»**.**

1. Воздушная трасса это коридор воздушного пространства ограниченный
1) по дальности;
2) средствами наземного контроля и управления воздушным движением.
3) шириной и высотой.

2. Широкофюзеляжные магистральные самолеты
1) обеспечивают пассажировместимость более 500 пассажиров;
2) обеспечивают дальность полета не менее 9 000 км;
3) позволяют разместить в одном ряду не менее 10 кресел с двумя проходами.

3. Основной, интегральный критерий оценки эффективности магистрального самолета
1) коэффициент топливной эффективности $К_{тэ}$;
2) стоимость жизненного цикла СЖЦ;
3) себестоимость перевозки 1 пассажира на 100 км

4. Применение сверхкритического профиля крыла
1) увеличивает крейсерскую скорость полета;
2) уменьшает индуктивное сопротивление крыла;
3) повышает аэродинамическое качество крыла.

5. Применение хвостового балансировочного бака:
1) уменьшает балансировочное сопротивление оперения;
2) уменьшает индуктивное сопротивление крыла;
3) повышает аэродинамическое качество крыла.

6. Концевые аэродинамические поверхности
1) увеличивают крейсерскую скорость полета;

2) уменьшают индуктивное сопротивление крыла;
3) повышают критическую скорость полета $M_{кр}$.

7. Электродистанционная система управления (ЭДСУ) самолетом
1) повышает быстродействие и уменьшает вес системы;
2) уменьшают индуктивное сопротивление крыла;
3) повышают критическую скорость полета $M_{кр}$.

8. Применение композиционных материалов в конструкции планера самолета:
1) повышает эксплуатационную и ремонтную технологичность конструкции;
2) снижает вес конструкции;
3) уменьшает стоимость самолета.

9. Двухдвигательный самолет по сравнению с 4-х двигательным
1) имеет более высокую весовую эффективность;
2) имеет более высокую надежность;
3) уменьшает балансировочное сопротивление оперения.

10. Применение ЭДСУ и совершенного бортового радиоэлентронного и приборного оборудования:
1) снижает нагрузку на летчиков и позволяет перейти на 2-х членный экипаж;
2) снижает требования к экипажу;
3) обеспечивает управление самолётом без участия лётчика на всех этапах полёта.

Правильные ответы: 1.3; 2.3; 3.1; 4.3; 5.1; 6.2; 7.1; 8.2; 9.2; 10.1.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ВЫСТУПЛЕНИЯ С ДОКЛАДАМИ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

Тема 1 «Общая характеристика системы воздушного транспорта»

1. Конкуренция среди производителей магистральных самолетов.
2. Конкуренция среди производителей двигателей магистральных самолетов.
3. Развитие семейства самолетов Боинг Б-737.
4. Развитие семейства самолетов Эрбас А-320.
5. Управление безопасностью полетов на воздушном транспорте.
6. Требования к силовым установкам 2-х двигательныхмагистральных самолетов.
7. Применение композиционныхматериалов в конструкции магистральныхсамолетов.
8. Экологические требования к магистральным самолетам.
9. Международная организация гражданской авиации.
10. Государственное регулирование и управление ГА в РФ.
11. Перспективы создания сверхзвукового пассажирского самолета второго поколения.
12. Особенности силовых установок современныхмагистральных самолетов.
13. Международная ассоциация авиационныхперевозчиков (ИАТА).

14. Авиационная промышленность Китая.
15. Магистральный самолет МС-21.

Тема 2. «Современные магистральные самолеты»

1. Магистральный самолет А-380.
2. Особенности применения композиционных материалов в конструкции планера магистрального самолета.
3. Особенности продолжения эксплуатации самолетов с большими сроками службы (более 20 лет).
4. Требования к силовым установкам двухдвигательных магистральных самолетов.
5. Сравнение современных среднемагистральных самолетов (Б-737MAX, А-320 NEO, МС-21).
6. Силовые установки сверхзвуковых пассажирских самолетов.
7. Гидравлическое оборудование самолета А-380.
8. Экологические проблемы на воздушном транспорте.
9. Основные проблемы в совершенствовании магистральных самолетов.
10. Особенности ТРДД большой мощности магистральных самолетов.
11. Методы снижения шума и эмиссии вредных выбросов в современных ТРДД.
12. Самолеты с большой пассажировместимостью.
13. Производитель магистральных самолетов Бомбардье.
14. Производитель магистральных самолетов Embraer.
15. Проекты магистральных самолетов нетрадиционных аэродинамических схем.

Критерии оценки выполнения заданий.

Процедура выполнения заданий реализуется путём выступления с презентацией обучающимся материала заданного варианта заданий. На презентацию обучающемуся даётся 15 минут. Во всех презентациях обязательно раскрытие мероприятий по техническому обслуживанию и контролю работоспособности агрегата или оборудования. Преподаватель даёт необходимый комментарий выступления. Аудитория задаёт вопросы и участвует в обсуждении.

Студент не представил необходимого материала или не смог объяснить его, задание не выполнено – не зачет.
Задание выполнено – зачет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-10 владением основами современного дизайна и эргономики

Обучающийся знает: - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов. Общие сведения о системе воздушного транспорта.

1. Преимущества и недостатки ВТ
2. Органы государственного, межгосударственного и не правительственного контроля и

управления в ГА
3. Безопасность на воздушном транспорте
4. Классификация магистральных самолетов
5. Параметры оценки технического совершенства МС.
6. Параметры оценки технико-экономического совершенства МС.
7. Особенности современных МС
8. Ведущие мировые производители МС.
9. Силовые установки современных МС.

ПК-3 способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций

Обучающийся знает: - общие сведения о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей; - особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов;

1. Основные производители силовых установок современных МС.
2. Направления совершенствования МС.
3. Сверхзвуковые пассажирские самолеты.
4. МС повышенной пассажировместимости.
5. Проблемы продолжения эксплуатации «стареющих» МС.
6. Композиционные материалы в конструкции МС.
7. Конкуренция ВТ с наземными видами транспорта.
8. Гидроавиация, преимущества и недостатки.
9. Вертолеты, преимущества и недостатки.
10. Особенности грузовых транспортных самолетов.
11. Виды деятельности авиакомпаний. Чартерные перевозчики.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-10 владением основами современного дизайна и эргономики

Обучающийся умеет: - определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации;

Задание 1. История создания, цели и задачи международной организации ГА (ИКАО).

Задание 2. Аэродинамические особенности современных МС

ПК-3 способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций

Обучающийся умеет: - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционными видами транспорта.

Задание 1: Экологические требования к МС

Задание 2: Особенности силовых установок современных МС

Обучающийся владеет: навыками оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач

Задание 1. Параметры оценки степени технического совершенства МС

Задание 2. Проблемы продолжения эксплуатации «стареющих» МС

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оцениваниярезультатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-10 владением основами современного дизайна и эргономики					
Знать: - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов. уметь: - определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации;	Отсутствие базовых знаний - о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей;	Фрагментарные знания о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей; - особенности аэродинамики,	Общие, но не структурированные знания о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных	Сформированные систематические знания о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей;

	- особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.	конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.	- особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.	самолетов и двигателей; - особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.	- особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.
Уметь: - определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации;	Отсутствие умений - определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными,	Частично освоенное умение - определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наи-более эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение - определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение - определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных	Сформированное умение - определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными,

	водными и нетрадиционным и видами транспорта.	наземными, водными и нетрадиционным и вида-ми транспорта	задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционным и видами транспорта.	задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционным и видами транспорта.	водными и нетрадиционным и видами транспорта.
владеть: навыками оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	Отсутствие навыков оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	Фрагментарные навыки оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	В целом успешное, но не систематическое способность оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транс-портных задач	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы способность оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	Успешное и систематическое применение оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач
ПК-3 способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций					
знать: - общие сведения о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей; - особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов;	Отсутствие базовых знаний - о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей;	Фрагментарные знания о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей; - особенности аэродинамики,	Общие, но не структурированные знания о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных	Сформированные систематические знания о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей;

	- особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.	конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.	- особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.	самолетов и двигателей; - особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.	- особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.
уметь: - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционными видами транспорта.	Отсутствие умений - определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными,	Частично освоенное умение - определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наи-более эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение - определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение - определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных	Сформированное умение - определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными,

	водными и нетрадиционным и видами транспорта.	наземными, водными и нетрадиционным и вида-ми транспорта	задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционным и видами транспорта.	задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционным и видами транспорта.	водными и нетрадиционным и видами транспорта.
владеть: навыками оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	Отсутствие навыков оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	Фрагментарные навыки оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	В целом успешное, но не систематическое способность оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы способность оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	Успешное и систематическое применение оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники
Протокол №5 от «13» января 2020 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	ФТД
Шифр дисциплины (модуля)	ФТД.В.01
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Эксплуатации авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, 9 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-2	Владением навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.	**Знать:** методику планирования эксперимента, математическое обеспечение обработки экспериментальных данных, методы обобщения и систематизации данных для разработки проектов летательных аппаратов и их систем. **Уметь:** планировать эксперимент, обобщать и систематизировать данные, полученные в ходе эксперимента для разработки проектов летательных аппаратов и их систем. **Владеть:** навыками оптимизации эксперимента и проведения обработки его результатов для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.	Тема 1. Введение. Общие понятия о эксперименте. Тема 2. Методы моделирования технических устройств при организации вычислительного эксперимента. Тема 3. Математическое обеспечение вычислительного эксперимента Тема 4. Разработка и машинная реализация моделей. Тема 5. Основные понятия теории планирования эксперимента. Тема 6. Анализ результатов эксперимента.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, контрольное задание, отчеты по практическим занятиям.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙВ ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Математическая статистика: базовые понятия.
2. Основные задачи математической статистики.

3. Методы решения систем линейных уравнений: основные понятия, правило Крамера, условие совместности систем линейных уравнений (СЛУ), правило решения СЛУ, однородные СЛУ, метод Гаусса.
4. Метод простой итерации решения СЛУ, условия сходимости метода, скорость ходимости.
5. Метод половинного деления (бисекций) решения нелинейных уравнений.
6. Метод хорд решения нелинейных уравнений.
7. Метод Ньютона (касательных) решения нелинейных уравнений.
8. Комбинированный метод хорд и касательных решения нелинейных уравнений.
9. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ): постановка задачи, метод Эйлера.
10. Применение метода Эйлера для решения систем ОДУ и ДУ более высокого порядка.
11. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: постановка задачи, метод Рунге-Кутта.
12. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: постановка задачи, метод прогноза и коррекции.
13. Сущность алгоритмизации модели. Принципы δz и Δt.
14. Формы представления моделирующих алгоритмов.
15. Аппроксимация экспериментальных зависимостей: интерполирование.
16. Аппроксимация экспериментальных зависимостей: регрессия.
17. Аппроксимация экспериментальных зависимостей: сглаживание с фильтрацией (метод непараметрического выравнивания).
18. Теория планирования вычислительного эксперимента: основные понятия, экстремальное планирование эксперимента.
19. Теория планирования вычислительного эксперимента: основные понятия, виды планирования эксперимента и их характеристика.

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах; обучающийся дает качественные и полные ответы на вопросы.

4 балла («хорошо») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

3 балла («удовлетворительно») – обучающийся показывает основные знания процессов изучаемой предметной области, его ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, слабо сформированы навыки анализа явлений, процессов; недостаточное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; слабо наблюдается логичность и последовательность в ответах. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

2 балла («неудовлетворительно») – обучающийся демонстрирует незнание процессов изучаемой предметной области, отличается неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

2.2. ПРИМЕР КОНТРОЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ №1

1. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 = b_2 \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 = b_3 \end{cases}$$

Номер вар.	a_{i1}	a_{i2}	a_{i3}	b_i	**Номер вар.**	a_{i1}	a_{i2}	a_{i3}	b_i	**Номер вар.**	a_{i1}	a_{i2}	a_{i3}	b_i
1	5 1 2	8 2 -3	-1 3 2	-7 1 9	**2**	1 3 2	2 -5 7	1 3 -1	4 1 8	**3**	3 2 2	2 3 1	1 1 3	5 1 11
4	1 5 3	2 1 -1	4 2 1	31 29 10	**5**	4 2 5	-3 5 6	2 -3 -2	9 4 18	**6**	2 3 3	-1 4 -2	-1 -2 4	4 11 11
7	1 2 4	1 -1 1	2 2 4	-1 -4 -2	**8**	3 -2 2	-1 1 -1	0 1 4	5 0 15	**9**	3 2 1	-1 -5 1	1 -3 -1	4 -17 0
10	1 2 3	1 -1 -2	1 -6 0	2 -1 8	**11**	2 1 3	1 1 -1	-1 1 1	1 6 4	**12**	2 3 0	-1 4 2	-3 -5 7	3 8 17
13	1 2 1	5 -1 =2	1 -1 -1	-7 0 2	**14**	1 2 2	-2 3 -2	3 -4 -5	6 16 12	**15**	3 2 1	4 -1 5	2 -3 1	8 -1 0
16	2 1 0	-1 3 2	3 -2 -1	7 0 2	**17**	2 2 3	1 -1 4	4 -3 -5	20 3 -8	**18**	1 2 2	-1 3 1	0 1 3	4 1 11
19	1 2 3	5 -1 -2	-1 -1 4	7 4 11	**20**	1 1 1	-2 1 -1	-2 -2 -1	3 0 1	**21**	3 2 5	1 -3 -1	-5 4 3	-7 -1 0
22	2 1 1	3 0 -1	1 1 -1	1 0 2	**23**	1 1 1	-2 1 -1	-2 -2 -1	3 0 1	**24**	3 2 5	1 -3 -1	-5 4 3	-7 -1 0
25	1 2 1	-2 1 3	1 3 2	15 9 -6	**26**	2 3 -2	-1 2 3	-2 1 3	1 1 0	**27**	2 3 4	3 4 5	4 -1 -2	5 3 3

2. Привести систему к виду $x=bx+c$ так, чтобы процесс итерации сходился. Решить систему **методом простой итерации** с точностью до 0,001.

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 = b_2 \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 = b_3 \end{cases}$$

Номер вар.	a_{i1}	a_{i2}	a_{i3}	b_i	**Номер вар.**	a_{i1}	a_{i2}	a_{i3}	b_i	**Номер вар.**	a_{i1}	a_{i2}	a_{i3}	b_i
1	2.7 3.5 4.1	3.3 -1.7 5.8	1.3 2.8 -1.7	2.1 1.7 0.8	**2**	1.7 2.1 4.2	2.8 3.4 -1.7	1.9 1.8 1.3	0.7 1.1 2.8	**3**	3.1 1.9 7.5	2.8 3.1 3.8	1.9 2.1 4.8	0.2 2.1 5.6
4	9.1 3.8 4.1	5.6 5.1 5.7	7.8 2.8 1.2	9.8 6.7 5.8	**5**	3.3 4.1 2.7	2.1 3.7 1.8	2.8 4.8 1.1	0.8 5.7 3.2	**6**	7.6 3.8 2.9	5.8 4.1 2.1	4.7 2.7 3.8	10.1 9.7 7.8
7	3.2 0.5 1.6	-2.5 0.34 2.3	3.7 1.7 -1.5	6.5 - 0.24 4.3	**8**	5.4 4.2 3.4	-2.3 1.7 2.4	3.4 -2.3 7.4	-3.5 2.7 1.9	**9**	3.6 2.7 1.5	1.8 -3.6 4.5	-4.7 1.9 3.3	3.8 0.4 -1.6
10	5.6 3.4 0.8	2.7 -3.6 1.3	-1.7 -6.7 3.7	1.9 -2.4 1.2	**11**	2.7 4.5 5.1	0.9 -2.8 3.7	-1.5 6.7 -1.4	3.5 2.6 - 0.14	**12**	4.5 3.1 0.8	-3.5 -0.6 7.4	7.4 -2.3 -0.5	2.5 -1.5 6.4
13	2.8 6.4 2.4	6.7 1.3 -4.5	-1.2 -2.7 3.5	5.2 3.8 -0.6	**14**	5.4 3.4 2.4	-6.2 2.3 -1.1	0.5 0.6 3.8	0.52 -0.8 1.8	**15**	7.8 3.3 4.5	5.3 1.1 3.3	4.8 1.8 2.8	1.8 2.3 3.4
16	3.8 -2.1 1.8	4.1 3.9 1.1	-2.3 -5.8 -2.1	4.8 3.3 5.8	**17**	1.7 2.1 4.2	-2.2 1.9 3.9	3.0 -2.3 -3.1	1.8 2.8 5.1	**18**	2.8 2.5 6.5	3.8 -2.8 -7.1	-3.2 3.3 4.8	4.5 7.1 6.3
19	3.3 2.7 4.1	3.7 2.3 4.8	4.2 -2.9 -5.0	5.8 6.1 7.0	**20**	7.1 5.0 8.2	6.8 4.8 7.8	6.1 5.3 7.1	7.0 6.1 5.8	**21**	3.7 4.1 2.1	3.1 4.5 -3.7	4.0 -4.8 1.8	5.0 4.9 2.7
22	4.1 3.8 7.8	5.2 -3.1 5.3	-5.8 4.0 -6.3	7.0 5.3 5.8	**23**	3.7 2.5 1.6	-2.3 4.7 5.3	4.5 -7.8 1.3	2.4 3.5 -2.4	**24**	6.3 3.4 0.8	5.2 -2.3 1.4	-0.6 3.4 3.5	1.5 2.7 -2.3
25	1.5 2.8 1.2	2.3 3.4 7.3	-3.7 5.8 -2.3	4.5 -3.2 5.6	**26**	0.9 2.5 4.5	2.7 5.6 -2.1	-3.8 -0.5 3.2	2.4 3.5 -1.2	**27**	2.4 0.8 1.5	2.5 3.5 -2.3	-2.9 -1.4 8.6	4.5 3.2 -5.5

3. Отделить и найти корни уравнения **методом бисекций и методом хорд** с точностью до 0,001. Сравнить число итераций в первом и втором методах.

Задание	**№**	***a***	***b***	***c***
Найти корень уравнения*: $f(x)=0$.* $f(x)=a\cdot x3+b\cdot x+c$	1	-1.5	2.2	1.014
	2	1.1	0.47	-2.69
	3	0.6	0.8	0.52
	4	-0.33	0.72	-0.555
	5	1.3	-1.72	0.76
	6	1.43	0.91	0.39
$f(x)=a\cdot ln(x)+b\cdot x+c$	7	1.17	2.36	-1.63
	8	-4.12	-1.44	2.42
	9	0.83	1.52	-2.0
	10	0.76	0.87	-1.51
	11	-1.63	-1.84	-0.03
	12	3.23	2.47	3.91
$f(x)=ce^{bx}+ax$	13	-5.63	1.31	1.52
	14	0.67	-2.1	-3.22
	15	-3.15	1.13	0.75
	16	0.52	-2.38	-0.63
	17	-0.22	-1.44	1.37
	18	-0.85	1.24	-2.06
	19	1.36	0.86	-13.4
	20	0.71	0.78	-2.95

$f(x)=a\cdot\cos(b\cdot x)+c\cdot x$	21	0.53	1.14	1.34
	22	-0.63	0.65	3.24
	23	1.25	0.84	4.32
	24	-0.94	1.52	-1.7
	25	1.37	0.77	-5.57

4. Отделить и найти корни уравнения **методом Ньютона, комбинированным методом** с точностью до 0,001**.** Сравнить число итераций в каждом из методов.

	№	*a*	*b*	*c*
Найти корень уравнения***: f(x)=0.***	1	7.23	-2.47	-0.15
	2	6.19	-4.38	-0.21
	3	9.47	-8.85	-0.32
$f(x)=be^{cx}+ax$	4	7.14	-3.65	-0.17
	5	6.36	1.56	0.14
	6	4.46	7.94	0.24
	7	5.29	5.23	0.31
	8	7.39	2.52	0.19
	9	1.21	8.36	-3.97
	10	0.7	7.19	-6.38
	11	2.4	4.18	-1.42
$f(x)= a\cdot x3+b\cdot x+c$	12	1.12	6.13	3.35
	13	1.51	5.24	4.28
	14	2.2	6.43	4.48
	15	1.62	6.71	-3.65
	16	1.24	8.14	5.36
	17	1.77	1.14	-7.13
	18	3.39	1.23	-6.57
	19	4.25	0.93	-5.48
	20	3.19	0.82	-8.19
$f(x)=a\cdot\cos(b\cdot x)+c\cdot x$	21	2.20	1.2	7.24
	22	2.55	0.87	6.31
	23	2.56	1.19	5.6
	24	0.92	1.36	4.89
	25	1.47	0.91	6.17

КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ №2

Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений

Применяя **метод Эйлера**, численно решить данное уравнение при указанных начальных условиях на отрезке *[0,H]* с шагом *h* (исходные данные по вариантам приведены в **таблице 1**). Построить ломаную Эйлера.

$$y' = \frac{a \cdot y + b}{1 + x}, \quad y(0) = y_0 .$$

Решить данную задачу с использованием функции Odesolve и сравнить результаты, представив оба решения графически.

Таблица 1

№	a	b	y0	H	h
1	0,25	0,5	0	2	0,25
2	0,5	0,6	1	2,1	0,35
3	1,5	0,7	2	4	0,4
4	-0,5	0,8	-1	4	0,5
5	-1,5	0,9	-2	2,1	0,3
6	0,5	1	0	2,1	0,35
7	1,5	0,4	1	3,2	0,4
8	-0,5	0,3	2	6	0,5
9	-1,5	0,2	-1	2,1	0,3
10	0,25	0,6	-2	1,5	0,25
11	1,5	0,5	0	2,8	0,4
12	-0,5	0,7	1	3,5	0,5
13	-1,5	0,8	2	2,1	0,3
14	0,25	1	-1	2	0,25
15	0,5	3	-2	2,8	0,35
16	-0,5	2,5	0	3,5	0,5
17	-1,5	2	1	1,8	0,3
18	0,25	1,5	2	2,8	0,35
19	0,5	0,75	-1	2	0,25
20	1,5	0,25	-2	2,8	0,4
21	-1,5	0,3	0	2,1	0,3
22	0,25	0,5	1	1,5	0,25
23	0,5	0,5	2	2,1	0,35
24	1,5	0,25	-1	2,8	0,4
25	-0,5	1	-2	3,5	0,5

Задание 2.

Пользуясь **методом Рунге-Кутта** найти решение уравнения, приведенного ниже, в точке *x=1*. Шаг интегрирования *h=0.1*. Исходные данные приведены в **таблице 2**.

$$y' = \frac{a\left(1 - y^2\right)}{1 + y^2 + (1+k)\cdot x^2}, \quad y(0) = 0.$$

Решить данную задачу с использованием функции *Odesolve* и сравнить результаты.

Таблица 2

№	k	a
1	1	0,5
2	1	0,7
3	1	0,9
4	1	1,1
5	1	1,3
6	1,25	0,5
7	1,25	0,7
8	1,25	0,9
9	1,25	1,1
10	1,25	1,3
11	1,5	0,5
12	1,5	0,7

13	1,5	0,9
14	1,5	1,1
15	1,5	1,3
16	1,75	0,5
17	1,75	0,7
18	1,75	0,9
19	1,75	1,1
20	1,75	1,3
21	2	0,5
22	2	0,7
23	2	0,9
24	2	1,1
25	2	1,3

Задание 3.
Решить задачу Коши **методом прогноза и коррекции** на отрезке *[a,b]*. $\varepsilon = 10^{-3}$. $h = 0,2$.

$$y' = f(x, y), \quad y(a) = y_0.$$

Решить данную задачу с использованием функции *Odesolve* и сравнить результаты.
Исходные данные приведены в таблице 3.

Таблица 3

№	y' := f(x,y)	$y(x_0) := y_0$	[a;b]
1	$y' := x + \cos\left(\frac{y}{\sqrt{5}}\right)$	y(1.8)=2.6	[1.8;2.8]
2	$y' := x + \cos\left(\frac{y}{3}\right)$	y(1.6)=4.6	[1.6;2.6]
3	$y' := x + \cos\left(\frac{y}{\sqrt{10}}\right)$	y(0.6)=0.8	[0.6;1.6]
4	$y' := x + \cos\left(\frac{y}{\sqrt{7}}\right)$	y(0.5)=0.6	[0.5;1.5]
5	$y' := x + \cos\left(\frac{y}{\pi}\right)$	y(1.7)=5.3	[1.7;2.7]
6	$y' := x + \cos\left(\frac{y}{2.25}\right)$	y(1.4)=2.2	[1.4;2.4]
7	$y' := x + \cos\left(\frac{y}{e}\right)$	y(1.4)=2.5	[1.4;2.4]
8	$y' := x + \cos\left(\frac{y}{\sqrt{2}}\right)$	y(0.8)=1.4	[0.8;1.8]
9	$y' := x + \cos\left(\frac{y}{\sqrt{3}}\right)$	y(1.2)=2.1	[1.2;2.2]
10	$y' := x + \cos\left(\frac{y}{\sqrt{11}}\right)$	y(2.1)=2.5	[2.1;3.1]
11	$y' := x + \sin\left(\frac{y}{\sqrt[4]{5}}\right)$	y(1.8)=2.6	[1.8;2.8]
12	$y' := x + \sin\left(\frac{y}{3}\right)$	y(1.6)=4.6	[1.6;2.6]
13	$y' := x + \sin\left(\frac{y}{\sqrt{10}}\right)$	y(0.6)=0.8	[0.6;1.6]
14	$y' := x + \sin\left(\frac{y}{\sqrt{7}}\right)$	y(0.5)=0.6	[0.5;1.5]
15	$y' := x + \cos\left(\frac{y}{\sqrt{5}}\right)$	y(2)=2	[2;3]
16	$y' := x + \cos\left(\frac{y}{\sqrt{2}}\right)$	y(1.3)=2.1	[1.3;2.3]
17	$y' := x + \sin\left(\frac{y}{\pi}\right)$	y(1.7)=5.3	[1.7;2.7]

18	$y' := x + \sin\left(\frac{y}{\sqrt{2.8}}\right)$	y(1.4)=2.2	[1.4;2.4]
19	$y' := x + \sin\left(\frac{y}{e}\right)$	y(1.4)=2.5	[1.4;2.4]
20	$y' := x + \sin\left(\frac{y}{\sqrt{2}}\right)$	y(0.8)=1.3	[0.8;1.8]
21	$y' := x + \sin\left(\frac{y}{\sqrt{3}}\right)$	y(1.1)=1.5	[1.1;2.1]
22	$y' := x + \sin\left(\frac{y}{\sqrt{11}}\right)$	y(0.6)=1.2	[0.6;1.6]
23	$y' := x + \sin\left(\frac{y}{1.25}\right)$	y(0.5)=1.8	[0.5;1.5]
24	$y' := x + \sin\left(\frac{y}{\sqrt{1.5}}\right)$	y(0.2)=1.1	[0.2;1.2]
25	$y' := x + \cos\left(\frac{y}{3}\right)$	y(1.7)=5	[1.7;2.7]

Критерии оценки для контрольного задания

Контрольные задания выдаются обучающимся для их решения в ходе самостоятельной работы. Номер варианта соответствует позиции фамилии обучающегося в журнале преподавателя.

«Зачтено» - обучающийся в срок и без ошибок решает задачи из контрольного задания.

2.3. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К ОТЧЕТУ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Общие правила применения математических программ для решения задач вычислительного эксперимента на примере пакета MathCAD

Контрольные вопросы:

1. Основные операции с матрицами и векторами.
2. Методика задания и определения функций.
3. Построение и решение задачи оценки модели с имитированными экспериментальными данными.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Обработка экспериментальных данных на примере пакета MathCAD

Контрольные вопросы:

1. Интерполяция
2. Линейная интерполяция
3. Кубическая сплайн-интерполяция
4. Кубическая сплайн-интерполяция
5. В-сплайн-интерполяция
6. Линейное предсказание

7. Интерполяция функции двух переменных
8. Функции регрессии
9. Двухмерная регрессия
10. Обобщенная регрессия
11. Функции сглаживания

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3
Дискретные преобразования на примере пакета MathCAD
Контрольные вопросы:
1. Преобразование Фурье
2. Функции дискретного преобразования Фурье:
3. Волновое преобразование

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4
Математическая статистика на примере пакета MathCAD
Контрольные вопросы:
1. Характеристики выборки данных и связи двух массивов
2. Функции распределения вероятностей
3. Генераторы случайных чисел
4. Построение гистограмм

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5
Программирование на примере пакета MathCAD
Контрольные вопросы:
1. Создание программ
2. Условный оператор if
3. Операторы цикла
4. Операторы break, continue и return
5. Вывод значений из программы
6. Подпрограммы-функции
7. Отладка программ

Критерии оценки заданий к практическим занятиям
5 баллов («отлично») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах; обучающийся дает качественные и полные ответы на вопросы.
4 балла («хорошо») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

3 балла («удовлетворительно») – обучающийся показывает основные знания процессов изучаемой предметной области, его ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, слабо сформированы навыки анализа явлений, процессов; недостаточное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; слабо наблюдается логичность и последовательность в ответах. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

2 балла («неудовлетворительно») – обучающийся демонстрирует незнание процессов изучаемой предметной области, отличается неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-2 владением навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.

Обучающийся знает: методику планирования эксперимента, математическое обеспечение обработки экспериментальных данных, методы обобщения и систематизации данных для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.

1. Статистическое моделирование. Математическая статистика: базовые понятия.
2. Статистическое моделирование. Основные задачи математической статистики.
3. Методы решения систем линейных уравнений: основные понятия, правило Крамера, условие совместности СЛУ, правило решения СЛУ, однородные СЛУ, метод Гаусса.
4. Метод простой итерации решения СЛУ, условия сходимости метода, скорость ходимости.
5. Методы решения нелинейных уравнений: общие понятия, метод половинного деления (бисекций) и метод хорд.
6. Методы решения нелинейных уравнений: общие понятия, метод Ньютона (касательных).
7. Методы решения нелинейных уравнений: общие понятия, комбинированный метод хорд и касательных.
8. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: постановка задачи, метод Эйлера, применение метода Эйлера для решения систем ОДУ и ДУ более высокого порядка.
9. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: постановка задачи, метод Рунге-Кутта.
10. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: постановка задачи, метод прогноза и коррекции.
11. Сущность алгоритмизации модели. Принципы δz и Δt.
12. Формы представления моделирующих алгоритмов.
13. Аппроксимация экспериментальных зависимостей: интерполирование.
14. Аппроксимация экспериментальных зависимостей: регрессия.

15. Аппроксимация экспериментальных зависимостей: сглаживание с фильтрацией (метод непараметрического выравнивания).
11. Сущность алгоритмизации модели. Принципы δz и Δt.

12. Формы представления моделирующих алгоритмов.

13. Аппроксимация экспериментальных зависимостей: интерполирование.

14. Аппроксимация экспериментальных зависимостей: регрессия.

15. Аппроксимация экспериментальных зависимостей: сглаживание с фильтрацией (метод непараметрического выравнивания).

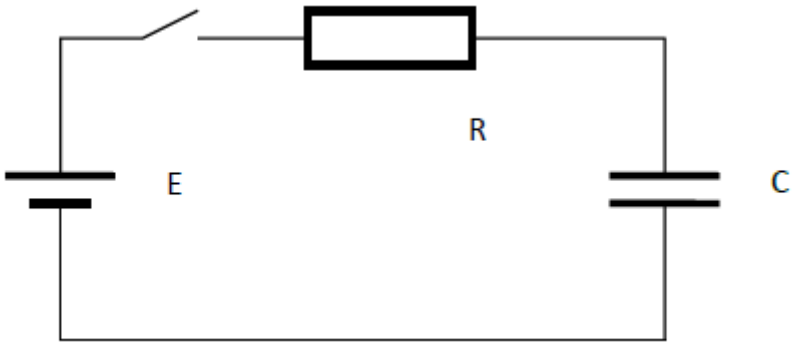
3.2 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-2 ***владением навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.***

Обучающийся умеет: планировать эксперимент, обобщать и систематизировать данные, полученные в ходе эксперимента для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.

Задача 1

Имеется RC-цепь, подключённая к источнику питания E=9 В. Параметры элементов R=300 Ом, C=15пФ. Необходимо построить графики изменения напряжения на ёмкости и сопротивлении с момента подключения источника питания:



Задача 2

Определить значения и построить график зависимости тока от напряжения в идеализированном индуктивном элементе (L=1 мГн), если напряжение на нем имеет вид прямоугольного положительного импульса длительностью T=1.2 мкс

$$U_L = \begin{cases} 0, & -\infty < t < t_0 \\ U_0, & t_0 < t < t_0 + T \\ 0, & t_0 + T < t < \infty \end{cases}$$

Задача 3

Некоторый цифровой сигнал представлен кодовыми комбинациями – шестиразрядными двоичными числами, которые образованы случайными комбинациями нулей и единиц. Вероятность появления символа «1» в каждом разряде составляет величину P_1=0.6, а вероятность символа «0» составляет величину P_0=0.4. Найдите вероятность P

возникновения конкретной кодовой комбинации 101101, считая появления того или иного символа в каждом разряде независимыми случайными событиями.

Задача 4

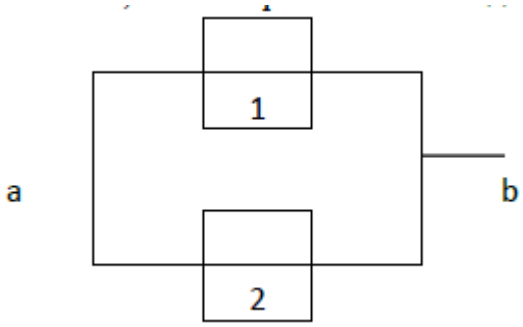
Некоторый цифровой сигнал представлен кодовыми комбинациями – четырёхразрядными двоичными числами, которые образованы случайными комбинациями нулей и единиц. Появление нуля или единицы в первом разряде равновероятно; в следующих разрядах перемена символа по сравнению с предыдущим значением имеет вероятность 0.8, а сохранение символа имеет вероятность 0.2. Найдите вероятность P того, что будет реализована кодовая комбинация 0110.

Задача 5

Изучение большой партии радиоэлектронных изделий показало, что из 10 000 изделий в течение 4 лет исправно работают 8200 экземпляров, а по прошествии 7 лет число исправно работающих изделий составляет 3800. Определите вероятность того, что случайно взятое изделие из числа проработавших 4 года окажется также работоспособным через 7 лет.

Задача 6

Некоторая система, предназначенная для передачи сигналов из точки a в точку b, изображена на рисунке. Система содержит элементы 1 и 2, резервирующие друг друга. Нормальное функционирование обеспечивается, если исправен хотя бы один из этих элементов.



Известно, что в течение некоторого промежутка времени элемент 1 исправен с вероятностью $P_1=0.8$, а элемент 2 – с вероятностью $P_2=0.7$. Найдите вероятность P исправной работы резервированной системы за тот же промежуток времени.

Задача 7

Случайная величина X имеет плотность вероятности

$$p(x)=\begin{cases}0, & x<0,\\ 2/(1+\quad x), & x\geq 0.\end{cases}$$

Нарисуйте функцию распределения F(x) данной случайной величины, и определите вероятность $P(0\leq X\leq 1)$ попадания случайной точки внутрь отрезка [0,1].

Задача 8

Случайная величина X распределена по нормальному закону с параметрами m=0, □=2. Найдите вероятность попадания этой случайной величины в полуотрезок $0<x\leq 2$.

Задача 9

Случайная величина U принимает значения 0.5,0.8 и 1.3 с вероятностью 0.35, 0.45 и 0.2 соответственно. Вычислите величины m_U и $б^2_U$.

Задача 10

Имеется дискретный периодический сигнал, отсчёты которого на интервале периодичности образуют шестикомпонентный вектор

$$X = (1.5, 4, 5, 3.5, 7, -4).$$

Используя средства математической системы MathCAD, найдите вектор Y, являющийся быстрым преобразованием Фурье (БПФ) исходного вектора X. Осуществите проверку полученного результата, выполнив обратное преобразование вектора Y.

Задача 11

При передаче текста 15% букв искажаются и принимаются неверно. Какова вероятность того, что все пять букв данного слова будут приняты правильно?

Задача 12

Для испытания буквопечатающего телеграфного аппарата по линии в случайном порядке передаются все знаки алфавита – 30 знаков. Знаки выбираются независимо и с равной вероятностью. Какова вероятность того, что на ленте появится вероятность букв, образующих слово «радио»?

Задача 13

В электронно-вычислительной машине установлено 5000 радиоламп. Вероятность выхода из строя любой лампы равно 0,001. Рассчитать вероятность выхода из строя машины, считая, что повреждение одной лампы может служить этому причиной.

Задача 14

При каком значении λ система уравнений имеет ненулевые решения? Найдите их.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 0, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 0, \\ \lambda x_1 + 2x_2 + x_3 = 0. \end{cases}$$

Задача 15

При каком значении λ система уравнений имеет ненулевые решения? Найдите их.

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 0, \\ \lambda x_1 - 14x_2 + 15x_3 = 0, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 0. \end{cases}$$

Задача 16

При каком значении λ система уравнений имеет ненулевые решения? Найдите их.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0, \\ 2x_1 - 3x_2 - 4x_3 = 0, \\ \lambda x_1 + x_2 + 5x_3 = 0. \end{cases}$$

Задача 17
Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 0, \\ x_1 - x_2 + x_3 - 2x_4 = 0, \\ x_1 + 5x_2 + 5x_3 - 4x_4 = 0, \\ x_1 + 8x_2 + 7x_3 - 7x_4 = 0. \end{cases}$$

Задача 18
Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 - x_5 = 1, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 + x_5 = 0, \\ 3x_1 + 3x_2 + 4x_3 + x_4 - x_5 = 2. \end{cases}$$

Задача 19
Дана матрица переходных вероятностей:

$$\pi = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{2}{5} & \frac{3}{5} \end{bmatrix}$$

Найти матрицу переходных вероятностей за два шага, а затем рассчитать абсолютные вероятности того, что система придёт в состояние 1 (состояние 2) через один шаг (два шага), если известно, что $P_{01}=1$ и $P_{02}=0$.

Задача 20
Даны матрицы переходных вероятностей:

$$\pi = \begin{bmatrix} 0 & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{3} & \frac{2}{3} & 0 \end{bmatrix}; \quad \pi = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{6} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{6} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{6} \end{bmatrix}.$$

Найти матрицы переходных вероятностей за два шага.

Задача 21
Дана матрица перехода

$$\pi = \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix}.$$

Найти матрицу перехода за четыре шага, а затем за пять шагов.

Задача 22

Дана матрица переходных вероятностей:

$$\pi = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{2}{5} & \frac{3}{5} \end{bmatrix}$$

Установить, является ли цепь, соответствующая данной матрице, эргодической, и рассчитать финальные вероятности.

Задача 23

Дана переходная матрица

$$\pi = \begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix}.$$

Установить эргодичность цепи и найти финальные матрицы.

Задача 24

Решить методом Ньютона нелинейное уравнение
$3x^3 + X - 1 = 0$ с точностью $\varepsilon = 10^{-3}$.

Задача 25

Решить комбинированным методом нелинейное уравнение
$3x^3 + X - 1 = 0$ с точностью $\varepsilon = 10^{-3}$.

Задача 26

Решить методом бисекций нелинейное уравнение
f(x)= 0.53cos(1.14x) + 1,34x

Задача 27

Решить методом хорд нелинейное уравнение
f(x)= 0.53cos(1.14x) + 1,34x

Задача 28
Решить методом простой итерации с точностью до 10^{-3}

$$\begin{cases} 4x_1 + 0{,}12x_2 = 8, \\ 0{,}06x_1 + 3x_2 = 3. \end{cases}$$

Задача 29
Найти приближённое решение задачи Коши методом Эйлера
$y`=-2xy^2$, $y(0)=1$
на отрезке [0,1] с шагом h=0,1 и построить ломаную Эйлера.

Задача 30
Проинтегрировать методом Рунге-Кутта уравнение
$y`=-2xy^2$, $y(0)=1$
на отрезке [0,1] с шагом h=0,1.

Задача 31
Найти решение уравнения методом прогноза и коррекции
$y`=-2xy^2$, $y(0)=1$
на отрезке [0,1] с шагом h=0,1.

Задача 32
Аппроксимировать результаты наблюдений, приведённые в таблице

xi	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
yi*	1,1	0,9	2,2	3,7	3,0	4,3	5,7	5,5

Задача 33
Аппроксимировать результаты наблюдений, приведённые в таблице

xi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yi*	100	75	55	40	30	20	15	10	10	5	5

ПК-2 владением навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.

Обучающийся владеет: навыками оптимизации эксперимента и проведения обработки его результатов для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.

Задание
Составить матрицу планирования эксперимента с целью оптимизации трудоемкости и времени, затрачиваемого на его проведение, включающего оценку трех параметров.

Матрица планирования эксперимента

Матрица планирования эксперимента

№ опыта	Факторы j=1,2…7								Отклик
i	X_0	X_1	X_2	X_3	$X_4=X_1X_2$	$X_5=X_1X_3$	$X_6=X_2X_3$	$X_7=X_1X_2X_3$	y_i
1	+	+	+	+	+	+	+	+	y_1
2	+	+	-	-	-	-	+	+	y_2
3	+	-	-	+	+	-	-	+	y_3
4	+	-	+	-	-	+	-	+	y_4
5	+	-	-	-	+	+	+	-	y_5
6	+	-	+	+	-	-	+	-	y_6
7	+	+	+	-	+	-	-	-	y_7
8	+	+	-	+	-	+	-	-	y_8

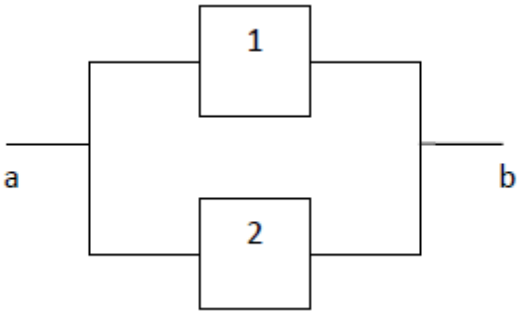
Примечание: при выполнении задания студент должен ориентироваться на проведение реального технологического процесса обслуживания конкретного изделия и может использовать руководства по технической (лётной) эксплуатации на соответствующее изделие авиационной техники (или систему), обобщённые значения коэффициентов трудоёмкости и продолжительности операций по техническому обслуживанию, затрачиваемых материальных ресурсов на обслуживание авиационной техники.

3.3. ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА НА ЗАЧЕТ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра эксплуатации авиационной техники	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) Организация аэродромного обслуживания авиационной техники (профиль (программа)) Планирование эксперимента и обработка результатов (дисциплина)

БИЛЕТ №7

1. Методы решения нелинейных уравнений: общие понятия, комбинированный метод хорд и касательных.
2. Некоторая система, предназначенная для передачи сигналов из точки a в точку b, изображена на рисунке. Система содержит элементы 1 и 2, резервирующие друг друга. Нормальное функционирование обеспечивается, если исправен хотя бы один из этих элементов.



_____

Составитель

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., доц. Ковалев М.А.

«__» _____20___г

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-2 владением навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.					
ЗНАТЬ*: методику планирования эксперимента, математическое обеспечение обработки экспериментальных данных, методы обобщения и систематизации данных для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.*	Отсутствие знаний о методике планирования эксперимента, математическом обеспечение обработки экспериментальных данных, методы обобщения и систематизации данных для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.	Фрагментарные знания о методике планирования эксперимента, математическом обеспечение обработки экспериментальных данных, методы обобщения и систематизации данных для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.	Общие, но не структурированные знания о методике планирования эксперимента, математическом обеспечение обработки экспериментальных данных, методы обобщения и систематизации данных для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о методике планирования эксперимента, математическом обеспечение обработки экспериментальных данных, методы обобщения и систематизации данных для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.	Сформированные систематические знания о методике планирования эксперимента, математическом обеспечение обработки экспериментальных данных, методы обобщения и систематизации данных для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.
УМЕТЬ: *планировать эксперимент, обобщать и систематизировать данные, полученные в ходе эксперимента для разработки*	Отсутствие умений планировать эксперимент, обобщать и систематизировать данные, полученные в ходе эксперимента для	Частично освоенное умение планировать эксперимент, обобщать и систематизировать данные, полученные в ходе эксперимента для	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение планировать эксперимент, обобщать и систематизировать	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение планировать эксперимент, обобщать и систематизировать данные,	Сформированное умение планировать эксперимент, обобщать и систематизировать данные, полученные в ходе эксперимента для

проектов летательных аппаратов и их систем.	разработки проектов летательных аппаратов и их систем.	разработки проектов летательных аппаратов и их систем.	данные, полученные в ходе эксперимента для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.	полученные в ходе эксперимента для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.	разработки проектов летательных аппаратов и их систем.
ВЛАДЕТЬ: *навыками оптимизации эксперимента и проведения обработки его результатов для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.*	Отсутствие навыков оптимизации эксперимента и проведения обработки его результатов для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.	Фрагментарное применение навыков оптимизации эксперимента и проведения обработки его результатов для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков оптимизации эксперимента и проведения обработки его результатов для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков оптимизации эксперимента и проведения обработки его результатов для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.	Успешное и систематическое применение навыков оптимизации эксперимента и проведения обработки его результатов для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем практических работ и успешно отчитавшиеся за контрольные задания.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Зачет – обучающийся смог показать знания основных положений теоретического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

Незачет – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений теоретического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники

Протокол №__5___ от «_13__» _____01_____ 2020 г.

Заведующий кафедрой
эксплуатации авиационной техники

д.т.н., доцент /Ковалев М.А./
«_____»_____ 20____ г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОХРАНЕНИЕ ЛЁТНОЙ ГОДНОСТИ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	эксплуатация авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, 9 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплин		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
1	2	3	4	5	6
ПК-8	наличием навыков в обращении с нормативно-технической документацией и владением методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	Знать: - нормативно-техническую документацию и нормативно-правовые акты в области самолето- и вертолетостроения; Уметь: - применять нормативнотехническую документацию и нормативно-правовые акты в области самолето- и вертолетостроения; Владеть: - навыками в обращении с нормативно-технической документацией и нормативно-правовыми актами в области самолето и вертолетостроения.	Тема 1: Общее понятие о лётной годности и требования к ней в ожидаемых условиях эксплуатации. Тема 2: Основные факторы сохранения лётной годности воздушных судов Тема 3: Система поддержания лётной годности воздушных судов в РФ и её компоненты.	Лекции, практические работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, выполнение практических заданий (индивидуальных)
ПСК-6.2	способностью и готовностью участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания	Знать: методы эксплуатации авиационной техники, назначение конструкцию и принципы функционирования гидромеханических систем планера и двигателя вертолета; Уметь: определять техническое состояние узлов, агрегатов и систем вертолета, время и объемы проведения плановопредупредительных работ, разрабатывать мероприятия по обеспечению качества аэродромного обслуживания; Владеть: навыками анализа применяемых методов эксплуатации, контроля	Тема 4: Государственный контроль за сохранением лётной годности воздушных судов в РФ. Сертификация организаций по ТО и Р воздушных судов. Сертификация типов воздушных судов. Сертификация экземпляра воздушного судна. Тема 5: Система поддержания лётной годности в старнах ЕС.	Лекции, практические работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, выполнение практических заданий (индивидуальных)

		работоспособности и готовности авиационной техники к эффективному использованию по назначению.			

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест на знание Воздушного кодекса РФ

1. Кому в РФ согласно воздушного кодекса может принадлежать имущество гражданской авиации?

a) Государству

b) Государству или муниципалитетам

c) Государству или муниципалитетам, гражданам (воздушные суда)

2. Какие структуры гражданской авиации подлежат обязательной государственной сертификации?

a) Все подсистемы авиационно-транспортной системы, обеспечивающие безопасность полётов воздушных судов.

b) Разработчики и изготовители воздушных судов, авиапредприятия, аэродромы, аэропорты, образовательные учреждения, самолёты, двигатели, авиационное оборудование, персонал, индивидуальные предприниматели, осуществляющие воздушные перевозки и иные юридические лица, деятельность которых связана с безопасностью полётов или авиационной безопасности.

c) Только воздушные суда и лётно-подъёмный состав гражданской авиации.

3. На каком месте по государственному приоритету использования воздушного пространства РФ находятся регулярные воздушные перевозки пассажиров и багажа?

a) На втором

b) На пятом

c) На восьмом

4. Какова цель Государственного контроля за деятельностью в области гражданской авиации?

a) Обеспечение безопасности полётов воздушных судов, авиационной безопасности и качества работ и услуг.

b) Обеспечение безопасности полётов воздушных судов и соблюдение авиапредприятиями норм финансовой деятельности.

c) Обеспечение соблюдения законодательства РФ.

5. Кто в РФ принимает решение об открытии аэродрома для международных полётов?

a) Министр транспорта РФ.

b) Правительство РФ.

c) Президент РФ.

6. Кто в РФ утверждает перечень авиационного персонала??

a) Президент РФ.

b) Правительство РФ.

c) Министр транспорта РФ.

7. Какое воздушное судно допускается к полёту?

a) Имеющее государственный регистрационный знак, прошедшее необходимую подготовку и имеющее на борту соответствующую документацию.

b) На котором имеется остаток ресурса, выполнено техническое обслуживание и оформлена техническая документация.

c) Исправное воздушное судно.

8. Что такое авиационная безопасность?

a) Комплексная характеристика, позволяющая производить полёт без угрозы для жизни и здоровья пассажиров и экипажа и обеспечивающая сохранность воздушного судна.

b) Характеристика воздушного судна, позволяющая ему совершить безопасный полёт в ожидаемых условиях эксплуатации при строгом соблюдении установленных методов лётной и технической эксплуатации.

c) Состояние защищённости авиации от незаконного вмешательства в деятельность в области авиации.

9. Каковы цели расследования авиационного происшествия?

a) Целью расследования авиационного происшествия является установление его причины.

b) Целями расследования авиационного происшествия являются установление его причин и принятия мер по их предотвращению в будущем.

c) Целями расследования авиационного происшествия являются установление его причин, виновников и принятия мер по их предотвращению в будущем.

10. Каков срок предъявления претензии перевозчику гражданской авиации при внутрироссийских перевозках?

a) 3 месяца

b) 6 месяцев

c) 12 месяцев

Правильные ответы: 1-c; 2-b; 3-c; 4-a; 5-b; 6- b; 7-a; 8- b; 9- b; 10- b.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

От 0 до 6 правильных ответов – незачёт.

От 7 до 10 правильных ответов – зачёт.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1) Дать определение лётной годности воздушного судна.

2) Что понимается под «ожидаемыми условиями эксплуатации воздушного судна»?

3) Что входит в понятие эксплуатационных факторов ожидаемых условий эксплуатации?

4) Что такое нормы лётной годности воздушного судна?

5) Какие общие требования предъявляются к нормам лётной годности В.С.?

6) Перечислите требования к лётно-техническим характеристикам В.С. норм лётной годности на примере этапа взлёта самолёта. (посадки)

7) Какие требования к прочности конструкции В.С. предъявляются нормами лётной годности?

8) Требования норм лётной годности к силовой установке самолёта и его оборудованию.

9) Назначение и применение норм лётной годности?

10) Что такое эксплуатационная живучесть конструкции В.С.?

11) Какова роль человеческого фактора в техническом обслуживании В.С.?

12) Какую роль играют продления ресурсов В.С. в сохранении лётной годности?

13) Какие компоненты входят в систему поддержания лётной годности ВС в РФ?

14) Что такое программа ТО и Р, кем она разрабатывается и для чего?

15) Роль диагностирования и применения неразрушающего контроля в системе поддержания лётной годности В.С.

16) Доработки конструкции авиационной техники при её эксплуатации. Положительные и отрицательные стороны этого явления.

17) Кто относится к авиационному персоналу из работников гражданской авиации?

18) Требования, предъявляемые ФАП к авиационному персоналу.

19) Принятая в РФ система подготовки и переобучения персонала гражданской авиации.

20) Какие виды эксплуатационной документации по сохранению и поддержанию лётной годности должно иметь предприятие, эксплуатирующее В.С.

21) Каким образом осуществляется актуализация эксплуатационной документации авиапредприятий?

22) Значение материально-технического снабжения в системе сохранения лётной годности?

23) Роль информационно-управляющих систем в работе эксплуатационных предприятий гражданской авиации для сохранения лётной годности В.С.

24) Значение и функции государственного контроля за сохранением лётной годности гражданских В.С. в РФ.

25) Дайте определение эксплуатанта ВС.

26) Какие виды деятельности обязан осуществлять эксплуатант?

27) Какие руководства по деятельности должен иметь эксплуатант?

28) Какие требования по поддержанию лётной годности В.С. предъявляются к эксплуатанту?

29) Каковы сроки плановых проверок на подтверждение эксплуанта соответствию сертификационных требований?

30) Что подразумевается под понятием «организация по техническому обслуживанию В.С»?

31) Какой срок действия у сертификата на осуществление технического обслуживания В.С и кто его выдаёт в РФ?

32) Какие виды (типы) производственных площадей должна иметь (или арендовать) сертифицированная организация по техническому обслуживанию В.С.?

33) Что такое «линейная станция по техническому обслуживанию В.С.»?

34) Что имеется в виду под понятием «подтверждающий персонал организации по техническому обслуживанию В.С.»?

35) В течении какого календарного срока организация по техническому обслуживанию В.С. обязана хранить у себя копии документации на выполненное техническое обслуживание В.С.?

36) Какие требования предъявляются к инструменту, материалам и оборудованию, используемые сертифицированное организацией по техническому обслуживанию В.С.?

37) Что такое «сертификат лётной годности экземпляра В.С.»? Каков его физический смысл? На кого возлагается его выдача и контроль за его действием?

38) Каковы сроки действия и порядок выдачи сертификата лётной годности экземпляра В.С.?

39) Кто в РФ занимается сертификацией типа В.С.? Каков срок действия данного сертификата и его физический смысл?

40) Какова поэтапность сертификации типа В.С., и кто в нём участвует?

41) В чем обличие системы поддержания лётной годности Евросоюза и РФ?

42) Что понимают под термином «организация по техническому обслуживанию» в странах Евросоюза и какие функции на неё возлагаются?

43) Что имеется в виду под понятием «организация, управляющая поддержанием лётной годности в странах Евросоюза и каковы её функции и права?»

44) Кто назначает в странах Евросоюза компетентный орган по контролю за поддержанием лётной годности В.С. и каковы его функции?

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, свободно использовать нормативные документы для конкретных практических задач, анализировать изученный материал для использования в конкретных ситуациях.

4 балла («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, применять положения нормативных документов для решения практических задач.

3 балла («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала и знаком с рекомендуемой литературой. С помощью преподавателя способен применять её положения на практике.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявлены существенные пробелы в знаниях фактического материала, неумение даже с помощью преподавателя анализировать его положения для применения на практике.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Перед выдачей практических индивидуальных заданий для расчётных работ обучающиеся знакомятся с теоретическим материалом, необходимым для их выполнения в течении 10 академических часов.

Изучаются темы:

1. Организация полётов гражданской авиации.
2. Оборудование аэродромов для взлёта и посадки.
3. Подготовка экипажа к полёту.
4. Этапы полёта транспортного самолёта.
5. Средства объективного контроля воздушного судна и методы их обработки.

После этого каждому обучающемуся выдаются индивидуальные задания по двум работам:

1. Расчёт полёта самолёта Ту-154, Ту-134 или Як-40 и условия полёта (дальность полёта, давление на ВПП, температура воздуха, ветер, уклон ВП по аэродрому взлёта и посадки), а также курс полёта и размеры ВПП.
2. Графики зарегистрированных в полёте параметров СОК 5-и минут взлёта и 5-и минут посадки самолёта Ту-154.

В последующие 10 часов обучающиеся должны руководствуясь методическими указаниями и руководством по летной эксплуатации типа воздушного судна выполнить расчет основных элементов полета (выбор наиболее эффективных режимов полета, определение количества топлива на борту, коммерческую загрузку, определить центровку самолета) и сдать отчет по работе преподавателю.

По второму заданию необходимо пользуясь ручным метод расшифровки параметров СОК составить словесный портрет взлета и портрет посадки самолета, сделав

выводы – нарушались ли на этих этапах полета эксплуатационные ограничения параметров полета. Отчет сдается и защищается перед преподавателем.

Обе работы считаются зачтенными к выполнению и принятыми после устранения указанных преподавателем ошибок.

Сдача выполненных работ – обязательное условие допуска к зачету промежуточной аттестации.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вопросы для подготовки к зачёту

ПК-8 Наличием навыков в обращении с нормативно-технической документацией и владением методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения.

Обучающийся знает: нормативно-техническую документацию и нормативно-правовые акты в области самолето- и вертолетостроения;

1) Нормирование лётной годности
2) Требования к лётной годности
a) Прочность конструкции
b) Устойчивость и управляемость В.С.
c) Требования к оборудованию В.С.
3) Факторы сохранения лётной годности
a) Эксплуатационная живучесть конструкции
b) Человеческий фактор при техническом обслуживании В.С.
c) Установление и продление ресурсов В.С.
4) Компоненты системы поддержания лётной годности
a) Программа технического обслуживания В.С.
b) Диагностирование состояния В.С.
c) Доработки конструкции В.С. и изменение системы технического обслуживания
d) Влияние квалификации инженерно-технологического персонала
e) Вопросы оформления и сохранности документации на техническое обслуживание

ПСК-6.2 Способностью и готовностью участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания

Обучающийся знает: методы эксплуатации авиационной техники, назначение конструкцию и принципы функционирования гидромеханических систем планера и двигателя вертолета;

1) Сертификация эксплуатантов В.С.
2) Сертификация организаций по техническому обслуживанию и ремонту В.С.
3) Сертификация типа В.С.
4) Сертификация экземпляра В.С.
5) Сертификация персонала гражданской авиации

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Для промежуточной аттестации предусмотрен зачёт.

К зачёту допускаются обучающиеся, выполнившие весь предусмотренный программой объем практических работ.

Критерием оценки сформированности планируемых результатов обучения

представлены в карте компетенций:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который полностью освоил теоретическое содержание курса, а пробелы не носят существенного характера.

Необходимые компетенции и практические навыки по выполнению работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные практические работы с нормативной документацией выполнены.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, выполнение части компетенций вызывает практические затруднения из-за недостаточных знаний материала.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-8 Наличием навыков в обращении с нормативно-технической документацией и владением методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения					
Знать: - нормативно-техническую документацию и нормативно-правовые акты в области самолето- и вертолетостроения;	Отсутствие знаний критериев оценки лётной годности и технологических процессов технического обслуживания воздушных судов	Фрагментарные знания критериев оценки лётной годности воздушных судов и технологических процессов их технического обслуживания	Общие, но не структурированные знания критериев оценки лётной годности воздушных судов и технологических процессов их технического обслуживания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания критериев оценки лётной годности воздушных судов и технологических процессов их технического обслуживания	Сформированные систематические знания критериев оценки лётной годности воздушных судов и технологических процессов их технического обслуживания
Уметь: - применять нормативнотехническую документацию и нормативно-правовые акты в области самолето- и вертолетостроения;	Отсутствие умений давать оценку состоянию воздушного судна с использованием указанных методов	Частично освоенное умение оценивать лётную годность воздушного судна, применяя указанные методы оценки	В целом правильное, но не систематически осуществляемое умение давать оценку лётной годности воздушного судна с помощью применяемых средств	Правильное, но содержащее отдельные пробелы умение давать оценку лётной годности воздушного судна по имеющимся критериям	Сформированное умение давать оценку лётной годности воздушного судна, применяя все существующие критерии и методы оценки
Владеть: - навыками в обращении с нормативно-технической документацией и нормативно-правовыми актами в области самолето и вертолетостроения.	Отсутствие навыков в принятии решения о допуске воздушного судна к выполнению полёта	Фрагментарные навыки по принятию решения о допуске воздушных судов к полётам в случаях, не вызывающих затруднений	В целом верное принятие решений и допуске воздушных судов к полётам при их отстранении от полётов на базе оценки состояниях лётной годности	Сформулированное, но содержащие отдельные пробелы навыки принятия решения о допуске воздушных судов к полёту	Сформулированные навыки по принятию решения о допуске воздушных судов к полёту на базе оценки их состояния всеми существующими способами
ПСК-6.2 Способностью и готовностью участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания					

Знать: методы эксплуатации авиационной техники, назначение конструкцию и принципы функционирования гидромеханических систем планера и двигателя вертолета;	Отсутствие знаний критериев оценки лётной годности и технологических процессов технического обслуживания воздушных судов	Фрагментарные знания критериев оценки лётной годности воздушных судов и технологических процессов их технического обслуживания	Общие, но не структурированные знания критериев оценки лётной годности воздушных судов и технологических процессов их технического обслуживания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания критериев оценки лётной годности воздушных судов и технологических процессов их технического обслуживания	Сформированные систематические знания критериев оценки лётной годности воздушных судов и технологических процессов их технического обслуживания
Уметь: определять техническое состояние узлов, агрегатов и систем вертолета, время и объемы проведения плановопредупредительных работ, разрабатывать мероприятия по обеспечению качества аэродромного обслуживания;	Отсутствие умений давать оценку состоянию воздушного судна с использованием указанных методов	Частично освоенное умение оценивать лётную годность воздушного судна, применяя указанные методы оценки	В целом правильное, но не систематически осуществляемое умение давать оценку лётной годности воздушного судна с помощью применяемых средств	Правильное, но содержащее отдельные пробелы умение давать оценку лётной годности воздушного судна по имеющимся критериям	Сформированное умение давать оценку лётной годности воздушного судна, применяя все существующие критерии и методы оценки
Владеть: навыками анализа применяемых методов эксплуатации, контроля работоспособности и готовности авиационной техники к эффективному использованию по назначению.	Отсутствие навыков в принятии решения о допуске воздушного судна к выполнению полёта	Фрагментарные навыки по принятию решения о допуске воздушных судов к полётам в случаях, не вызывающих затруднений	В целом верное принятие решений и допуске воздушных судов к полётам при их отстранении от полётов на базе оценки состоянияих лётной годности	Сформулированное, но содержащие отдельные пробелы навыки принятия решения о допуске воздушных судов к полёту	Сформулированные навыки по принятию решения о допуске воздушных судов к полёту на базе оценки их состояния всеми существующими способами

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники

Протокол №5 от «13» января 2020 г.

Приложение 2

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПОЛИТОЛОГИЯ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето-и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация	специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.36
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	социологии, политических и региональных процессов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК-2	Способностью к анализу социально значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни	Знать: теоретико-методологические основы политической науки, иметь представление о значении политики для общества и личности; сущность и содержание понятийно-категориального аппарата политической науки, закономерности политического процесса как динамической характеристики политической жизни. Уметь: использовать категории политологии в соответствии с их объективным содержанием для анализа и интерпретации	Введение в политологию. История развития политической науки. История политических учений. Политическая система общества и ее институты. Политическая власть. Власть и властные отношения. Политические процессы и политическая деятельность. Мировая политика и международные отношения. Прикладная политология.	Лекции, практические занятия, контролируемая аудиторная самостоятельная работа, самостоятельная работа	Устный опрос. Решение тестовых заданий. Доклад. Эссе. Анализ кейсов.

		политических процессов, явлений, событий, прослеживать их связь с другими аспектами жизни общества, осуществлять социальное взаимодействие на основе принятых моральных и правовых норм, вести диалог по проблемам общественно-политического характера. Владеть: приемами познания политической сферы жизни общества, навыками целостного подхода к анализу политических и социально-политических проблем; приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, публичного выступления; навыками выражения своих мыслей и мнения межличностном общении.			

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ

ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Пример вопросов устного опроса по теме «История политических учений»:

1. Политическая идеология сословно-кастового общества.
2. Политические доктрины периода перехода от сословно-кастового общества к гражданскому .
3. Либеральное направление российской общественно-политической мысли XVIII-XIX вв.
4. Институциональные и ценностные концепции консервативного направления российской общественно-политической мысли XVIII-XIX вв.
5. Революционно-радикальное направление российской общественно-политической мысли XVIII-XIX вв.

Критерии оценки задания
Выполнение данного задания проводится в системе «зачет/незачет».

Критерии оценки	*зачет*	*незачет*
Знание материала, изложенного в рекомендованных источниках	Демонстрирует знакомство с рекомендованными источниками, знает материал	Не знает материал, изложенный в рекомендованных источниках
Способность критически воспринимать информацию, проводить ее анализ	Способен критически анализировать представленную информацию	Не способен подвергнуть критическому анализу представленную информацию
Способность приводить примеры из практики	Приводит практические примеры излагаемых концепций	Не способен привести практические примеры излагаемых концепций

Пример тестовых заданий на тему: «Политическая система общества и ее институты»

Пример теста

1. Содержание политологического знания включает …
а) совокупность политических институтов; б) совокупность политических процессов;
в) законы, категории, принципы политической реальности; г) политические события и явления.
2. Установите соответствие между понятиями и их содержанием.
1.Признаки политической власти.
2. Структура власти.
3.Функции власти.
а) субъект, объект, источники, основания и ресурсы;
б) идеология, политический режим, политическое лидерство;

в) господство, регулирование общественных отношений, контроль над поведением индивидов и групп, управление общественными процессами., организация и координация действий по выполнению социально значимых целей и задач, мобилизация общества на их достижение; г) легальность в использовании силы, верховенство, публичность, моноцентричность, использование всего многообразия ресурсов.

3. Соотнесите теории демократии с их главными идеями.

1. Политическое равновесие в решениях и формулировании властной воли достигается на основе конкуренции и компромиссов, где действие в своих особых интересах какой-либо одной властвующей группы исключено.

2. Властвующая группа, избранная на определенный срок и на конкурсной основе, принимает функции политического представительства большинства населения, лишенного на тот же срок возможности действовать.

3. Власть большинства реализуется в рамках конституционных ограничений, имеющих целью гарантировать меньшинству условия для осуществления определенных индивидуальных или коллективных прав.

а) теория прямой демократии;

б) элитарная теория демократии;

в) либеральная теория демократии;

г) теория плюралистической демократии.

4. Совокупность неполитических отношений граждан и их ассоциаций, основанная на принципах самодеятельности, неподотчетности и автономии по отношению к государству, представляет собой ...

а) демократический
режим; б)
социальный
институт;
в) представительную
демократию; г)
гражданское общество.

5. Соотнесите теории элиты с их авторами.

1. Доктрина «политического (руководящего) класса».

2. Концепция «железного закона олигархии».

3. Теория циркуляции (движения) элиты.

а) Р. Михельс;

б) В. Парето;

в) Г. Моска;

г) Р. Даль.

6. В отличие от теории политики, придерживающейся причинно-следственного подхода, политический анализ и прогнозирование рассматривает политические явления, придерживаясь _____ подхода.

а) телеологического;

б) историко-генетического;

в) компаративистского;

г) диалектического.

7.Понятие «государство» характеризует...

а) институт публичной власти, призванный регулировать общественные отношения на определенной территории;

б) историческую общность людей, складывающуюся в ходе формирования общности их территории, экономических связей, литературного языка, некоторых особенностей культуры и
характера;

в) социальную организацию населения;
г) территорию, обладающую границами и пользующуюся государственным суверенитетом.
8. По ценностным ориентациям политические партии подразделяются на...
а) кадровые, массовые, универсальные;
б) правящие, оппозиционные и революционные партии;
в) левые, центристские и правые партии;
г) легальные, полулегальные и нелегальные партии.
9. Политическая система – это …
а) совокупность политических традиций, обычаев, норм и ценностей, обеспечивающих
преемственность в политике;
б) процесс политической дифференциации;
в) процесс усвоения личностью образцов политического поведения, опыта, значимого для
общества и личности;
г) совокупность государственных и общественных организаций, норм и принципов
осуществления политической власти.
10. Переход от традиционной политической системы к современной обозначают термином ...
а) «политическая революция»;
б) «политический радикализм»;
в) «политическое развитие»;
г) «политическая модернизация».
11. Установите правильное соответствие между мыслителями Нового времени и их взглядами на сферу политики.
1. Т.Гоббс.
2. Ш.Монтескье.
3. Ж.-Ж.Руссо.
а) критик «естественного права» и «общественного договора», считавший государство продуктом эволюции, «мудрости человеческого общества» и отражением естественного хода
событий;
б) основоположник политического радикализма и договорной теории власти, который обосновывал необходимость подчинения граждан воле большинства на добровольной основе
или принудительно ради свободы;
в) сторонник абсолютной государственности, при которой граждане сами добровольно передают свои права и свободы государству, а уже оно творит гражданское общество, обеспечивает цивилизованность бытия;
г) мыслитель, который, отстаивая идеи правовой государственности, сформулировал теорию разделения властей, где деление верховной власти на три ветви должно обеспечить защиту прав и свобод граждан.
12.За «особый путь» исторического развития России выступали:
а) Декабристы;
б) Западники;
в) Меньшевики;
г) Славянофилы.
13. Установите соответствие авторов и их идей:
1.Ш. Монтескье.
2. Ж.-Ж. Руссо.

3. Т.Гоббс.
а) Теория народного суверенитета;
б) Теория государственного суверенитета;
в) Теория разделения властей.
14. Существенным отличием политического развития от иных общественных процессов является то, что ...
а) изменения критериев развития обязательно происходят синхронно;
б) при наличии общих критериев, не может быть единообразным в различных общественно-политических системах;
в) преобразования политических институтов носят необратимый характер;
г) всегда носит прогрессивный позитивный характер.
15.К ХУШ веку в Западной Европе сложились такие основные элементы гражданского общества, как …
а) свобода личности и собственность;
б) право избирать и быть избранным;
в) свобода слова и свобода собраний;
г) рыночная экономика и свободное предпринимательство.
16. Установите правильное соответствие между теориями происхождения государства и их главными идеями.
1. Патриархальная теория.
2. Теория насилия.
3. Теократическая теория.
а) государство есть Божий промысел, реализация тезиса «вся власть от Бога»;
б) государство - это результат договора между суверенными властителем и подданными;
в) государство возникло в результате механического соединения родов в племена и племенные союзы;
г) государство явилось организацией, обеспечивающей господство победителей над побежденными.
17. Основными формами осуществления изменений в обществе является(-ются)…
а) реформа и революция;
б) участие и поведение;
в) модернизация и развитие;
г) борьба за власть и выборы.
18. При формулировании национальных интересов в политике обращают внимание на ...
а) идеологическое обоснование устремлений государства на господство (или присутствие) в том или ином регионе;
б) общественно-исторические ценности и нормы, которые закреплены в геополитических целях и задачах государства;
в) конъюнктурные приоритеты политических партий и групп интересов; г) гуманитарные ценности (права и свободы человека).
19. Процесс усвоения индивидом ценностей и норм политической культуры, присущих конкретному обществу и позволяющих эффективно выполнять политические роли и функции, называется политической ...
а) социализацией;
б)мобилизацией;

в) адаптацией;
г) интеграцией.
20. Гармоничная модель политической социализации предполагает наличие ...
а) значительного числа разнородных субкультур, либерального «культурного кода» и механизмов опосредованного характера взаимодействия личности с властью;
б) значительной культурной однородности, которая достигается запретом на существование
иных субкультур, механизмов принуждения и подчинения;
в) доминирующих местных политических ценностей и субкультур, патриархальных традиций
взаимодействия власти и общества;
г) культурной однородной среды, зрелых демократических традиций и гражданского общества.
21. Понятие политической культуры охватывает такие категории, как ... а) опыт, ценности, традиции, нормы;
б) национализм, социализм, коммунизм, либерализм,
консерватизм; в) этнос, нация, народность, племя; г) слой,
страта, класс, сословие.
22. К особенностям политической культуры российского общества относят наличие…
а) культурного раскола;
б) этнической гомогенности;
в) рационализма;
г) атеистического мировоззрения.
23. Заинтересованность и активность граждан в политическом участии характеризует _____ политическую культуру.
а) традиционную;
б) патриархальную;
в) партиципаторную;
г) подданническую.
24. Политической субкультурой называется …
а) упрощенное, схематичное, деформированное и ценностно-ориентированное представление о политических объектах;
б) совокупность индивидуальных позиций и ориентации участников политической жизни; в) совокупность ориентаций граждан на активное включение в политическую жизнь; г) система специфических политических ориентации.
25. Состояние относительного согласия большинства общества, основных социально-политических сил по важным вопросам политического развития системы, распределения власти, прав в обществе, а также ценностных ориентаций и норм называется…
а) конформизмом;
б) конвенцией;
в) консенсусом;
г) коалицией.
26. Определите соответствие идеологий и их основных ценностей.
1. Либеральная идеология.
2. Консервативная идеология.
3. Коммунистическая идеология.
4. Социал-демократическая
идеология. а) индивидуальная
свобода личности; б) социальное
равенство; в) стабильность

общественного порядка; г)
социальная справедливость.
27. Функция политической социализации заключается в …
а) определении программ и целей общественного развития;
б) приобщении индивидов и групп к определенной политической культуре;
в) разработке альтернативных сценариев будущего политического развития; г) выработке единой идеологии у всех граждан.

Ключ

1	г	**7**	а	**13**	1в, 2а, 3б	**19**	а	**25**	в
2	1г, 2а, 3в	**8**	в	**14**	б	**20**	г	**26**	1а, 2в, 3б, 4г
3	1г, 2б, 3в	**9**	г	**15**	а	**21**	а	**27**	б
4	г	**10**	г	**16**	1в, 2г, 3а	**22**	а		
5	1в, 2а, 3б	**11**	1в, 2г, 3б	**17**	а	**23**	в		
6	а	**12**	г	**18**	б	**24**	г		

Критерии оценки задания
На прохождение теста обучающемуся дается 40 минут. Пороговые значения для оценивания:
27 – 19 правильных ответов – зачет
18- 0 правильных ответов – незачет

Примерные темы докладов

1. Политика и ее роль в обществе.
2. Истоки гражданского общества, его сущность и важнейшие структурные элементы.
3. Исторические корни власти, ее основные параметры.
4. Государство: сущность и принципы организации.
5. Политическая система, ее типологизация.
6. Правовое государство, его принципы.
7. Политические режимы.
8. Понятие «демократия»: истоки и содержание.
9. Личность как объект и субъект политики.
10. Основные исторические вехи формирования партий.
11. Типологизация политических партий.
12. Современная партийная система в России.
13. Избирательные системы: механизмы и процедуры.
14. Избирательная компания, ее организация.
15. Бюрократия.
16. Демократия в незападном мире: феномен ее «экспансию».
17. Типологизация диктаторских политических систем.
18. Тоталитарный политический режим.
19. Террор как сущностная характеристика тоталитаризма.
20. Тоталитарный человек и государство.
21. Политическая культура, ее составные элементы.
22. Политическая символика: история возникновения и развития.
23. Политическая этика между профессионализмом и моралью.

24. Политическая философия: сущность и основные параметры.
25. Основные течения идейно-политической мысли.
26. Либерально-демократический режим.
27. Консервативная политическая традиция: история развития.
28. Социал-демократия как идейно-политическая мысль.
29. Марксизм как идейно-политическое и социальное явление.
30. Место и роль СМИ в политике.
31. Взаимоотношение СМИ и властных структур.
32. Особенности политического развития России в 90-е годы XX в.
33. Легитимность политической власти.
34. Основные аспекты внутренней и внешней политики современной России.
35. Президентская и парламентская республики: общее и особенное.
36. Характеристика политических партий на современном этапе в России.
37. Типы политической культуры.
38. Политическая идеология и ее основные функции.

Критерии оценки доклада

Доклад является результатом самостоятельного изучения темы и формой представления результатов самостоятельной работы. Тему следует выбрать самостоятельно, предварительно посоветовавшись с преподавателем, а затем согласовав ее с ним. Следует использовать рекомендованную преподавателем литературу, а также самостоятельно найденную дополнительную литературу. Поощряется использование литературы на иностранных языках. Доклад может быть предварительно оформлен в виде реферата.

Рекомендации к оформлению доклада:

Объем – примерно 15 страниц печатного текста (шрифт Times New Roman, размер - 14, межстрочный интервал – 1). Структура должна иметь следующий вид: Введение, две или три (но не более пяти) глав, которые могут включать несколько параграфов, Заключение и Список использованной литературы. Доклад предполагает не просто изложение своими словами содержания изученной литературы, но структурирование их смыслового содержания таким образом, чтобы раскрыть тему. Возможно использование коротких цитат. Не допускается плагиат, т.е. использование текстов (в том числе небольших отрывков текстов) других авторов без заключения их в кавычки и указания ссылок. Следует использовать подстрочные библиографические ссылки, оформленные в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008. Не разрешается предъявлять в качестве своего реферата работу, выполненную другим человеком.

Доклад презентуется на семинарском занятии

Критерии оценки доклада

зачет	незачет
Присутствуют актуальность темы, новизна реферируемых источников; умение изложить мысль авторов своими словами, уместность цитат; наличие анализа и комментариев обучающегося; отсутствие плагиата; ясность изложения, отсутствие речевых и логических ошибок; умение ответить на вопросы; оформленный в соответствии с требованиями доклад.	Неумение изложить мысль авторов своими словами, плагиат, неясное изложение, речевые и логические ошибки.

Темы эссе по теме: «Политика как общественное явление»

1. Как вы считаете: влияет ли политика на профессиональную деятельность, которой вы рассчитываете заниматься после окончания вуза?
2. Может и должна ли политика быть нравственной?
3. Каковы актуальные политические проблемы в современной России и пути их решения?
4. Как вы считаете, существует ли перспектива отмирания политики?

Критерии оценки эссе

зачет			Незачет
1) во ведении четко сформулирован тезис, соответствующий теме эссе, выполнена задача заинтересовать читателя; 2) текста прослеживается четкое деление на введение, основную часть и заключение; 3) в основной части логично, связно и полно доказывается выдвинутый тезис; 4) заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; 5) правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства связи; 6) для	1) во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме эссе; 2) в основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис; 3) заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; 4) уместно используются разнообразные средства связи; 5) для выражения своих мыслей обучающийся не пользуется упрощённо примитивным языком.	1) во введении тезис сформулирован нечетко или не вполне соответствует теме эссе; 2) в основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно логично (убедительно) и последовательно; 3) заключение выводы не полностью соответствуют содержанию основной части; 4) недостаточно или, наоборот, избыточно используются средства связи; 5) язык работы в целом не соответствует необходимому уровню работы.	1) во введении тезис отсутствует или не соответствует теме эссе; 2) в основной части нет логичного последовательного раскрытия темы; 3) выводы не вытекают из основной части; 4) средства связи не обеспечивают связность изложения; отсутствует деление текста на введение, основную часть изаключение

выражения своих мыслей не пользуется упрощённо примитивным языком; 7) демонстрирует полное понимание проблемы.			

Пример задания по теме: «Политическая власть и властные отношения» (анализ кейса)

Кейс 1. Познакомьтесь с типологией легитимности политической власти английского политолога Р. Роуза:

- абсолютная легитимность: поддержка и повиновение граждан высоки;
- насильственная легитимность: низкая степень поддержки и высокая степень повиновения;
- изолированная легитимность: высокая степень поддержки и низкий уровень повиновения;
- отвергнутая легитимность: низкий уровень поддержки и повиновения.

Приведите примеры указанных типов легитимности в Советском Союзе и современной России. Черты каких из них можно обнаружить в современном обществе?

Кейс 2. Феномен власти является, пожалуй, самым противоречивым и непредсказуемым в общественной жизни.

Лорд Актон говорил: «Власть развращает, а абсолютная власть развращает абсолютно… Великие люди почти всегда – дурные люди… Среди того, что ведет к деградации и деморализации человека, власть – самая постоянная и активная сила». М. Бакунин в категоричной форме провозгласил: «Власть – всегда аморальна». По словам английского ученого Т. Мартина, «власть, как и любовь, - это слово, постоянно используемое в повседневной речи, интуитивно понимаемое и редко определяемое». По мнению французского философа Э. Шартье, «власть необъяснима, и в этом ее сила».

Подумайте, с чем связаны противоречивость и непредсказуемость феномена власти?

Критерии оценки задания

Зачет			Незачет
Обучающийся демонстрирует аналитические навыки, вычленяет причинно-следственные связи, логически мыслит, высказывает собственную позицию и умеет ее	Обучающийся логически мыслит, способен анализировать текст кейса, высказывает собственную позицию и умеет ее аргументировать, делает выводы.	Обучающийся демонстрирует навыки работы с кейсом, понимает суть проблемы, но допускает ошибки при анализе текста.	Обучающийся не умеет анализировать текст, не понимает суть проблемы. Не способен верно оценить специфику данного кейса и выбрать наиболее оптимальный

аргументировать, проявляет творческий подход, делает выводы.			теоретико-методологический подход к его анализу

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ:

ОК-2 Способностью к анализу социально значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни

Обучающийся знает: теоретико-методологические основы политической науки, иметь представление о значении политики для общества и личности; сущность и содержание понятийно-категориального аппарата политической науки, закономерности политического процесса как динамической характеристики политической жизни.

1. Объект и предмет политологии.
2. Законы, категории и методы политической науки.
3. Структура и функции политологии. Роль политической науки в современном обществе.
4. Природа и функции политики. Многообразие подходов и трактовок политики.
5. Характеристика взаимодействия политики с другими сферами жизнедеятельности общества.
6. Власть: многообразие трактовок. Специфика политической власти.
7. Легальность и легитимность власти. Типы легитимности власти по М. Веберу. Кризисы легитимности и механизмы их урегулирования.
8. Субъект и объект политики. Характеристика взаимоотношений
9. Общественные объединения (группы интересов). Формы влияния на власть, роль в становлении гражданского общества.
10. Политическая элита: сущность, функции, типология. Теории политической элиты.
11. Политическое лидерство как социальный феномен. Теории политического лидерства.
12. Политическая система: понятие, структура (подсистемы), функции. Модели функционирования политической системы Д. Истона и Г. Алмонда.
13. Государство как основной институт политической системы. Признаки.
14. Гражданское общество: сущность, структура, функции.
15. Формы государственного устройства и государственного правления. Форма государства Российской Федерации.
16. Политический режим: сущность и типы.
17. Политические партии. Признаки, генезис, типология.
18. Парламентские партии РФ. Характеристика программ.
19. Партийные системы. Специфика многопартийной системы РФ.
20. Социальное назначение и принципы избирательной системы.
21. Типы избирательной системы. Избирательная система РФ.
22. Политические учения Древнего Востока. Конфуций.
23. Политические учения Античного мира. Платон, Аристотель.
24. Теократические доктрины Аврелия Августина и Фомы Аквинского.
25. Политические учения эпохи Возрождения. Н. Макиавелли.

26. Политические концепции первых буржуазных революций. Теория общественного договора. Т. Гоббс, Д. Локк, Ж.-Ж. Руссо.
27.Либеральные воззрения в России XVIII – начала XX века
Консервативные направления русской общественно-политической мысли XIX века (теория официальной народности, славянофильство).
28. Радикальные направления русской общественно-политической мысли XVIII – XIX веков (А.Н. Радищев, декабристы, революционеры-демократы 40-60-х годов, революционное народничество 70-80-х годов).
29. Политический процесс. Характеристика режимов базового политического процесса.
30. Политическая модернизация: критерии, типы, условия осуществления.
31. Глобальные проблемы современности. Характеристика политического аспекта.
33.Геополитика. Геополитические интересы РФ.
34. Основные теории происхождения государства.
35. Правовое и социальное государство.
36. Характеристика взаимоотношений гражданского общества и государства. Проблемы становления гражданского общества в России.
37. Политический конфликт. Способы разрешения и урегулирования.
38. Политическая культура: структура, типы. Специфика политической культуры России.
39. Политическая социализация личности: сущность, этапы. Роль СМИ в ее осуществлении.
40. Политическая идеология: сущность, типы.
41. Основные современные идейно-политические доктрины (либерализм, консерватизм, социал-демократизм, коммунизм, национализм).
42. Сущность политической психологии. Характеристика основных групп явлений политической психологии.
43. Сущность и типы политического поведения. Формы политического участия.
44. Личность как субъект и объект политики. Права, обязанности человека и гражданина.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОК-2 Способностью к анализу социально значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни

Обучающийся умеет: использовать категории политологии в соответствии с их объективным содержанием для анализа и интерпретации политических процессов, явлений, событий, прослеживать их связь с другими аспектами жизни общества, осуществлять социальное взаимодействие на основе принятых моральных и правовых норм, вести диалог по проблемам общественно-политического характера**.**

Задание
Проведите сравнительный политологический анализ политических реформ в России, Восточной Европе и Китае и выяснить от каких факторов зависит успех переходного периода.

ОК-2 Способностью к анализу социально значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни

Обучающийся владеет: приемами познания политической сферы жизни общества, навыками целостного подхода к анализу политических и социально-политических проблем; приемами

ведения дискуссии, полемики, диалога, публичного выступления; навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении.

Задание
Сформулируйте свою позицию на тему «Чем является Россия в цивилизационном и геополитическом отношении: Западом, Востоком, особым геополитическим пространством между Западом и Востоком, самостоятельной цивилизацией? Как это влияет на ее национально-государственные интересы?».

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОК-2 Способностью к анализу социально значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни					
Знать: теоретико-методологические основы политической науки, иметь представление о значении политики для общества и личности; сущность и содержание понятийно-категориального аппарата политической науки, закономерности политического процесса как динамической характеристики политической жизни.	Отсутствие базовых знаний о теоретико-методологических основах политической науки, представлений е о значении политики для общества и личности; о сущности и содержании понятийно-категориального аппарата политической науки, закономерности политического процесса как динамической характеристики политической жизни.	Фрагментарные знания о теоретико-методологических основах политической науки, представлений е о значении политики для общества и личности; о сущности и содержании понятийно-категориального аппарата политической науки, закономерности политического процесса как динамической характеристики политической жизни.	Общие, но не структурированные знания о теоретико-методологических основах политической науки, представлений е о значении политики для общества и личности; о сущности и содержании понятийно-категориального аппарата политической науки, закономерности политического процесса как динамической характеристики политической жизни.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о теоретико-методологических основах политической науки, представлений е о значении политики для общества и личности; о сущности и содержании понятийно-категориального аппарата политической науки, закономерности политического процесса как динамической характеристи	Сформированные систематические знания о теоретико-методологических основах политической науки, представлений е о значении политики для общества и личности; о сущности и содержании понятийно-категориального аппарата политической науки, закономерности политического процесса как динамической характеристики политической

				ки политической жизни.	жизни.
Уметь: использовать категории политологии в соответствии с их объективным содержанием для анализа и интерпретации политических процессов, явлений, событий, прослеживать их связь с другими аспектами жизни общества, осуществлять социальное взаимодействие на основе принятых моральных и правовых норм, вести диалог по проблемам общественно-политического характера	Отсутствие умений использовать категории политологии в соответствии с их объективным содержанием для анализа и интерпретации политических процессов, явлений, событий, прослеживать их связь с другими аспектами жизни общества, осуществлять социальное взаимодействие на основе принятых моральных и правовых норм, вести диалог по проблемам общественно-политического характера	Частично освоенное умение использовать категории политологии в соответствии с их объективным содержанием для анализа и интерпретации политических процессов, явлений, событий, прослеживать их связь с другими аспектами жизни общества, осуществлять социальное взаимодействие на основе принятых моральных и правовых норм, вести диалог по проблемам общественно-политического характера	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать категории политологии в соответствии с их объективным содержанием для анализа и интерпретации политических процессов, явлений, событий, прослеживать их связь с другими аспектами жизни общества, осуществлять социальное взаимодействие на основе принятых моральных и правовых норм, вести диалог по проблемам общественно-политического характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать категории политологии в соответствии с их объективным содержанием для анализа и интерпретации политических процессов, явлений, событий, прослеживать их связь с другими аспектами жизни общества, осуществлять социальное взаимодействие на основе принятых моральных и правовых норм, вести диалог по проблемам общественно-политического характера	Сформированное умение использовать категории политологии в соответствии с их объективным содержанием для анализа и интерпретации политических процессов, явлений, событий, прослеживать их связь с другими аспектами жизни общества, осуществлять социальное взаимодействие на основе принятых моральных и правовых норм, вести диалог по проблемам общественно-политического характера
Владеть: приемами познания политической сферы жизни общества, навыками целостного подхода к	Отсутствие навыков владения приемами познания политической сферы жизни общества, навыков	Фрагментарные навыки владения приемами познания политической сферы жизни общества, навыками	В целом успешное, но не систематическое владение приемами познания политической сферы жизни	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение приемами познания политической	Успешное и систематическое применение приемов познания политической сферы жизни

анализу политических и социально-политических проблем; приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, публичного выступления; навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении.	целостного подхода к анализу политических и социально-политических проблем; приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, публичного выступления; навыков выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении.	целостного подхода к анализу политических и социально-политических проблем; приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, публичного выступления; навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении.	общества, навыками целостного подхода к анализу политических и социально-политических проблем; приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, публичного выступления; навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении.	сферы жизни общества, навыками целостного подхода к анализу политических и социально-политических проблем; приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, публичного выступления; навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении.	общества, навыков целостного подхода к анализу политических и социально-политических проблем; приемов ведения дискуссии, полемики, диалога, публичного выступления; навыков выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» (3, 4, 5 баллов) выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» (1 балл, 2 балла) выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсужден на заседании кафедры

социологииполитических и региональных

процессовПротокол №6 от «29» января 2020г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРАВОВЕДЕНИЕ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б29
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Социальных систем и права
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК-4	демонстрацией гражданской позиции, нацеленности на совершенствование современного общества на принципах гуманизма и демократии	Знать: основы правового регулирования современного общества, основанного на принципах гуманизма и демократии Уметь: демонстрировать гражданскую позицию, нацеленность на совершенствование современного общества на принципах гуманизма и демократии Владеть: навыками демонстрации гражданской позиции	Тема 1 Теория государства и права Тема 2 Правоотношение и его участники Тема 4 Основы конституционного строя РФ Тема 5 Основы гражданского права Тема 6 Основы семейного права Тема 7 Основы трудового права Тема 8 Основы административного права Тема 9 Основы уголовного права	Лекции Практические занятия Самостоя-тельная работа Контролируе-мая аудиторная самостоятельная работа	Устный опрос, эссе, ситуационные задачи (кейсы), тестовые задания, доклады
ОК-6	способностью к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, толерантному отношению к культурам, способностью создавать в коллективе отношения сотрудничества, владеть методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций	Знать: основы принятых моральных и правовых норм, способствующих социальному взаимодействию в обществе Уметь: взаимодействовать на основе принятых моральных и правовых норм, толерантно относиться к культурам, создавать в коллективе отношения сотрудничества, Владеть: методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций	Тема 2 Правоотношение и его участники Тема 3 Правонарушение и юридическая ответственность Тема 4 Основы конституционного строя РФ Тема 9 Основы уголовного права	Лекции Практические занятия Самостоя-тельная работа Контролируе-мая аудиторная самостоятельная работа	Устный опрос, эссе, ситуационные задачи (кейсы), тестовые задания, доклады

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

1. Признаки государства - это:
1) территория;
2) народ;
3) правитель;
4) суверенитет;
5) власть;
6) налоги и сборы.

2. Конституция РФ была принята:
1) 12 декабря 1990 г.;
2) 12 ноября 1990 г.;
3) 12 декабря 1993 г.;
4) 12 февраля 1993 г.

3. Источниками права являются:
1) нормативно-правовые акты;
2) правовой договор;
3) постановление Правительства;
4) основы законодательства о здоровье граждан;
5) частное мнение юриста;
6) правовой обычай;
7) судебный прецедент.

4. Юридическими функциями права являются:
1) регулятивная;
2) охранительная;
3) функция социального контроля.

5. В судебную власть входят:
1) Конституционный суд;
2) Прокуратура РФ;
3) Высший арбитражный суд;
4) Верховный суд;
5) Правоохранительные органы.

6. Правоспособность у физического лица возникает:
1) одновременно с дееспособностью;
2) с момента рождения;
3) после возникновения дееспособности.

7. Правонарушение — это:
1) активное поведение субъектов права
2) виновное действие
3) преступление
4) виновное противоправное действие или бездействие, совершенное субъектом права

5) нет правильного ответа

8. Право-это:

1) система норм

2) правила поведения

3) совокупность общеобязательных норм и правил поведения, установленных или санкционированных государством

4) юридические нормы

5) нет правильного ответа

9. В состав правонарушения входят следующие элементы:

1) субъект, объект правонарушения

2) объект, объективная и субъективная стороны правонарушения

3) участник правонарушения, лицо, совершившее правонарушение

4) субъект, объект, субъективная и объективная сторона правонарушения

5) нет правильного ответа

10. Общественные отношения, урегулированные нормами права и состоящие во временной связи субъективных прав и юридических обязанностей — это:

1) юридические факты

2) правовые отношения

3) события

4) правопорядок

5) нет правильного ответа

Ключ к тесту:

1 - 12456

2 - 3

3 - 167

4 - 12

5 - 14

6 - 2

7 - 4

8 - 3

9 - 4

10 - 2

Инструкция для выполнения теста

Прочитайте внимательно вопрос. Ознакомьтесь с каждым предложенным вариантом ответа и выберите из них правильный, исходя из действующего законодательства и освоенного вами теоретического материала. Если для ответа пригодны два или более варианта, то укажите тот из них, который наиболее точно подходит по смыслу. Обратите внимание, что в некоторых заданиях возможны два и более верных ответа.

Методические рекомендации для проведения тестирования

Для текущего тестирования рекомендуется использовать соответствующие пройденной теме вопросы непосредственно после освоения каждой дидактической единицы.

Для тестирования рекомендуется обеспечить индивидуальную работу каждого обучающегося над тестом, разместив обучающихся на удалении друг от друга, не ослабляя педагогического контроля за самостоятельностью решения заданий.

В ходе тестирования не допускается использование вспомогательных источников любого вида (печатные, электронные и другие).

На решение теста отводится 35-50 минут из расчета 1-1,5 минуты на вопрос.

Процентное соотношение полученных результатов можно перевести в баллы следующим образом:

менее 65% - неудовлетворительно/ не зачтено
65% и более – зачтено.

Баллы, полученные по результатам написания теста, демонстрируют степень усвоения обучающимися пройденного в рамках курса материала. Выявленные по результатам тестирования пробелы в знаниях восполняются обучающимися путем проведения дополнительных самостоятельных исследований/работ под контролем педагога.

ПРИМЕР ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Участники (субъекты) правоотношений.
2. Субъективное право и юридическая обязанность: понятие и виды.
3. Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений.
4. Понятие, признаки и состав правонарушения.
5. Виды правонарушений.
6. Понятие, признаки и виды юридической ответственности.
7. Общая характеристика основ российского конституционного строя.
8. Понятие основ правового статуса человека и гражданина и его принципы. Гражданство.
9. Понятие и принципы федеративного устройства России.
10. Принцип разделения властей.
11. Конституционно-правовой статус Президента РФ, его положение в системе органов государства.
12. Конституционно-правовой статус Федерального Собрания, его место в системе органов государства и структура.
13. Законодательный процесс.
14. Правительство Российской Федерации, его структура и полномочия.
15. Судебная система РФ, её структура.
16. Правоохранительные органы: понятие и система.
17. Понятие, принципы и система гражданского права.
18. Субъекты гражданского права. Объекты гражданского права.
19. Виды юридических лиц.
20. Сделки: понятие, содержание. Виды сделок. Формы сделок.
21. Условия действительности и недействительности сделок.
22. Исковая давность.
23. Приобретение и прекращение права собственности.
24. Общая собственность.
25. Право собственности и другие права на жилые помещения.
26. Защита прав собственности и других вещных прав.
27. Договор купли-продажи.
28. Договор аренды. Договор хранения.

29. Договор займа. Банковский счет.
30. Договор поставки. Договор перевозки.
31. Наследственное право. Основания наследования.
32. Понятие, принципы и система семейного права. Ответственность по семейному праву.
33. Заключение и расторжение брака.
34. Имущественные права сторон брачно-семейных отношений. Общее имущество супругов.
35. Трудовой договор: понятие, стороны и содержание.
36. Трудовая дисциплина и методы ее обеспечения. Ответственность за нарушение трудовой дисциплины.
37. Увольнение как мера дисциплинарного взыскания.
38. Общие основания прекращения трудового договора.
39. Материальная ответственность сторон трудового договора.
40. Основания прекращения трудового права по инициативе работника (ст. 80 ТК РФ).

Критерии оценки:

Оценка	**Критерии оценивания**
5 «отлично»	Демонстрирует знание основных категорий и понятий; умеет проиллюстрировать теоретические положения примерами, решает задачи повышенной сложности
4 «хорошо»	Демонстрирует знание основных категорий и понятий; владеет профессиональной терминологией; в целом, может самостоятельно сформулировать выводы, дать свою точку зрения, решает типовые задачи
3 «удовлетворительно»	Ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения, фрагментарно решает типовые задачи
2 «неудовлетворительно»	Не понимает сути вопроса: пытается ответить на вопрос не по теме, либо подменить ответ общими рассуждениями; не способен привести примеры в защиту собственных утверждений, не реагирует на наводящие вопросы

ПРИМЕР СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ (КЕЙСОВ)

1. 01.06.2014 Леликова была принята на работу на должность инженера-конструктора по срочному трудовому договору на время нахождения основного работника Котиковой в отпуске по уходу за ребенком.

05.04.2015 Котикова написала заявление о выходе на работу с 07.04.2015 года. 06.04.2015 начальником отдела кадров представлен Леликовой приказ об увольнении с 06.04.2015 в связи с истечением срока действия договора. Леликова приказ не подписала и 06.04.2015 предъявила в отдел кадров справку о том, что она находится на 3 месяце беременности (10 недель).

Дайте правовую характеристику ситуации.

Каким образом должен поступить работодатель?

Изменится ли ситуация, если вместе со справкой Леликова принесет лист нетрудоспособности?

2. В марте 2012 года в аптечный пункт ООО «Вита» поступил препарат «Линдакса». Поскольку в его составе содержится сильнодействующее вещество сибутрамин, реализация препарата осуществляется только по рецепту. Зная об этом, фармацевт аптеки Воронцова, тем не менее, продала препарат «Линдакса» без рецепта.

Подлежит ли Воронцова юридической ответственности?

Какое правонарушение усматривается в действиях фармацевта?

3. Несовершеннолетний совершил преступление в день своего рождения, по достижении 14 лет.

Может ли он привлекаться к уголовной ответственности?

4. Иванов, выгуливая во дворе своего дома немецкую овчарку без поводка и намордника, не уследил за ней в то время, как собака бросилась на бегущего мимо спортсмена и искусала его.

К какому виду юридической ответственности может быть привлечен Иванов?

5. Вечером мальчика сбила автомашина, а так как это было рядом с аптечным пунктом, то прохожие прибежали за помощью в аптеку. Фармацевт, узнав от них, в чем дело, вызвала скорую помощь и продолжила работать, не поинтересовавшись, в какой помощи нуждается мальчик.

Подлежит ли фармацевт к юридической ответственности?

Какая норма закона подлежит применению в данном случае?

6. Коваленко Н.А. была принята на работу в ООО «Ромашка» менеджером торгового зала, с ней был заключен трудовой договор, а также заключен договор о полной материальной ответственности.

В торговом павильоне была проведена внеплановая инвентаризация материальных и денежных ценностей и было установлено, что Коваленко Н.А. являясь материально-ответственным лицом, получая товар у ЗАО «Василек» в период с 01.02.2014 по 01.03.2014 года, согласно накладных, указанных в акте инвентаризации, получаемый товар не передавала на склад, не ставила товар на приход, производила оплату за получаемый товар денежными средствами из кассы ООО «Ромашка», продавала его лично сама, минуя кассу, чем причинила работодателю прямой ущерб на общую сумму 85.000 рублей 88 копеек.

К какому виду юридической ответственности может быть привлечена Коваленко? Охарактеризуйте порядок взыскания причиненного работодателю ущерба.

7. Учащийся Дмитрий Соколов 15 лет, торопясь в кино, перебежал улицу перед близко идущим транспортом, хотя рядом был подземный переход. Водитель грузового автомобиля Зотов, во избежание наезда на подростка, круто повернул вправо и наехал на столб уличного освещения, в результате чего повредил столб и автомобиль.

Опишите алгоритм привлечения к ответственности субъектов. С кого будет осуществлено и в каком порядке взыскание ущерба?

8. Студент 4 курса Хорошилов во время занятия допустил грубую нецензурную брань в адрес сокурсника, а когда преподаватель сделал ему замечание о недопустимости такого поведения в общественном месте, то выругался и в адрес преподавателя.

Есть ли состав административного правонарушения в действиях Хорошилова?

Критерии оценки

Оценка	**Критерии оценивания**
5 «отлично»	Задача решена полностью, в представленном решении содержится правильный ответ, сделанные выводы аргументированы ссылками на источники правового регулирования
4 «хорошо»	Задача решена полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений, и, возможно, приведшая к неверному ответу
3 «удовлетворительно»	Задача решена частично
2 «неудовлетворительно»	Решение задачи неверно или отсутствует

ПРИМЕР ТЕМ ДОКЛАДОВ

1. Государство: понятие, сущность и признаки.
2. Теории происхождения государства и их характеристика.
3. Характеристика функций государства.
4. Форма государства: сущность и содержание.
5. Понятие, сущность и признаки права.
6. Характеристика правовых принципов.
7. Функции права: сущность и содержание.
8. Классификация социальных норм и их содержательные характеристики.
9. Формы права и их характеристика.
10. Норма права: понятие, сущность, признаки.
11. Классификация правовых норм и их содержательные особенности.
12. Правовая система: понятие и сущность. Отличие правовой системы от системы права.
13. Международное право как особая отрасль права.
14. Признаки государственного органа и их характеристика.
15. Правовые отношения: понятие, содержание, структура.
16. Правомерное поведение: сущность, признаки и виды.
17. Правонарушение: понятие, состав и признаки.
18. Виды правонарушений и их характеристика.
19. Юридическая ответственность: понятие, сущность и основания.
20. Характеристика видов юридической ответственности.
21. Законность как правовая категория: понятие и содержание.
22. Принципы законности и их содержание.
23. Правопорядок: сущность и виды. Характеристика видов правопорядка.
24. Гражданское право: понятие сущность и источники.
25. Содержание гражданских правоотношений.
26. Правоспособность физических лиц.
27. Признаки юридических лиц и виды.
28. Право собственности как институт гражданского права.
29. Формы (виды) собственности и их характеристика.
30. Обязательства как институт гражданского права.
31. Виды обязательств и их характеристика.
32. Исполнение обязательств по ГК РФ.
33. Договорное право как институт гражданского права.
34. Наследственное право: понятие, виды и содержание.
35. Семейный кодекс: права и обязанности супругов.

36. Семейный кодекс: права и обязанности детей.
37. Трудовое право: понятие, сущность, структура.
38. Трудовой договор как институт трудового права.
39. Понятие, виды и характеристика дисциплинарных взысканий.
40. Понятие, виды и характеристика поощрений за труд.
41. Административное право: понятие, сущность и цели.
42. Уголовная ответственность: понятие и категории преступлений.
43. Виды уголовных наказаний и их характеристика.
44. Обстоятельства, исключающие уголовные наказания и их характеристика.
45. Экологическое право: понятие и принципы.
46. Источники права и их характеристика.
47. Содержательный аспект системы права.
48. Нормы – законы и нормы – подзаконные акты. Понятие и характеристика.
49. Закон как нормативный правовой акт. Признаки.
50. Правовое государство: понятие и сущность. Этапы становления.
51. Признаки правового государства.
52. Конституция России – структура и содержание.
53. Иски в гражданском процессе: понятие и виды.

Критерии оценки

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к написанию и публичному представлению доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы; ИЛИ если основные требования к докладу и его публичному представлению выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при публичном представлении даны неполные ответы; ИЛИ если имеются существенные отступления от требований к написанию и публичному представлению доклада. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; во время публичного представления отсутствует вывод;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

ПРИМЕР ТЕМ ЭССЕ

1. «Незнание закона не освобождает от ответственности. А вот знание нередко освобождает». (Е. Лец)
2. Предосторожность проста, а раскаяние многосложно.

(И. Гёте)

3. Любого, ничего ему не объясняя, можно посадить в тюрьму лет на десять, и где-то в глубине души он будет знать, за что. (Ф. Дюрренматт)
4. Некоторые неписаные законы сильнее всех писаных. (Сенека Старший)
5. Что такое закон?

Закон - на улице натянутый канат,
Чтоб останавливать прохожих средь дороги,
Иль их сворачивать назад
Или им путать ноги!

Но что ж? Напрасный труд! Никто назад нейдет!
Никто и подождать не хочет!
Кто ростом мал, тот вниз проскочит,
А кто велик - перешагнет!

(В.А. Жуковский)

6. - Почерк обвиняемого? - спросил другой присяжный
- Нет, - отвечал Белый Кролик. - И это всего подозрительней.
(Присяжные растерялись).
- Значит, подделал почерк, - заметил Король.
(Присяжные просветлели).

(Л. Кэрролл)

8. Закон могуч, но власть нужды сильнее. (В. Гете)
9. Жестокость законов препятствует их соблюдению.
(Ш. Монтескье)
10. Закон - паутина: маленькие насекомые погибают в ней, крупные же благополучно пробиваются. (Анахарсис)
11. Многочисленность законов в государстве есть то же, что большое число лекарей: признак болезни и бессилия.
(Ф. Вольтер)
12. Законы бесполезны как для хороших людей, так и для дурных. Первые не нуждаются в законах, вторые от них не становятся лучше. (Деманакт)
13. Создавайте лишь немного законов, но следите за тем, чтобы они соблюдались. (Д.Локк)
14. Лучше оправдать десять виновных, - чем обвинить одного невинного. (Екатерина II)
15. Возможность украсть создает вора. (Ф. Бэкон)
16. Ничто так плохо не знаем, как то, что каждый должен знать: закон. (О. Бальзак)
17. Мягким законам редко подчиняются, суровые - редко приводятся в исполнение. (Бенджамин Франклин)
18. Отсутствующие всегда остаются виноватыми; присутствующие всегда имеют возможность оправдаться. (Бенджамин Франклин)
19. Мудрый законодатель начинает не с издания законов, а с изучения их пригодности для данного общества.
(Жан-Жак Руссо)
20. Наука про право - это часть философии.
(Георг Вильгельм Фридрих Гегель)

Критерии оценки

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к написанию эссе: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы; ИЛИ если основные требования к эссе выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем; имеются упущения в оформлении ИЛИ если имеются существенные отступления от требований к написанию эссе. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если тема эссе не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОК-4 демонстрацией гражданской позиции, нацеленности на совершенствование современного общества на принципах гуманизма и демократии

Обучающийся знает:

- основы правового регулирования современного общества, основанного на принципах гуманизма и демократии

1. Понятие, признаки и функции государства.
2. Понятие, признаки и функции права.
3. Типология государств.
4. Форма государства.
5. Формы (источники) права.
6. Система нормативно-правовых актов.
7. Понятие, признаки и виды юридической ответственности.
8. Общая характеристика основ российского конституционного строя.
9. Понятие и принципы федеративного устройства России.
10. Принцип разделения властей.
11. Конституционно-правовой статус Президента РФ, его положение в системе органов государства.
12. Конституционно-правовой статус Федерального Собрания, его место в системе органов государства и структура.
13. Законодательный процесс.
14. Правительство Российской Федерации, его структура и полномочия.
15. Судебная система РФ, её структура.
16. Правоохранительные органы: понятие и система.
17. Понятие, принципы и система гражданского права.
18. Субъекты гражданского права. Объекты гражданского права.
19. Виды юридических лиц.
20. Сделки: понятие, содержание. Виды сделок. Формы сделок.
21. Условия действительности и недействительности сделок.
22. Исковая давность.
23. Приобретение и прекращение права собственности.
24. Общая собственность.
25. Право собственности и другие права на жилые помещения.
26. Защита прав собственности и других вещных прав.
27. Договор купли-продажи.
28. Договор аренды. Договор хранения.
29. Договор займа. Банковский счет.
30. Договор поставки. Договор перевозки.
31. Наследственное право. Основания наследования.
32. Понятие, принципы и система семейного права. Ответственность по семейному праву.
33. Заключение и расторжение брака.
34. Имущественные права сторон брачно-семейных отношений. Общее имущество супругов.

35. Трудовой договор: понятие, стороны и содержание.
36. Трудовая дисциплина и методы ее обеспечения. Ответственность за нарушение трудовой дисциплины.
37. Увольнение как мера дисциплинарного взыскания.
38. Общие основания прекращения трудового договора.
39. Материальная ответственность сторон трудового договора.
40. Основания прекращения трудового права по инициативе работника (ст. 80 ТК РФ). Основания прекращения трудового права по инициативе администрации (ст. 81 ТК РФ).
41. Понятие и система административного права.
42. Административные правонарушения: понятие и признаки. Состав административного правонарушения.
43. Основания и порядок привлечения к административной ответственности.
44. Понятие и состав преступления.
45. Обстоятельства, исключающие уголовную ответственность. Обстоятельства, смягчающие уголовную ответственность. Обстоятельства, отягчающие уголовную ответственность.
46. Понятие и цели уголовного наказания.
47. Виды уголовных наказаний.

ОК-6 способностью к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, толерантному отношению к культурам, способностью создавать в коллективе отношения сотрудничества, владеть методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций

Обучающийся знает:

- основы принятых моральных и правовых норм, способствующих социальному взаимодействию в обществе

1. Правовое государство: понятие и признаки.
2. Понятие системы права, отрасли права и их виды.
3. Норма права, ее структура.
4. Понятие, состав и виды правоотношений.
5. Участники (субъекты) правоотношений.
6. Понятие основ правового статуса человека и гражданина и его принципы.
7. Гражданство.
8. Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений.
9. Виды правонарушений.
10. Понятие, признаки и состав правонарушения.
11. Субъективное право и юридическая обязанность: понятие и виды.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОК-4 демонстрацией гражданской позиции, нацеленности на совершенствование современного общества на принципах гуманизма и демократии

Обучающийся умеет:

- демонстрировать гражданскую позицию, нацеленность на совершенствование современного общества на принципах гуманизма и демократии

Задания:
1. Выберите из любых источников административного права 5-6 норм административного права, выделите их структуру.
2. Определите основные отличия административных правоотношений от конституционных, гражданских (имущественных, личных неимущественных (связанных и не связанных с имущественными), трудовых. Приведите примеры.
3. Составьте схему «Система источников административного права», отметив системообразующие связи, с учетом принципов федерализма, уровней исполнительной власти, самостоятельности местного самоуправления и делегирования органам местного самоуправления отдельных государственных полномочий.

ОК-4 демонстрацией гражданской позиции, нацеленности на совершенствование современного общества на принципах гуманизма и демократии

Обучающийся владеет:

- навыками демонстрации гражданской позиции

Задания:
1. Инспектор ДПС ГИБДД Пуговицын составил протокол о нарушении Правил дорожного движения Люлюковым, выразившихся в управлении транспортным средством в состоянии опьянения, и изъял водительское удостоверение. Люлюков обратился с жалобой к начальнику ГИБДД, полагая, что инспектор нарушил требования ст. 3.8 КоАП РФ, которая предусматривает, что лишение специального права назначается только судьей. Начальник ГИБДД в жалобе отказал, Люлюков обратился в суд. Суд вынес решение о признании действий инспектора незаконными, поскольку, согласно ст. 35 Конституции РФ, никто не может быть лишен своего имущества иначе как по решению суда.
Дайте правовую квалификацию действий субъектов.

2. 20 ноября Здравомыслов был привлечен к административной ответственности за нарушение Правил дорожного движения. 30 ноября он подал жалобу вышестоящему должностному лицу на постановление по делу об административном правонарушении, в удовлетворении которой ему было письменно отказано в письме от 15 декабря. 20 декабря он обратился в суд с жалобой на постановление о привлечении его к административной ответственности и решение по жалобе. Судья отказал в приеме жалобы, сославшись на то, что Здравомыслов уже воспользовался правом на защиту и вторично обращаться по тому же поводу не имеет права. Дайте оценку действиям судьи.

ОК-6 способностью к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, толерантному отношению к культурам, способностью создавать в коллективе отношения сотрудничества, владеть методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций

Обучающийся умеет:

- взаимодействовать на основе принятых моральных и правовых норм, толерантно относиться к культурам, создавать в коллективе отношения сотрудничества,

Задания:
1. Представьте развернутый анализ главы 2 Конституции РФ, разделив права и свободы человека и гражданина на личные, политические, социально-экономические и культурные.
2. Выберите из источников трудового права нормы права, регулирующие отношения:
- между работником и работодателем;
- между работником и трудовым коллективом;
- между работодателем и трудовым коллективом.

ОК-6 способностью к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, толерантному отношению к культурам, способностью создавать в коллективе отношения сотрудничества, владеть методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций

Обучающийся владеет:

- методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций

1. Руководитель организации привлек работника Сазонова к дисциплинарной ответственности в виде штрафа. Работник не согласился с действиями руководителя и обратился в комиссию по трудовым спорам (КТС) с заявлением о сложении штрафа.

Правомерны ли действия работодателя?

Какое ли решение должна принять комиссия по трудовым спорам?

2. Сотников, занимая должность начальника сектора, и работая в режиме ненормированного рабочего дня на протяжении месяца задерживался на работе на 3-4 часа ежедневно, выходил по вызову на работу в субботу и вместо 6 часов работал 10 часов. По истечению месяца Сотников потребовал от работодателя оплаты сверхурочной работы по трудовому договору. В выплате было отказано со ссылкой на ненормированность рабочего времени и компенсации в размере 6 дополнительных дней к отпуску. Сотникова ответ не устроил.

Каким образом можно решить возникшую ситуацию?

Каким будет решение суда, если Сотников решит обратиться в суд?

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОК-4 демонстрацией гражданской позиции, нацеленности на совершенствование современного общества на принципах гуманизма и демократии					
Знать: основы правового регулирования современного общества, основанного на принципах гуманизма и демократии	Отсутствие знаний основы правового регулирования современного общества, основанного на принципах гуманизма и демократии	Фрагментарные знания основы правового регулирования современного общества, основанного на принципах гуманизма и демократии	Общие, но не структурированные знания основы правового регулирования современного общества, основанного на принципах гуманизма и демократии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основы правового регулирования современного общества, основанного на принципах гуманизма и демократии	Сформированные систематические знания основы правового регулирования современного общества, основанного на принципах гуманизма и демократии
Уметь: демонстрировать гражданскую позицию, нацеленность на совершенствование современного общества на принципах гуманизма и демократии	Отсутствие умений демонстрировать гражданскую позицию, нацеленность на совершенствование современного общества на принципах гуманизма и демократии	Частично освоенные умения демонстрировать гражданскую позицию, нацеленность на совершенствование современного общества на принципах гуманизма и демократии	В целом успешное, но не систематически осуществляемые демонстрировать гражданскую позицию, нацеленность на совершенствование современного общества на принципах гуманизма и	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения демонстрировать гражданскую позицию, нацеленность на совершенствование современного общества на принципах	Сформированные умения демонстрировать гражданскую позицию, нацеленность на совершенствование современного общества на принципах гуманизма и демократии

			демократии	гуманизма и демократии	
Владеть: навыками демонстрации гражданской позиции	Отсутствие навыков демонстрации гражданской позиции	Фрагментарное применение навыков демонстрации гражданской позиции	В целом успешное, но не систематическое применение навыков демонстрации гражданской позиции.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков демонстрации гражданской позиции	Успешное и систематическое применение навыков демонстрации гражданской позиции
ОК-6 способностью к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, толерантному отношению к культурам, способностью создавать в коллективе отношения сотрудничества, владеть методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций					
Знать: основы принятых моральных и правовых норм, способствующих социальному взаимодействию в обществе	Отсутствие знаний основ принятых моральных и правовых норм, способствующих социальному взаимодействию в обществе	Фрагментарные знания основ принятых моральных и правовых норм, способствующих социальному взаимодействию в обществе	Общие, но не структурированные знания основ принятых моральных и правовых норм, способствующих социальному взаимодействию в обществе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ принятых моральных и правовых норм, способствующих социальному взаимодействию в обществе	Сформированные систематические знания основ принятых моральных и правовых норм, способствующих социальному взаимодействию в обществе
Уметь: взаимодействовать на основе принятых моральных и правовых норм, толерантно относиться к культурам, создавать в коллективе отношения сотрудничества	Отсутствие умений взаимодействовать на основе принятых моральных и правовых норм, толерантно относиться к культурам, создавать в коллективе отношения сотрудничества	Частично освоенные умения взаимодействовать на основе принятых моральных и правовых норм, толерантно относиться к культурам, создавать в коллективе отношения сотрудничества	В целом успешное, но не систематически осуществляемые умения взаимодействовать на основе принятых моральных и правовых норм, толерантно относиться к культурам, создавать в коллективе отношения сотрудничества	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения взаимодействовать на основе принятых моральных и правовых норм, толерантно относиться к культурам, создавать в коллективе отношения сотрудничества	Сформированные умения взаимодействовать на основе принятых моральных и правовых норм, толерантно относиться к культурам, создавать в коллективе отношения сотрудничества
Владеть: методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций	Отсутствие навыков использования методов конструктивного разрешения конфликтных ситуаций	Фрагментарное применение навыков использования методов конструктивного разрешения конфликтных ситуаций	В целом успешное, но не систематическое применение методов конструктивного разрешения конфликтных ситуаций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов конструктивного разрешения конфликтных ситуаций	Успешное и систематическое применение методов конструктивного разрешения конфликтных ситуаций

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Зачет проводится по вопросам в форме собеседования. Обучающемуся дается вопрос и задание для подготовки.

В ходе промежуточной аттестации процедура оценивания знаний обучающихся осуществляется следующим образом:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, когда теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены; ИЛИ когда теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые компетенции сформированы, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные

программой обучения учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками; ИЛИ когда теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции сформированы, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, когда теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы.

ФОС обсужден на заседании кафедры социальных систем и права

Протокол № 5 от «31» января 2020 г

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИКЛАДНАЯ ГИДРОМЕХАНИКА

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-05г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В, ДВ.06
Институт (факультет)	авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ПК-1	Готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	нет	знать: специализированные теоретические и практические сведения по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей); уметь: решать сложные инженерные задачи с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей); владеть: навыками решать сложные инженерные задачи с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).	Тема 1. Свойства жидкости и газа. Тема 2. Гидростатика. Тема 3. Кинематика и динамика идеальной жидкости. Тема 4. Динамика потока вязкой жидкости. Тема 5. Ламинарный режим течения. Тема 6. Турбулентный режим течения. Тема 7. Местные сопротивления. Тема 8. Истечение жидкости. Тема 9. Гидравлический расчёт трубопроводов. Тема 10. Относительное и неустановившееся движение жидкости в трубах. Тема 11. Гидромашины. Л. р. 1. Режимы течения жидкости. Прибор Рейнольдса. Л. р. 2. Уравнение Бернулли.	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовой проект, самостоятельная работа	Лабораторные работы, практические занятия, тестирование, собеседование, глоссарий, курсовой проект, реферат

				Л. р. 3. Сопротивление при ламинарном режиме. Сопротивление при турбулентном режиме. Местные сопротивления. Л. р. 4. Истечение через отверстия в тонкой стенке. Истечение через насадки. Пр. з. 1. Гидростатика. Пр. з. 2. Уравнение Бернулли. Пр. з. 3. Истечение через отверстия и насадки. Пр. з. 4. Сложные трубопроводы. Пр. з. 5. Насосы. К.пр. Решение задач		
ПК-6	Владение методами и навыками моделирования на основе современных информационн ых технологий	нет	знать: специализированны е теоретические и практические сведения по методам и навыкам моделирования на основе современных информационных технологий; уметь: решать сложные инженерные задачи методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий; владеть: методами и навыками моделирования на основе	Тема 1. Свойства жидкости и газа. Тема 2. Гидростатика. Тема 3. Кинематика и динамика идеальной жидкости. Тема 4. Динамика потока вязкой жидкости. Тема 5. Ламинарный режим течения. Тема 6. Турбулентный режим течения. Тема 7. Местные сопротивления. Тема 8. Истечение жидкости.	Лекции, лабораторн ые работы, практическ ие занятия, курсовой проект, самостояте льная работа	Лаборато рные работы, практиче ские занятия, тестирова ние, собеседо вание, глоссари й, курсовой проект, реферат

			современных информационных технологий.	Тема 9. Гидравлический расчёт трубопроводов. Тема 10. Относительное и неустановившееся движение жидкости в трубах. Тема 11. Гидромашины. Л. р. 1. Режимы течения жидкости. Прибор Рейнольдса. Л. р. 2. Уравнение Бернулли. Л. р. 3. Сопротивление при ламинарном режиме. Сопротивление при турбулентном режиме. Местные сопротивления. Л. р. 4. Истечение через отверстия в тонкой стенке. Истечение через насадки. Пр. з. 1. Гидростатика. Пр. з. 2. Уравнение Бернулли. Пр. з. 3. Истечение через отверстия и насадки. Пр. з. 4. Сложные трубопроводы. Пр. з. 5. Насосы. К.пр. Решение задач		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙВ ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Пример лабораторной работы:

Режимы течения жидкости

Цель работы: ознакомление с режимами течения жидкости, критерий Рейнольдса.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

При течении жидкости в трубопроводах и открытых руслах возможны два режима движения – ламинарный и турбулентный. Ламинарное течение – это такой режим, при котором частицы движутся параллельно оси трубы без перемешивания, слоями (*lamina* – слой). Движение упорядоченное, распределение скорости по поперечному сечению трубы подчиняется параболическому закону (рис. 1).

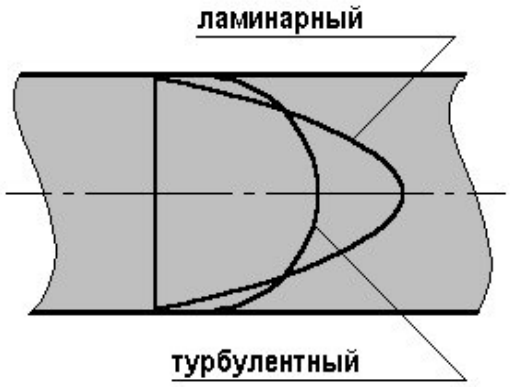


Рисунок 1 – Форма профиля скорости при ламинарном и турбулентном режиме течения жидкости в круглой трубе

Если в жидкость, движущуюся по прозрачной трубе, ввести подкрашенную струйку, то она, перемещаясь вдоль трубопровода, не меняет своего положения относительно его стенок, не размывается (см. рис 2).

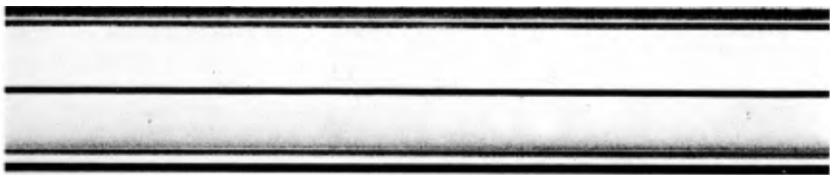


Рисунок 2 – Форма подкрашенной струйки при ламинарном режиме [1]

Турбулентное течение характеризуется интенсивным перемешиванием жидкости, причиной которого является возникновение изотропных пульсации вектора скорости. При этом течении подкрашенная струйка размывается по всему поперечному сечению трубопровода (см. рис. 3).



Рисунок 3 – Форма подкрашенной струйки при турбулентном режиме [1]

Наличие пульсации скорости и давление приводит к хаотическому поперечному и вращательному движению малых объемов жидкости. Из-за этого происходит выравнивание профиля скорости поперек сечения по сравнению с ламинарным режимом (рис. 1). Если для установившегося ламинарного потока характерно постоянство скорости в каждой точке поперечного сечения, то в турбулентном потоке скорость непрерывно меняется относительно некоторого осредненного по времени значения. Поэтому турбулентное течение можно рассматривать как квазиустационарное, при условии, что расход и осредненные по времени скорость и давление с течением времени не меняются.

Изучая течение воды в стеклянных трубках с помощью подкрашенных струек, О. Рейнольдс в 1883г. установил, что, смена ламинарного режима течения на турбулентный зависит от скорости течения V, кинематического коэффициента вязкости ν и внутреннего диаметра трубки d

$$\mathrm{Re}_{кр} = \frac{V_{кр} d}{\nu} = 2320$$

Это безразмерный комплекс был впоследствии назван критическим числом Рейнольдса. На рис. 4 приведена типичная форма подкрашенной струйки при критическом числе Рейнольдса.

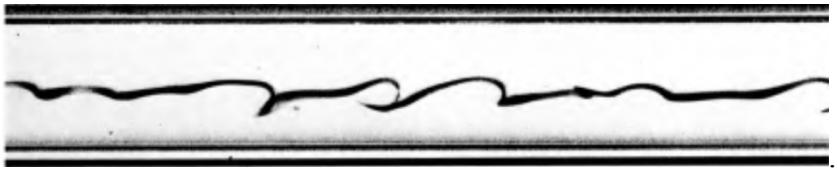


Рисунок 4 – Форма подкрашенной струйки при критическом числе Рейнольдса [1].

В дальнейших исследованиях было установлено, что величина $\mathrm{Re}_{кр}$, определяющая переход от ламинарного течения к турбулентному, зависит от условий на входе в трубопровод, наличия возмущений в емкости, шероховатости стенок и формы поперечного сечения трубопровода.

Число Рейнольдса является одной из важнейших характеристик движения не только капельных жидкостей, но и газов. Оно равно отношению сил инерции к силам вязкости. Режим установившегося течения жидкости в трубопроводе определяется значением числа Рейнольдса. В инженерной практике принято считать, что если Re<2000, то течение ламинарное, при Re>3000 течение турбулентное. В промежутке этого диапазона – переходная область.

Описание экспериментальной установки

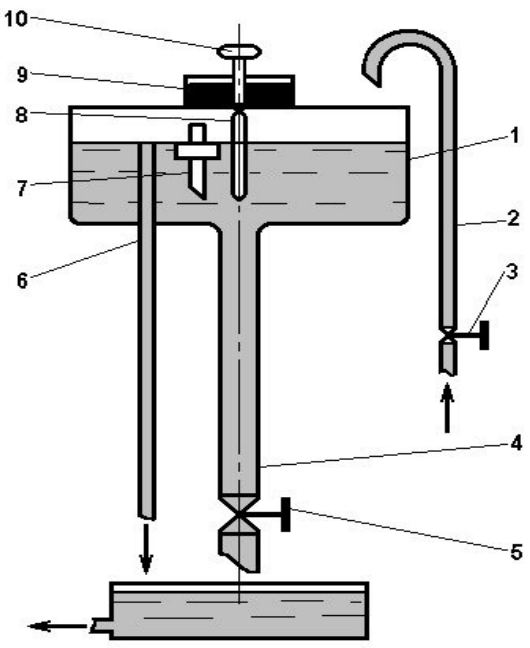


Рисунок 5 - Установка для исследования режимов течения жидкости и определения критического числа Рейнольдса (1- расходная емкость,2- подводящий трубопровод, 3 и 5- вентили, 4-стеклянная трубка диаметром 0,036 м, 6- переливная труба)

Расход воды через стеклянную трубку регулируется вентилем 5. Для уменьшения возмущений вход в трубку 5 выполнен с большим радиусом закругления. Визуализация течения в трубке осуществляется с помощью подкрашенной воды. подаваемой на вход в трубку 4 из бачка 9 через вентиль 10 и трубку 8. Температура воды измеряется термометром 7. Расход жидкости определяется объёмным методом с помощью мерной емкости и секундомера.

Порядок выполнения работы

1. Открыв вентиль 3, заполнить расходную ёмкость 1.
2. Выждать 10-15 минут для успокоения воды в расходной емкости.
3. Открыть вентиль 5, установить минимальный расход воды.
4. Открыть вентиль 10 до появления подкрашенной струйки воды.
5. Замерить расход жидкости через трубку 4, для чего подставив мерную ёмкость под струйку, включить секундомер. После набора 2-3 литров воды убрать ёмкость, одновременно остановив секундомер.
6. Измерить и записать температуру воды в расходной емкости t°, С; время ее заполнения τ, c и объем воды в мерной емкости W, $м^3$.
7. Открывая вентиль 5, добиться возникновения пульсации подкрашенной струйки.
8. Повторить операции по пп. 5 и 6.
9. Открывая вентиль 5, добиться полного размывания подкрашенной струйки.
10. Повторить операции по п.п. 5 и 6.
11. Закрыть вентили 10 и 5.

Обработка результатов эксперимента

Вычислить объемный расход воды

$$Q = \frac{W}{\tau} = \left[\frac{м^3}{c}\right].$$

Определить среднюю (по сечению) скорость движения воды по трубе

$$V = \frac{4Q}{\pi d^2}.$$

По графику зависимости $\nu(t)$ (см. рис. 1) для измеренной температуры воды найти значение кинематического коэффициента вязкости. Рассчитать число Рейнольдса

$$\mathrm{Re} = \frac{Vd}{\nu}.$$

Результаты измерений в процессе эксперимента и расчеты занести в таблицу, имеющую следующие колонки № п/п: режим течения; W, $м^3/c$; τ, c; $t°$, C; ν, $м^2/c$; Q, $м^3/c$; V, $м/c$; Re.

Зарисовать вид струек подкрашенной воды для каждого режима течения.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие существуют режимы течения жидкости?
2. От чего они зависят?
3. Чем различаются режимы течения жидкости?
4. От чего зависит критическая скорость движения?
5. Чему равно критическое число Рейнольдса?
6. Выражение для числа Рейнольдса.
7. Как измеряется средняя скорость движения жидкости?
8. Какой режим течения предпочтителен и почему?

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная

оценка лабораторной работы 4 балла:

оценка «зачет» – 3-4 балла;

оценка «незачет» – 1-2 баллоа.

- ответ на 70 – 100 % вопросов по лабораторной работе – 3-4 балла;
- ответ менее чем на 70% вопросов по лабораторной работе – 1-2 балла;

Всего планируется к проведению 4 лабораторных работ, итого максимум 16 баллов.

Пример практического занятия:

Пример одной из задач, решаемой на практическом занятии:

Задача 2.4

Определить весовой расход воздуха по трубе с плавно закругленным входом и цилиндрической частью диаметром $D = 200$ ì ì , если показание вакуумметра в виде вертикальной стеклянной трубки, опущенной в сосуд с водой, $h = 250$ ì ì . Коэффициент сопротивления входной части трубы (до места присоединения вакуумметра) $\zeta = 0{,}1$. Плотность воздуха $\rho_{âîç} = 1{,}25$ êã / ì ^{3}.

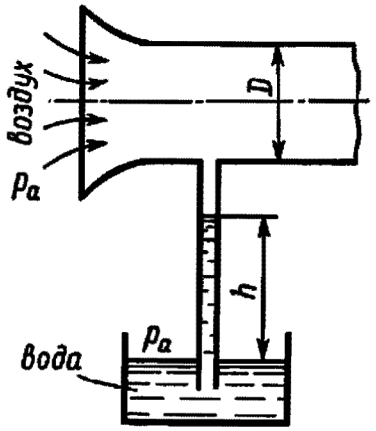


Рисунок – Воздуховод с вакуумметром

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка практического занятия 2 балла:

оценка «зачет» – 2 балла;

оценка «незачет» – 0-1 баллов.

- решение всех задач практического занятия – 2 балла;
- не решение хотя бы одной задачи практического занятия – 1 балл
- не решение двух задач практического занятия – 0 баллов;

Всего планируется к проведению 5 практических занятий, итого максимум 10 баллов.

Пример курсового проекта:

Курсовой проект заключается в самостоятельном решении шести задач.

Задача 1.

В цилиндрический бак диаметром D до уровня H налиты вода и бензин. Уровень воды в пьезометре ниже уровня бензина на h. Определить вес находящегося в баке бензина, если плотность бензина $\rho_á$. Плотность воды $\rho_â = 1000$ êã / ì ^{3}.

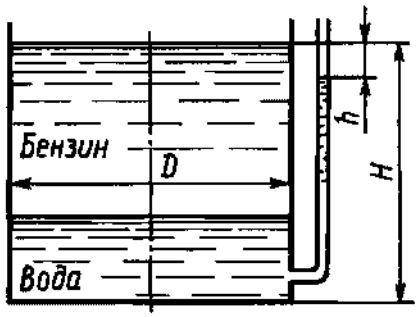


Рисунок 1 – Бак с бензином и водой

Задача 2.

Определить абсолютное давление воздуха в сосуде, если показания ртутного прибора h, высота H. Плотность ртути $\rho_{\text{ðò}} = 13550\ \text{êã/ì}^3$. Атмосферное давление $h_{\text{àòì}}$.

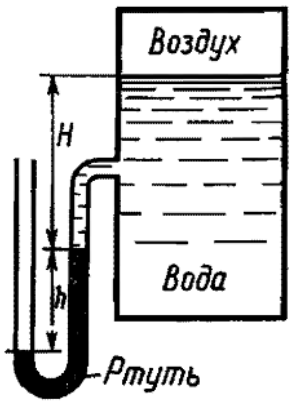


Рисунок 2 – Бак с водой и ртутным манометром

Задача 3.

Бензин сливается из цистерны по трубе диаметром d, на которой установлен кран с коэффициентом сопротивления $\zeta_{\text{êð}}$. Определить расход бензина при H_1 и H_2, если в верхней части цистерны имеет место вакуум $h_{\text{âàê}}$. Потерями на трение в трубе пренебречь. Плотность бензина $\rho_{\text{á}} = 750\ \text{êã/ì}^3$.

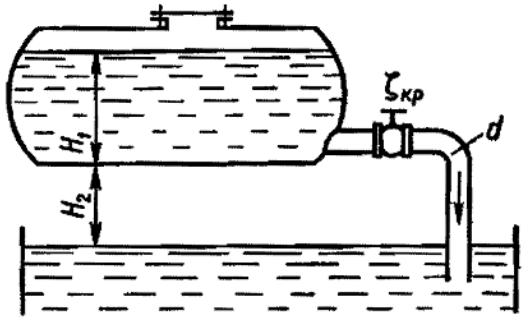


Рисунок 3 – Цистерна с бензином

Задача 4.

Определить расход воды, вытекающей из бака через короткую трубку (насадок) диаметром d и коэффициентом сопротивления ζ, если показание ртутного манометра $h_{\text{рт}}$; H_1; H_0; l.

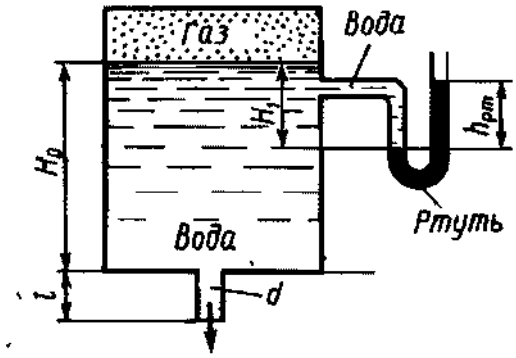


Рисунок 4 – Бак с водой и ртутным манометром

Задача 5.

Определить скорость перемещения поршня вниз, если к его штоку приложена сила F. Поршень диаметром D имеет пять отверстий диаметром d_0 каждое. Отверстия рассматривать как внешние цилиндрические насадки с коэффициентом расхода μ; плотность ρ.

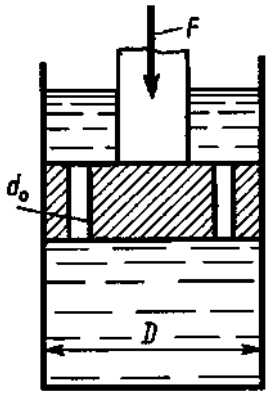


Рисунок 5 – Гидроцилиндр с поршнем

Задача 6.

Определить потребный напор, который необходимо создать в сечении *0—0* для подачи в бак воды с вязкостью *v*, если длина трубопровода *l*; его диаметр *d*; расход жидкости Q; высота H_0; давление в баке p_2; коэффициент сопротивления крана ζ_1; колена ζ_2; шероховатость стенок трубы Δ.

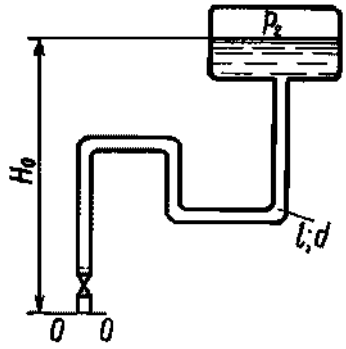


Рисунок 6 – Трубопровод с баком и краном

Критерии оценки

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная

оценка 12 баллов:

оценка 5 баллов («отлично») – 10-12 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») – 7-9 баллов;

оценка 3 балла («удовлетворительно») – 3-6 баллов;

оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0 баллов.

Правильно решены все задачи, пояснительная записка оформлена по ГОСТу, даны правильные ответы на 3 дополнительных вопроса из 3-х - 10-12 баллов.

Правильно решены все задачи, пояснительная записка оформлена по ГОСТу, даны правильные ответы на 2 дополнительных вопроса из 3-х - 7-9 баллов.

Правильно решены все задачи, пояснительная записка оформлена по ГОСТу, даны правильные ответы на 1 дополнительный вопрос из 3-х - 3-6 баллов.

Правильно решены все задачи, пояснительная записка оформлена по ГОСТу, не даны правильные ответы ни на один дополнительный вопрос из 3-х - 0 баллов.

Пример теста:

1. Коэффициент кинематической вязкости измеряется в…

а) $с^{-2}$

б) м/с

в) $м^2/с$

г) $м/с^2$

2. Единицей измерения динамической вязкости является

а) Дж

б) Дин

в) Пз

г) Фа

3. Распределение массы по объему называют

а) весом

б) теплопроводностью

в) сплошностью

г) плотностью жидкости

4. Текучесть это -

а) способность под действием бесконечно малых сил испытывать бесконечно большую деформацию

б) способность под действием бесконечно малых сил испытывать бесконечно малую деформацию

в) способность под действием бесконечно больших сил испытывать бесконечно большую деформацию

г) способность под действием бесконечно больших сил испытывать бесконечно малую деформацию

5. Избыточное давление определяется условием

а) Рабс<Ратм

б) Рабс>Ратм

в) Рабс=Ратм

г) Рабс=0

6. Вакуумметрическое давление определяется условием

а) Рабс<Ратм

б) Рабс >Ратм

в) Рабс=Ратм
г) Рабс=0

7. Единица измерения кинематической вязкости
а) Ст
б) Пз
в) Па
г) Дин

8. Кинематическая вязкость для газа с ростом температуры
а) возрастает
б) убывает
в) остается постоянной
г) сначала убывает затем слабо возрастает

9. Кинематическая вязкость для жидкости с ростом температуры
а) возрастает
б) убывает
в) остается постоянной
г) сначала убывает затем слабо возрастает

10. Высота подъема воды в закрытом пьезометре, если точка его присоединения заглублена на 5 м под уровень воды, а абсолютное давление над свободной поверхностью составляет 0,6 атм, равна [м]
а) 0
б) 2
в) 6
г) 1,1

11. Гидростатическое давление относят к категории…
а) массовых сил
б) сил трения
в) поверхностных сил
г) сил давления

12. Основное уравнение гидростатики
а) Y+P/γ=const
б) Y+P/γ=0
3) Y-P/γ=const
г) Y+P/ρ=const

13. Единицей измерения работы является
а) Дж
б) Дин
в) Пз
г) Фа

14. Для геометрически подобных систем обязательным является выполнение постоянного соотношения между
а) динамическими параметрами
б) Плотностями
в) линейными размерами

г) кинематическими характеристиками

15. В энергетической интерпретации уравнения Бернулли для установившегося движения невязкой жидкости при действии сил тяжести и сил давления потенциальная энергия, отнесенная к единице веса (удельной потенциальной энергии), обозначается как…

а) $\frac{V^2}{2g}$

б) p/γ

в) z/(2g)

г) z

16. Критерий Рейнольдса Re имеет вид, где ρ -плотность, p-давление, L — геометрический параметр, V - скорость, P — сила, ν – кинематический коэффициент вязкости

а) $\mathrm{Re} = \frac{V \cdot L}{\nu}$

б) $\mathrm{Re} = \frac{P \cdot L}{\nu}$

в) $\mathrm{Re} = \frac{V \cdot L}{p\nu}$

г) $\mathrm{Re} = \frac{P \cdot L}{\nu}$

17. Живое сечение это

а) сечение, в зоне установившегося режима течения

б) сечение, перпендикулярное оси потока

в) сечение, перпендикулярное скорости течения

г) сечение, касательное к оси потока

18. Поперечное сечение это

а) сечение, в зоне установившегося режима течения

б) сечение, перпендикулярное оси потока

в) сечение, перпендикулярное скорости течения

г) сечение, касательное к оси потока

19. Коэффициент Кориолиса(α) равен отношению

а) кинетической энергии потока к кинетической энергии потока с равномерным распределением скорости, равной Vcp

б) кинетической энергии потока к кинетической энергии потока с равномерным распределением скорости, равной V^2/γ

в) кинетической энергии потока к кинетической энергии потока с равномерным распределением скорости, равной V/(2g)

г) кинетической энергии потока к кинетической энергии потока с равномерным распределением скорости, равной $(\rho V^2)/(2g)$

20. Если гидравлический элемент имеет переменную площадь сечения, принято относить коэффициент ζ

а) к скорости в широком сечении конструкции

б) к скорости в узком сечении конструкции

в) не имеет значения

г) не зависит от скорости

21. Условие ламинарного течения по числу Рейнольдса

а) Re<2300
б) Re>3000
в) 2300<Re<5000
г) 4000<Re<6000

22. Условие турбулентного течения по числу Рейнольдса
а) Re<2300
б) Re>3000
в) 2300<Re<5000
г) 4000<Re<6000

23. Формула Дарси для определенияя потерь на трение по длине h_l имеет вид
а) $h_l=\lambda*(d/l)*(V^2cp/2g)$
б) $h_l=\lambda*(d/l)*(V^3cp/2g)$
в) $h_l=\lambda*(l/d)*(2V^2cp/g)$
г) $h_l=\lambda*(l/d)*(V^2cp/2g)$

24. Формула коэффициента гидравлического сопротивления на трение по длине $\lambda_{лам}$ при ламинарном режиме имеет вид
а) 64/Re
б) 46/Re
в) Re/64
г) $64/V^2$

25. Коэффициент Кориолиса при ламинарном режиме течения
а) 0,5
б) 1
в) 1,5
г) 2

26. Коэффициент Кориолиса при турбулентном режиме течения
а) 0,5
б) 1
в) 1,5
г) 2

27. Начальный участок ламинарного режима течения $l_{нач}$ примерно равен
а) 66,5*d
б) 60,5*d
в) 60,5*S
г)66,5*S

28. Местными называются сопротивления
а) при которых происходит переход режима течения к ламинарному
б) при которых происходит интенсивное вихреобразование
в) которые не оказываются влияние на режим течения

29. Формула Блазиуса для определения коэффициента сопротивления трения в гидравлически гладких трубах имеет вид
а) $\lambda=0,3164/(Re)^{1/4}$
б) $\lambda=0,11*(\Delta/d)^{0,25}$
в) $\lambda=0,11*(68/Re+\Delta/d)^{0,25}$

30. Формула Альтшуля для определения коэффициента сопротивления трения в при турбулентном режиме течения имеет вид

а) $\lambda=0,11*(\Delta/d)^{0,25}$

б) $\lambda=0,11*(68/Re+\Delta/d)^{0,25}$

в) $\lambda=0,3164/(Re)^{0,25}$

Ключ к тесту:

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	в	11	в	21	а
2	в	12	а	22	б
3	в	13	а	23	г
4	а	14	в	24	а
5	б	15	г	25	г
6	а	16	а	26	б
7	а	17	в	27	а
8	а	18	б	28	б
9	б	19	а	29	а
10	г	20	б	30	б

Критерии оценки

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка 8 баллов:

оценка 5 баллов («отлично») – 8 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») – 7 баллов;

оценка 3 балла («удовлетворительно») – 3-6 баллов;

оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 2-0 баллов.

Представленные правильные ответы на:

30 тестовых заданий – 8 баллов;

28 тестовых заданий – 7 баллов;

26 тестовых заданий – 6 баллов;

24 тестовых заданий – 5 баллов;

22 тестовых заданий – 4 балла;

21 тестовых заданий – 3 балла;

20 тестовых заданий – 2 балла;

19 тестовых заданий – 1 балл;

Менее 19 тестовых заданий – менее 0 баллов.

Пример глоссария

Название глоссария: Прикладная гидромеханика в контексте работы инженера авиационного транспорта

Структура глоссария

Термин	Определение	Источник

Термины: жидкость, сжимаемость, линия тока, струйка, профиль скорости, число Рейнольдса, ламинарный режим, турбулентный режим, сопротивление трения, сопротивление на вихреобразование, местное сопротивление, сопротивление на трение по длине, уравнение Бернулли, коэффициент Кориолиса, гипотеза сплошности, гидростатика, основное уравнение гидростатики, гидростатическое давление, уравнение неразрывности, уравнения движения Эйлера, местные потери напора, расходомер Вентури, эквивалентная длина, внезапное расширение русла, постепенное расширение русла, внезапное сужение русла, постепенное

сужение русла, истечение через насадок, истечение под уровень, трубопровод, простой трубопровод, сложный трубопровод, последовательное соединение труб, параллельное соединение труб, расход, гидравлический удар, насос, центробежный насос, подача, напор, реактивность насоса, к.п.д., подобие насосов, вихревой насос, объемный насос.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка глоссария 6 баллов:

оценка 5 баллов («отлично») – 5-6 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») – 3-4 балла;

оценка 3 балла («удовлетворительно») – 1-2 баллов;

оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0 баллов.

- раскрытие более 10 терминов – 2 балла;
- разнообразие представленных определений (разнообразие источников) – 2 балла;
- уровень систематизации и оформления – 2 балла;

Пример вопросов собеседования

Тема «Кинематика течения жидкости. Движение жидкой частицы»

1. Назовите два подхода к моделированию движения жидкости.
2. Дайте определение линии тока.
3. Дайте определение траектории движения частицы.

Тема «Гидромашины»

1. Дайте определение центробежного насоса.
2. Дайте определение реактивности насоса.
3. Дайте определение подобия насосов.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка собеседования 6 баллов:

оценка 5 баллов («отлично») – 5-6 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») – 3-4 балла;

оценка 3 балла («удовлетворительно») – 1-2 балл;

оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0 баллов;

- демонстрирует знание основных категорий и понятий; умеет проиллюстрировать теоретические положения примерами, решает задачи повышенной сложности – 5-6 баллов;
- демонстрирует знание основных категорий и понятий; владеет профессиональной терминологией; в целом, может самостоятельно сформулировать выводы, дать свою точку зрения, решает типовые задачи – 3-4 балла;
- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения, фрагментарно решает типовые задачи – 1-2 балл;
- не понимает сути вопроса: пытается ответить на вопрос не по теме либо подменить ответ общими рассуждениями; не способен привести примеры в защиту собственных утверждений, не реагирует на наводящие вопросы – 0 баллов.

Примерные темы рефератов:

1. Строение атмосферы, международная стандартная атмосфера.
2. Применение уравнения Бернулли в авиации.
3. Виды местных сопротивлений и их гидродинамические характеристики.
4. Самотёчные режимы движения жидкости в трубопроводах.
5. Коэффициент быстроходности насосов и его влияние на геометрию лопастей.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная

оценка за выполнение реферата 10 баллов:

оценка 5 баллов («отлично») – 8-10 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») – 5-7 баллов;

оценка 3 балла («удовлетворительно») – 3-4 балла;

оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 1-2 балла.

- выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы – 8-10 баллов;

- основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы – 5-7 баллов;

- имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы – 3-4 балла;

- тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод – 1-2 балла;

- тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы – 0 баллов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы к зачету:

ПК-1. Готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).
Обучающийся знает: специализированные теоретические и практические сведения по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).

ПК-6. Владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий.
Обучающийся знает: специализированные теоретические и практические сведения по методам и навыкам моделирования на основе современных информационных технологий.

1. Предмет и методы прикладной гидромеханики
2. Свойства жидкостей, моделей жидкостей и газов
3. Силы, действующие в жидкости
4. Силы поверхностного натяжения
5. Кипение и парообразование
6. Гидростатика. Основные свойства гидростатического давления
7. Основное уравнение в гидростатике
8. Сила давления жидкости на плоскую стенку
9. Давление на дно сосуда
10. Закон Архимеда
11. Простейшие гидравлические машины
12. Относительное равновесие жидкости при прямолинейном равноускоренном движении

13. Относительное равновесие жидкости при равномерном вращающемся движении с постоянной угловой скоростью
14. Равновесие газов. Атмосфера. Модель верхней атмосферы
15. Уравнение неразрывности. Закон сохранения массы
16. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости
17. Физический смысл составляющих уравнение Бернулли
18. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости
19. Условия возможности применения уравнения Бернулли для потока жидкости
20. Общая формула для гидравлических потерь
21. Применение уравнения Бернулли в технике
22. Расходомер Вентури
23. Подобие гидравлических потоков. Режимы течения жидкости
24. Потери гидравлические на трение по длине. Формула Дарси
25. Вычисление коэффициента гидравлического трения при ламинарном течении жидкости
26. Зависимость сопротивления от расхода при ламинарном течении
27. Коэффициент Кориолиса при ламинарном течении
28. Начальный участок ламинарного режима
29. Ламинарное течение жидкости в плоском зазоре
30. Турбулентный режим течения. Основы полуэмпирической теории
31. Турбулентное течение жидкости в шероховатых трубах
32. Коэффициенты местных сопротивлений. Внезапное расширение русла. Формула Борда
33. Постепенное расширение русла. Диффузор
34. Внезапное сужение русла. Постепенное сужение русла. Конфузор
35. Поворот русла
36. Местные сопротивления при ламинарном режиме
37. Истечение через малое отверстие в тонкой стенке
38. Истечение через насадки
39. Истечение под уровень
40. Неполное и несовершенное сжатие
41. Гидравлический расчет простых трубопроводов
42. Сифон
43. Три задачи по расчету простого трубопровода
44. Сложный трубопровод. Последовательное соединение труб
45. Параллельное соединение труб
46. Разветвленный трубопровод
47. Графический способ расчета трубопроводов
48. Трубопроводы с насосной подачей жидкости
49. Уравнение Бернулли для относительного движения
50. Теория Н. Е. Жуковского о гидравлическом ударе
51. Гидравлические лопастные машины. Основы теории ЦБН
52. Степень реактивности насоса
53. Влияние конечного числа лопаток в ЦБН
54. Потери в насосах
55. К.П.Д. насоса
56. Подобие насосов
57. Пересчет характеристик ЦБН на другое число оборотов
58. Регулировка работы насосной установки
59. Коэффициент быстроходности насоса
60. Расширение области применения ЦБН обточкой рабочего колеса

Критерии оценки

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за

зачет 30 баллов:
оценка «зачтено» – 10-30 баллов;
оценка «незачтено» – менее 10 баллов;

30 баллов (традиционная оценка 5 баллов («отлично»)) – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций;

20 баллов (традиционная оценка 4 балла («хорошо»)) – обучающийся смог показать прочные знаний основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

10 баллов (традиционная оценка 3 балла («удовлетворительно»)) – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

0 баллов (традиционная оценка 2 балла («неудовлетворительно»)) – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПК-1. Готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).
Обучающийся умеет: решать сложные инженерные задачи с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).

Пример заданий для подготовки к лабораторным работам

Задание. Ознакомьтесь с методикой измерений при гидромеханических исследованиях, согласно которой:

- определить скорость потока в трубопроводе;
- определить скорость истечения струи.

Обучающийся владеет: навыками решать сложные инженерные задачи с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).

Пример задач для подготовки к лабораторным работам

Задача 1. Вычислить коэффициент гидравлических потерь на трение при ламинарном режиме течения в трубе;

Задача 2. Вычислить коэффициент гидравлических потерь на трение при турбулентном режиме течения в трубе.

ПК-6. Владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий.
Обучающийся умеет: решать сложные инженерные задачи методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий.

Пример заданий для подготовки к лабораторным работам

Задание. Ознакомьтесь с методикой измерений при гидромеханических исследованиях, согласно которой:

- вычислить число Рейнольдса, если известен расход;
- определить расход жидкости с помощью трубки Вентури и дифференциальном ртутном манометре;

Обучающийся владеет: методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий.

Пример задач для подготовки к лабораторным работам

Задача 1. Вычислить коэффициент местных гидравлических потерь при внезапном расширении в трубе.

Задача 2. Вычислить коэффициент местных гидравлических потерь при внезапном сужении в трубе.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАЩИТЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Примерный перечень тем курсовых работ:

1. Решение задач по Прикладной гидромеханике. Вариант №1.
2. Решение задач по Прикладной гидромеханике. Вариант №2.

Курсовая работа имеет следующую примерную типовую структуру:

Типовая структура курсовой работы	Содержание разделов курсовой работы	Примерное количество страниц
Титульный лист	Оформляется на бланке университета	1
Задание	Оформляется на типовом бланке	1
Реферат	Оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ	1
Содержание	Включает введение, наименование всех разделов и подразделов (если имеются), заключение, список использованных источников с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти структурные элементы	1
Введение	Содержит актуальность, цель, задачи курсового проекта и избранные методы исследования	1
Основная часть	В соответствии с заданием на выполнение курсового проекта	18-24
Заключение	Отражает выводы и результаты работы	1
Список использованных источников	включает все использованные источники: книги, статьи из журналов и сборников, авторские свидетельства, государственные стандарты и прочие сведения, которые оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ	1

Шкала и критерии сформированности компетенций
при проведении защиты курсовой работы

Показатели оценки защиты курсового проекта	Коды компетенций	Удельный вес показателя	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1. Обоснованность проблемы, постановка цели, выделение основных задач, объекта и предмета исследования	ПК-1, ПК-6	0,1	100	75	50	0
2. Уровень теоретической, научно-исследовательской и практической проработки решаемых задач	ПК-1, ПК-6	0,2	100	75	50	0
3. Наличие и качество вносимых предложений по совершенствованию разрабатываемой конструкции, оценка эффективности рекомендаций	ПК-1, ПК-6	0,2	100	75	50	0
4. Степень самостоятельности исследования	ПК-1, ПК-6	0,2	100	75	50	0
5. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных предложений и рекомендаций	ПК-1, ПК-6	0,1	100	75	50	0
6. Полнота и точность ответов на вопросы	ПК-1, ПК-6	0,2	100	75	50	0

Каждый критерий оценивается по 100-балльной шкале. Оценка результата курсового проекта выполняется с использованием формулы:

$$P = \sum_{i=1}^{n} П_i * k_i,$$

где $П_i$ – оценка каждого критерия курсового проекта, в баллах;

k_i – удельный вес каждого критерия;

P – округляется до целого в большую сторону.

Результаты защиты курсового проекта определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, набравшему от 86 до 100 рейтинговых баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, набравшему от 71 до 85 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему от 50 до 70 баллов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему менее 50 баллов.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-1. Готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)					
знать: специализированные теоретические и практические сведения по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Отсутствие базовых знаний по специализированным теоретическим и практическим сведениям по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Фрагментарные знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Общие, но не структурированные знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Сформированные систематические знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)
уметь: решать сложные инженерные задачи с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Отсутствие умений по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Частично освоенное умение по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Сформированное умение по решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)
владеть: навыками решать сложные инженерные задачи с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Отсутствие навыков решения сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)отношение к техническому обслуживанию воздушных	Фрагментарные навыки решения сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)отношение к техническому обслуживанию воздушных	В целом успешное, но не систематические навыки решения сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)отношение к техническому	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки решения сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)отнош	Успешное и систематическое применение навыков решения сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)отношение к техническому

	судов.	судов.	обслуживанию воздушных судов.	ение к техническому обслуживанию воздушных судов.	обслуживанию воздушных судов.
ПК-6. Владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий					
знать: специализированные теоретические и практические сведения по методам и навыкам моделирования на основе современных информационных технологий	Отсутствие базовых знаний по специализированным теоретическим и практическим сведениям по методам и навыкам моделирования на основе современных информационных технологий	Фрагментарные знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям по методам и навыкам моделирования на основе современных информационных технологий	Общие, но не структурированные знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям по методам и навыкам моделирования на основе современных информационных технологий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям по методам и навыкам моделирования на основе современных информационных технологий	Сформированные систематические знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям по методам и навыкам моделирования на основе современных информационных технологий
уметь: решать сложные инженерные задачи методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	Отсутствие умений по решению сложных инженерных задач методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	Частично освоенное умение по решению сложных инженерных задач методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение по решению сложных инженерных задач методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение по решению сложных инженерных задач методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	Сформированное умение по решению сложных инженерных задач методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий
владеть: методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	Отсутствие навыков моделирования на основе современных информационных технологий	Фрагментарные навыки моделирования на основе современных информационных технологий	В целом успешное, но не систематические навыки моделирования на основе современных информационных технологий	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки моделирования на основе современных информационных технологий	Успешное и систематическое применение навыков моделирования на основе современных информационных технологий

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

– учащийся набирает от 86 до 100 рейтинговых баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены;

– учащийся набирает от 71 до 85 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые компетенции сформированы, некоторые практические

навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– учащийся набирает от 60 до 70 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции сформированы, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий выполнены с ошибками;

– учащийся набирает менее 60 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы. существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

Оценка «зачтено» выставляется учащемуся, набравшему 60-100 баллов.

Оценка «незачтено» выставляется учащемуся, набравшему менее 60 баллов.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой (итоговой) аттестацией (зачет), равна 100.

Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

ФОС утвержден на заседании кафедры

конструкции и проектирования летательных аппаратов

(наименование кафедры)

Протокол № 11 от «_23_»__марта___ 2020 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарскийуниверситет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРОИЗВОДСТВО И РЕМОНТ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ДВИГАТЕЛЕЙ

Код плана	250301-2019-О-ПП-4г00м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки(специальности)	25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей
Профиль (программа, специализация)	Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных двигателей
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины(модуля)	Б1.В.16
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	эксплуатация авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компе-тенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ПК-1	Способность к организации и проведению технического, технологическог о обслуживания и текущему ремонту воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей	ПК-1.5. Осуществляет текущий ремонт воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей	знать: технологические процессы, связанные с ремонтом основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей; уметь: проектировать технологические процессы ремонта и испытания деталей, узлов и агрегатов авиационной техники; владеть: навыками разборки, ремонта, сборки и регулирования узлов, агрегатов, систем.	**Тема 6.** Разборка самолетов и двигателей. Очистка и промывка. **Тема 8.** Основные технологические процессы восстановления деталей летательных аппаратов и авиационных двигателей. Восстановление обработкой резанием. Применение сварки и пайки при ремонте. Нанесение гальванических покрытий. Напыление покрытий. Восстановление лакокрасочных покрытий. **Тема 9.** Ремонт планера клепкой. Ремонт герметических отсеков планера. **Тема 10.** Испытание авиационных двигателей после ремонта. Назначение и виды испытаний. Технические условия на испытания. Типы испытательных станций. Характеристика оборудования испытательных станций **Тема 11.** Сборка самолетов после	Лекции, лабораторные работы, практические работы, самостоя-тельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение задач, выполнение типовых практических заданий

				ремонта. Наземные и летные испытания самолетов. **Тема 12.** Сборочные и монтажные работы при производстве авиационных двигателей. Организация сборочных работ. Построение сборочного процесса. Назначение допусков и посадок соединений деталей. Методы обеспечения взаимозаменяемости при сборке. Методы подбора и регулирования замыкающего звена.		
ПК-7	Способность к размещению, использованию и обслуживанию технологического оборудования в соответствии с требованиями технологической документации	ПК-7.1. Использует технологическое оборудование в соответствии с требованиями технологической документации в процессе ремонта	знать: основные причины поступления авиационной техники в ремонт, типовые дефекты, отказы и неисправности основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей; уметь: выбирать методы и средства дефектации деталей типовых элементов конструкции летательных аппаратов и авиационных двигателей; владеть: навыками дефектации типовых элементов конструкции летательных аппаратов и авиационных двигателей и проводить анализ по принципу установления причинно-следственных связей	**Тема 1**. Причины поступления авиационной техники в ремонт. Износ элементов конструкции. Конструктивные недостатки и производственные дефекты. Конструктивные недостатки. Нарушение правил эксплуатации. **Тема 5.** Характеристика изменения технического состояния двигателей в процессе эксплуатации. Двойственный характер природы трения. Классификация износа по И.В. Крагельскому. Усталостный износ. **Тема 7.** Определение технического состояния	Лекции, лабораторные работы, практические работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение задач, выполнение типовых практических заданий

				(дефектация). Требования, предъявляемые при дефектации. Методы дефектации.		
ПК-8	Способность составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, разрабатывать техническую документацию на ремонт	ПК-8.2. Выполняет анализ наличия и правильности ведения производственно-технической документации по сдаче в ремонт и получению из ремонта.	знать: производственно-техническую документацию; уметь: разрабатывать техническую документацию и производить необходимые расчеты; владеть: навыками проектирования сетевого графика ремонтных работ и основных операций по восстановлению типовых элементов конструкции авиационной техники.	**Тема 2.**Виды ремонтов авиационной техники. Системы ремонтов авиационной техники. **Тема 3.** Особенности авиаремонтного производства. Производственный и технологический процессы ремонта. **Тема 4.** Особенности производственного и технологического процессов ремонта авиационных двигателей. **Тема 13.** Подготовка летательного аппарата и авиационного двигателя к ремонту. Приемка в ремонт. **Тема 15.** Структура эксплуатационно-технической документации. Руководящая документация. Пономерная документация. Производственно-техническая документация. Документация по учету авиационной техники и ее технического состояния. Отчетная документация. Организационная и информационно-	Лекции, лабораторные работы, практические работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение задач, выполнение типовых практических заданий

				распорядительная документация при обслуживании авиационной техники. **Тема 14.** Перспективы развития организации ремонта авиационной техники.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ ОЦЕНКИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

1. В процессе дефектации все детали делятся на 3 группы:
   - ☐ требующие ремонта / не требующие ремонта / невосстанавливаемые;
   - ☐ новые/дефектные/изолированные;
   - ☐ расходные / запасные части / основные.

2.Метод радиоактивных изотопов позволяет:
   - ☐ произвести только интегральную оценку состояния;
   - ☐ выявить дефекты конкретной детали;
   - ☐ определить структуру материала детали.

3. При токарно-расточных работах запрещено срезать метал более чем на 0,8 мм, так как:
   - ☐ это азотированный слой;
   - ☐ это приводит к повышению коэффициента расходования материала;
   - ☐ это влияет на стойкость режущего инструмента.

4.Как называется способ ремонта, сущность которого заключается в следующем. Одну из изношенных деталей (более трудоемкую) подвергают механической обработке до заранее установленного ремонтного размера для придания ей правильной геометрической формы и получения требуемой шероховатости поверхности, а другую деталь заменяют новой или заранее отремонтированной до этого же ремонтного размера, что обеспечивает первоначальную посадку в сопряжении.
   - ☐ способ замены части деталей;
   - ☐ способ дополнительных ремонтных деталей;
   - ☐ способ ремонтных размеров.

5.Если $d_н$ – первоначальный диаметр вала, d_{min} – предельно допустимый наименьший размер вала, w – ремонтный интервал, то по формуле $n = (d_н - d_{min})/w$ можно определить:
   - ☐ число ремонтных размеров для валов;
   - ☐ число возможных ремонтов вала;
   - ☐ во сколько раз уменьшится прочность вала после последнего возможного ремонта.

6. Гальваническое наращивание металла на поверхность детали основано:

- ☐ на магнитной проницаемости деталей;
- ☐ на капиллярном проникновении жидкости;
- ☐ на процессе электролиза.

7. В ремонтной практике гальванические покрытия применяют:
   - ☐ для восстановления размеров деталей, для защиты от коррозии и механического износа;
   - ☐ для восстановления размеров деталей;
   - ☐ для защиты от коррозии.

8. С увеличением расстояния между деталью и анодом равномерность покрытия:
   - ☐ повышается;
   - ☐ понижается;
   - ☐ не зависит от расстояния.

9. Этот вид гальванического наращивания применяют для восстановления изношенных поверхностей деталей из меди, латуни и бронзы, воспринимающих небольшие нагрузки:
   - ☐ Хромирование;
   - ☐ Осталивание (железнение);
   - ☐ Меднение.

10. Этот вид гальванического наращивания применяют для восстановления изношенных поверхностей деталей из стали и чугуна. Исходные материалы, входящие в состав электролитов, недефицитны и дешевы, осажденный слой имеет высокую прочность сцепления с основным металлом, высокая производительность метода. Для деталей, работающих со знакопеременными нагрузками, рекомендуется производить цементацию и закалку до требуемой твердости.
    - ☐ Хромирование;
    - ☐ Осталивание (железнение);
    - ☐ Меднение.

11. Этот вид гальванического наращивания применяют для восстановления изношенных поверхностей деталей из стали, чугуна, никеля, меди, латуни. Наибольшая толщина слоя 0,15мм. Преимущества: Высокая твердость и износостойкость, низкий коэффициент трения скольжения, коррозионная стойкость, высокая прочность сцепления с основным металлом. Недостатки: хрупкость, наличие растягивающих остаточных напряжений в поверхностных слоях, что снижает усталостную прочность. Не применяется для деталей, подверженных ударной нагрузке.
    - ☐ Хромирование;
    - ☐ Осталивание (железнение);
    - ☐ Меднение.

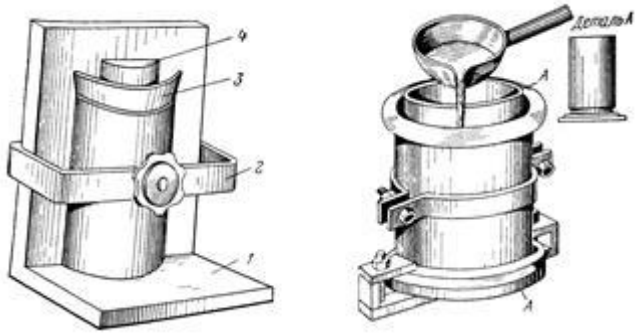
12. От тщательности выполнения подготовительных операций при гальваническом восстановлении деталей зависит
    - ☐ внешний вид покрытия;
    - ☐ внешний вид покрытия и его прочность;
    - ☐ прочность сцепления покрытия с основным металлом.

Тест 2

1. Порядок подготовки к нанесению гальванического покрытия заключается в следующем:
   - ☐ Детали очищают, шлифуют, полируют, обезжиривают и протравливают для удаления окисных пленок.

- ☐ Детали очищают от окалины и ржавчины, обезжиривают, подогревают до необходимой температуры.
- ☐ Детали очищают, обезжиривают и обрабатывают с целью придания шероховатости.

2. На рисунке показаны приспособления для заливки вкладышей подшипников
   - ☐ ручным способом;
   - ☐ центробежным способом;
   - ☐ ручным и центробежным способом.



3. Главное различие закалки и отжига
   - ☐ Все виды отжига проводят с медленным охлаждением, а закалку - с быстрым.
   - ☐ Все виды отжига проводят с быстрым охлаждением, а закалку - с медленным.
   - ☐ При отжиге нагрев проводят быстро, а при закалке – медленно.
   - ☐ При отжиге нагрев проводят медленно, а при закалке – быстро.

4. Отпуском называется:
   - ☐ нагрев закаленной стали, выдержка при этой температуре с последующим охлаждением (обычно на воздухе);
   - ☐ нагрев стали с последующим охлаждением в масле;
   - ☐ нагрев закаленной стали с последующим охлаждением (обычно на воздухе).

5. Насыщение поверхности детали углеродом для последующей закалки с целью повышения износостойкости при ударных нагрузках называется:
   - ☐ Цементация;
   - ☐ Азотирование;
   - ☐ Газовая нитроцементация;
   - ☐ Цианирование.

6. Насыщение поверхности детали углеродом и азотом с последующей закалкой и низким отпуском называется:
   - ☐ Цементация;
   - ☐ Азотирование;
   - ☐ Газовая нитроцементация;
   - ☐ Цианирование.

7. Насыщение поверхности детали азотом для повышения твердости, износостойкости и коррозионной стойкости называется6
   - ☐ Цементация;
   - ☐ Азотирование;
   - ☐ Газовая нитроцементация;
   - ☐ Цианирование.

8. Насыщение поверхности детали углеродом и азотом в цианистой ванне с последующей закалкой и низким отпуском называется:

- ☐ Цементация;
- ☐ Азотирование;
- ☐ Газовая нитроцементация;
- ☐ Цианирование.

9. Насыщение поверхности детали кремнием с целью повышения коррозионной стойкости и износостойкости называется:
   - ☐ Цементация;
   - ☐ Азотирование;
   - ☐ Газовая нитроцементация;
   - ☐ Цианирование.

10. Насыщение поверхности детали алюминием с последующим отжигом для повышения жаростойкости и антикоррозионных свойств называется:
   - ☐ Алитирование;
   - ☐ Борирование;
   - ☐ Хромирование;
   - ☐ Силицирование.

11. Основным показателем оценки экономической эффективности восстановления изношенных деталей и определения целесообразности применения того или иного способа восстановления и упрочнения служит:
   - ☐ величина производственных затрат на восстановление деталей или сопряжений;
   - ☐ коэффициент износостойкости;
   - ☐ относительная себестоимость.

12. Коэффициент износостойкости показывает:
   - ☐ во сколько раз износостойкость данного покрытия детали больше или меньше износостойкости основного материала, применяемого для изготовления новой детали;
   - ☐ разность между износостойкостью данного покрытия детали и износостойкостью основного материала, применяемого для изготовления новой детали;
   - ☐ половину суммы между износостойкостью данного покрытия детали и износостойкостью основного материала, применяемого для изготовления новой детали.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 12 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 20 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 60% вопросов – 7 и более правильных ответов.

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 12 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Типовая схема ремонта. Приемка в ремонт.
2. Промывка и очистка деталей. Состав растворов. Очистка твердой крошкой.
3. Предварительная промывка и расконсервация двигателей перед ремонтом.
4. Разборка перед ремонтом. Требования разборки.
5. Разборка соединений с натягом. Усилие выпрессовки.
6. Разборка резьбовых соединений. Типы ключей.
7. Подетальная промывка и очистка. Способы очистки деталей.

8. Эжекторные и инжекторные установки для очистки деталей.
9. Контроль износа деталей микро и макро обмером.
10. Износ и виды износа деталей ГТД.
11. Контроль износа по содержанию железа в масле.
12. Контроль износа методом радиоактивных изотопов и методом «вырезанных лунок».
13. Способы дефектации узлов и деталей.
14. Правка размеров электромеханической высадкой.
15. Восстановление посадок сопрягаемых деталей. Определение толщины «наращиваемого» слоя.
16. Способы восстановления посадок. Число ремонтов.
17. Восстановление размеров правкой. Осадка, раздача, обжатие.
18. Правка формы деталей. Допустимый прогиб при правке. Остаточные напряжения.
19. Правка наклепом и нагревом. Остаточные напряжения.
20. Ремонт деталей сваркой. Выбор вида сварки. Область влияния сварки.
21. Дефекты сварки и контроль качества.
22. Использование пайки при ремонте.
23. Основные виды механической обработки при ремонте.
24. Хонингование и притирка деталей при ремонте.
25. Восстановление размеров деталей металлизацией и наплавлением.
26. Электролитический способ нанесения покрытия; подготовка поверхности к покрытию.
27. Электролитическое хромирование. Преимущества и недостатки. Контроль качества покрытия.
28. Оцинкование, кадмирование и свинцевание при ремонте.
29. Восстановление подшипников скольжения энергетических установок.
30. Ремонт резьбовых соединений. Удаление дефектных шпилек.
31. Методы сборки, обеспечивающие заданную точность. Размерная цепь. Метод полной взаимозаменяемости.
32. Метод частичной взаимозаменяемости при сборке.
33. Метод регулировки и метод компенсации.
34. Метод доработки при сборке.
35. Неоднородные сборочные погрешности.
36. Технологическая последовательность работ при проверке фаз газораспределения и установке магнето на поршневом двигателе.
37. Проверки биения по торцам лопаток турбины ГТД – 16. Назначение технологической операции.
38. Технология проверки тангенциальной качки лопаток. Назначение технологической операции.
39. Технология проверки осевого перемещения ротора.
40. Технология регулировки осевого зазора в опорах ГТД – 16.
41. Методы затяжки резьбовых соединений. Характеристики методов.
42. Особенности технологического процесса ремонта силовых элементов конструкции планера ЛА, обшивки и отклоняемых поверхностей.
43. Особенности технологического процесса ремонта шасси ЛА.
44. Особенности технологического процесса ремонта узлов, агрегатов и трубопроводов гидро-пневмосистем ЛА.

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачет	Не зачёт
Участие в дискуссии или дебатах. Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и опыт для	Ясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Активное участие в дискуссии или дебатах. Активно использует текст и	Неясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Пассивное участие в дискуссии или дебатах. Не использует текст и

обсуждения темы. Демонстрирует анализ на разных уровнях, отличных от собственного.	опыт для обсуждения темы. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области.	опыт для обсуждения темы. Демонстрирует не умение анализировать вопросы из предметной области.
Использование фактов и статистики чтобы укрепить и усилить ответ.	Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами, статистикой и (или) примерами.	Каждый пункт не поддерживался фактами и статистическими данными.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. Перспективные материалы, применяемые в ремонте.
2. Применение прогрессивных методов обработки при ремонте и изготовлении ответственных деталей двигателей.
3. Современные методы автоматизации процессов промывки и очистки.
4. Ремонт турбинных лопаток газотурбинного двигателя.
5. Ремонт компрессорных лопаток газотурбинного двигателя.
6. Изготовление и ремонт сопловых лопатокгазотурбинного двигателя.
7. Изготовление и ремонт зубчатых колес.
8. Изготовление и ремонт корпусных деталей.
9. Современные методы контроля износа деталей.
10. Исследовательские методы контроля износа.
11. Сцинтилляционный метод контроля износа деталей.
12. Правка размеров электромеханической высадкой.
13. Электрохимические методы обработки.
14. Электроэрозионная обработка.
15. Особенности процесса анодирования.
16. Применение лазера в ремонте.
17. Ультразвуковая обработка.
18. Лучевые методы обработки.
19. Аддитивные технологии в ремонте.
20. Технологии быстрогопрототипирования.
21. Ремонт деталей из композиционных материалов.
22. Ремонт деталей сваркой.
23. Использование пайки при ремонте.
24. Хонингование деталей при ремонте.
25. Притирка в ремонте.
26. Восстановление размеров деталей металлизацией и наплавлением.
27. Электролитический способ нанесения покрытия.
28. Электролитическое хромирование. Преимущества и недостатки. Контроль качества покрытия.
29. Оцинкование, кадмирование и свинцевание при ремонте.
30. Восстановление подшипников скольжения.
31. Ремонт резьбовых соединений. Удаление дефектных шпилек.
32. Методы сборки, обеспечивающие заданную точность.
33. Неоднородные сборочные погрешности.
34. Особенности технологического процесса ремонта силовых элементов конструкции планера летательного аппарата, обшивки и отклоняемых поверхностей.
35. Особенности технологического процесса ремонта шасси летательного аппарата.
36. Особенности технологического процесса ремонта узлов, агрегатов и трубопроводов гидро-пневмосистемлетательного аппарата.

Критерии оценки рефератов

Критерий	Зачёт	Не зачёт
Соблюдение всех требований к написанию реферата, раскрытие проблемы и обоснование ее актуальности, логичность в изложении материала, наличие выводов, соблюдение требований к внешнему оформлению реферата, наличие правильных ответов на дополнительные вопросы.	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-1 Способность к организации и проведению технического, технологического обслуживания и текущему ремонту воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

ПК-1.5. Осуществляет текущий ремонт воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

Обучающийся знает: технологические процессы, связанные с ремонтом основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.

1. Разборка самолетов и двигателей. Очистка и промывка.
2. Определение технического состояния (дефектация).
3. Требования, предъявляемые при дефектации. Методы дефектации.
4. Основные технологические процессы восстановления деталей летательных аппаратов и авиационных двигателей. Восстановление обработкой резанием.
5. Применение сварки и пайки при ремонте. Нанесение гальванических покрытий.
6. Напыление покрытий.
7. Восстановление лакокрасочных покрытий.
8. Ремонт планера клепкой. Ремонт герметических отсеков планера.
9. Сборка самолетов после ремонта.
10. Наземные и летные испытания самолетов.
11. Сборочные и монтажные работы при производстве авиационных двигателей. Организация сборочных работ. Построение сборочного процесса. Назначение допусков и посадок соединений деталей.
12. Методы обеспечения взаимозаменяемости при сборке. Методы подбора и регулирования замыкающего звена.
13. Испытание авиационных двигателей после ремонта. Назначение и виды испытаний. Технические условия на испытания. Типы испытательных станций. Характеристика оборудования испытательных станций.

ПК-7 Способность к размещению, использованию и обслуживанию технологического оборудования в соответствии с требованиями технологической документации.

ПК-7.1. Использует технологическое оборудование в соответствии с требованиями технологической документации в процессе ремонт.

Обучающийся знает: основные причины поступления авиационной техники в ремонт, типовые дефекты, отказы и неисправности основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.

1. Причины поступления авиационной техники в ремонт. Износ элементов конструкции.
2. Конструктивные недостатки и производственные дефекты. Конструктивные недостатки. Нарушение правил эксплуатации
3. Виды ремонтов авиационной техники. Системы ремонтов авиационной техники.
4. Особенности авиаремонтного производства. Производственный и технологический процессы ремонта.
5. Особенности производственного и технологического процессов ремонта авиационных двигателей.
6. Характеристика изменения технического состояния двигателей в процессе эксплуатации. Двойственный характер природы трения. Классификация износа по И.В. Крагельскому. Усталостный износ.

ПК-8 Способность составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, разрабатывать техническую документацию на ремонт.

ПК-8.2. Выполняет анализ наличия и правильности ведения производственно-технической документации по сдаче в ремонт и получению из ремонта.

Обучающийся знает: производственно-техническую документацию**.**

1. Подготовка летательного аппарата и авиационного двигателя к ремонту. Приемка в ремонт.
2. Перспективы развития организации ремонта авиационной техники.
3. Структура эксплуатационно-технической документации.
4. Руководящая документация.
5. Пономерная документация.
6. Производственно-техническая документация. Документация по учету авиационной техники и ее технического состояния.
7. Отчетная документация. Организационная и информационно-распорядительная документация при обслуживании авиационной техники.

ТИПОВЫЕЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ И ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

ПК-1 Способность к организации и проведению технического, технологического обслуживания и текущему ремонту воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

ПК-1.5. Осуществляет текущий ремонт воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

Обучающийся умеет: проектировать технологические процессы ремонта и испытания деталей, узлов и агрегатов авиационной техники.

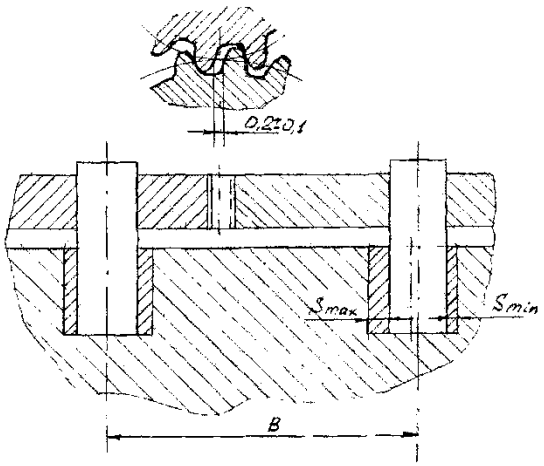
Задание 1. На ремонт поступила стойка основной опоры шасси самолета Ту-154. Спроектируйте последовательность операций по дефекации и восстановлению рабочих параметров стойки согласно техническим условиям.

Задание 2. Замена участка трубопровода гидравлической системы летательного аппарата. Спроектируйте последовательность операций по изготовлению и монтажу трубопроводной арматуры на аварийном участке.

Обучающийся владеет: навыками разборки, ремонта, сборки и регулирования узлов, агрегатов, систем.

Задание 1.Составьте алгоритм действий и опишите последовательность технологических операций по регулированию газораспределения и установке зажигания на авиационном поршневом двигателе.

Задание 2. Определите величину регулирования ΔR заданного узла, если известны следующие параметры: квалитет деталей равен 12, осевое расстояние В равен 150 мм, величина зазора между зубьями шестерен 0,2±0,1 мм.



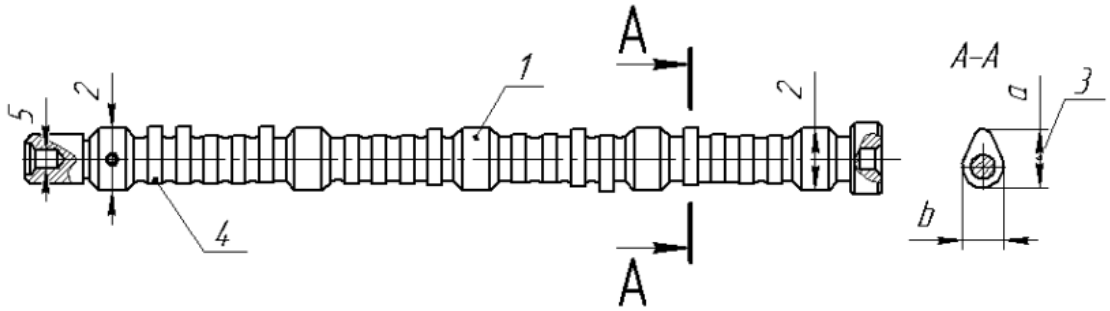
ПК-7 Способность к размещению, использованию и обслуживанию технологического оборудования в соответствии с требованиями технологической документации.

***ПК-7.1. Использует технологическое оборудование в соответствии с требованиями технологической документации в процессе ремонт*.**

Обучающийся умеет*:* выбирать методы и средства дефектации деталей типовых элементов конструкции летательных аппаратов и авиационных двигателей.

Задание 1. Ознакомьтесь с чертежом детали «Распределительный вал», согласно которому:

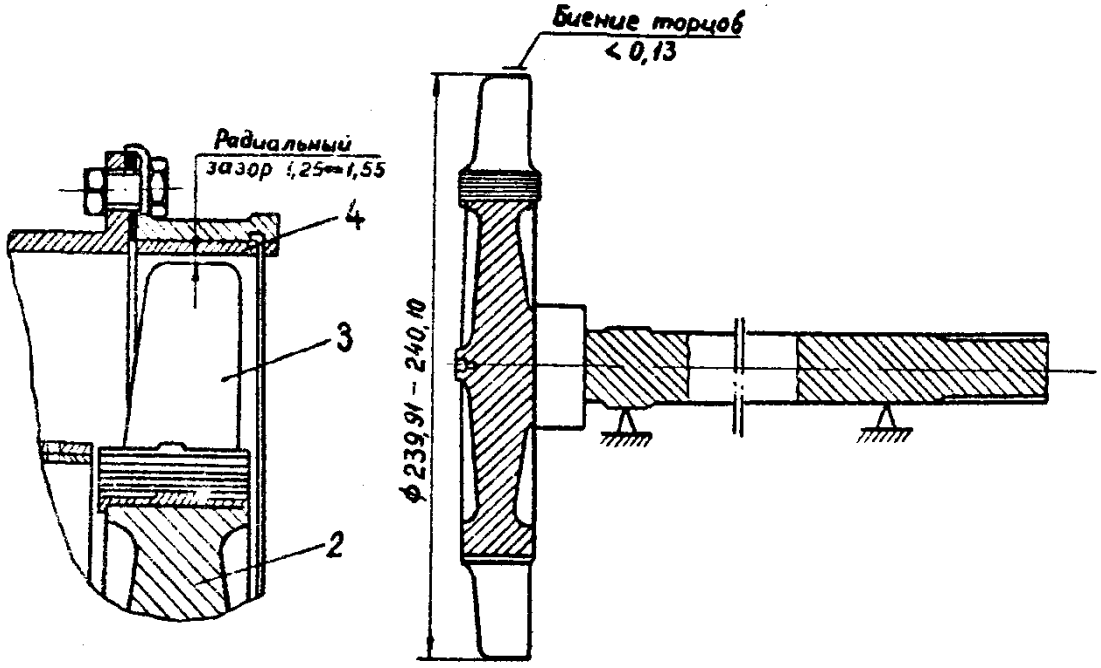
1. Для каждого конструктивного элемента определите технологические параметры (размеры по рабочему чертежу, допустимые без ремонта, ремонтные, требования к точности размера, формы и расположения, к качеству рабочих поверхностей).



2. Составьте перечень возможных дефектов.
3. Назначьте способы и средства дефектации.
4. Составьте необходимую технологическую ситуацию по:
   - проверке состояние центровых отверстий;
   - замеру шейки распределительного вала и определению величины общего износа;
   - определению величины одностороннего неравномерного износа;
   - определению нецилиндричности шеек (овальности и конусности);
   - определению состояние кулачков;
   - определению радиального биения распределительного вала.

Задание 2. Ознакомьтесь с чертежом детали «Ротор турбины» и разработайте технологические процессыопределения:

- тангенциальной качки лопатки;
- биения по торцу лопатки;
- определения радиального зазора.



Обучающийся владеет: навыками дефектации типовых элементов конструкции летательных аппаратов и авиационных двигателей и проводить анализ по принципу установления причинно-следственных связей.

Задание 1.В процессе дефекации ротора турбины двигателя ГТЛ-16 выявилась вытяжка 15 и 16 лопаток рабочего колеса. Постройте диаграмму причинно-следственных связей возникновения данного дефекта.

Задание 2.В процессе испытания на стенде насоса БНК-12 выявлено пониженное давление за насосом. Постройте диаграмму причинно-следственных связей возникновения данного дефекта.

ПК-8 Способность составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, разрабатывать техническую документацию на ремонт.

ПК-8.2. Выполняет анализ наличия и правильности ведения производственно-технической документации по сдаче в ремонт и получению из ремонта.

Обучающийся умеет: разрабатывать техническую документацию и производить необходимые расчеты.

Задание 1.На ремонтное предприятие готовится к отправке газотурбинный двигатель с наработкой 27262 часов. Опишите перечень документации, подлежащей включению в «Дело ремонта».

Задание 2.На ремонтное предприятие готовится к отправке газотурбинный двигатель в аварийном состоянии с наработкой 419 часов. Опишите основные пункты акта приемки-передачи изделия в ремонт, подлежащие заполнению.

Обучающийся владеет: навыками проектирования сетевого графика ремонтных работ и основных операций по восстановлению типовых элементов конструкции авиационной техники.

Задание 1. Разработать оптимальный сетевой график ремонта двигателя ГТД-16 с учетом заданного директивного времени 170 часов.

Задание 2. Построить оптимизационную модель технологического процесса восстановления седла клапана.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образователь-ные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-1 Способность к организации и проведению технического, технологического обслуживания и текущему ремонту воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.					
ПК-1.5. Осуществляет текущий ремонт воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.					
Знать: технологические процессы, связанные с ремонтом основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.	Отсутствие знания о технологических процессах, связанных с ремонтом основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.	Фрагментарные знания технологических процессах, связанных с ремонтом основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.	Общие, но не структурированные знания технологических процессах, связанных с ремонтом основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания технологических процессах, связанных с ремонтом основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.	Сформированные систематические знания технологических процессах, связанных с ремонтом основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.
Уметь: проектировать технологические процессы ремонта и испытания деталей, узлов и агрегатов авиационной техники.	Отсутствие умений по проектированию технологических процессов ремонта и испытания деталей, узлов и агрегатов авиационной техники.	Частично освоенное умение по проектированию технологических процессов ремонта и испытания деталей, узлов и агрегатов авиационной техники.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение по проектированию технологических процессов ремонта и испытания деталей, узлов и агрегатов авиационной техники.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение по проектированию технологических процессов ремонта и испытания деталей, узлов и агрегатов авиационной техники.	Сформированное умение по проектированию технологических процессов ремонта и испытания деталей, узлов и агрегатов авиационной техники.
Владеть: навыками разборки, ремонта, сборки и регулирования узлов, агрегатов, систем.	Отсутствие навыковразборки, ремонта, сборки и регулирования узлов, агрегатов, систем.	Фрагментарные навыки разборки, ремонта, сборки и регулирования узлов, агрегатов, систем.	В целом успешные, но не систематические навыки разборки, ремонта, сборки и регулирования узлов, агрегатов, систем.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки разборки, ремонта, сборки и регулирования узлов, агрегатов, систем.	Успешное и систематическое применение навыков разборки, ремонта, сборки и регулирования узлов, агрегатов, систем.
ПК-7 Способность к размещению, использованию и обслуживанию технологического оборудования в соответствии с требованиями технологической документации.					
ПК-7.1. Использует технологическое оборудование в соответствии с требованиями технологической документации в процессе ремонта.					
Знать: основные	Отсутствие знаний основных причин	Фрагментарные знания	Общие, но не структурирован	Сформированные, но	Сформированные

причины поступления авиационной техники в ремонт, типовые дефекты, отказы и неисправности основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.	поступления авиационной техники в ремонт, типовых дефектов, отказов и неисправностей основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.	основных причин поступления авиационной техники в ремонт, типовых дефектов, отказов и неисправностей основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.	ные знания основных причин поступления авиационной техники в ремонт, типовых дефектов, отказов и неисправностей основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.	содержащие отдельные пробелы знания основных причин поступления авиационной техники в ремонт, типовых дефектов, отказов и неисправностей основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.	систематические знания основных причин поступления авиационной техники в ремонт, типовых дефектов, отказов и неисправностей основных деталей и узлов летательных аппаратов и авиационных двигателей.
Уметь: выбирать методы и средства дефектации деталей типовых элементов конструкции летательных аппаратов и авиационных двигателей.	Отсутствие умений выбирать методы и средства дефектации деталей типовых элементов конструкции летательных аппаратов и авиационных двигателей.	Частично освоенное умение выбирать методы и средства дефектации деталей типовых элементов конструкции летательных аппаратов и авиационных двигателей.	В целом успешное, но не систематическое и осуществляемое умение выбирать методы и средства дефектации деталей типовых элементов конструкции летательных аппаратов и авиационных двигателей.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать методы и средства дефектации деталей типовых элементов конструкции летательных аппаратов и авиационных двигателей.	Сформированное умение выбирать методы и средства дефектации деталей типовых элементов конструкции летательных аппаратов и авиационных двигателей.
Владеть: навыками дефектации типовых элементов конструкции летательных аппаратов и авиационных двигателей и проводить анализ по принципу установления причинно-следственных связей.	Отсутствие навыковдефектации типовых элементов конструкции летательных аппаратов и авиационных двигателей и проводить анализ по принципу установления причинно-следственных связей.	Фрагментарные навыки дефектации типовых элементов конструкции летательных аппаратов и авиационных двигателей и проводить анализ по принципу установления причинно-следственных связей.	В целом успешные, но не систематические навыки дефектации типовых элементов конструкции летательных аппаратов и авиационных двигателей и проводить анализ по принципу установления причинно-следственных связей.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки дефектации типовых элементов конструкции летательных аппаратов и авиационных двигателей и проводить анализ по принципу установления причинно-следственных связей.	Успешное и систематическое применение навыков дефектации типовых элементов конструкции летательных аппаратов и авиационных двигателей и проводить анализ по принципу установления причинно-следственных связей.
ПК - 8 Способность составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, разрабатывать техническую документацию на ремонт.					
ПК-8.2. Выполняет анализ наличия и правильности ведения производственно-технической документации по сдаче в ремонт и получению из ремонта.					
Знать:	Отсутствие знания о	Фрагментарные	Общие, но не	Сформированн	Сформированн

производственно-техническую документацию.	производственно-технической документации	знания производственно-технической документации.	структурированные знания производственно-технической документации.	ые, но содержащие отдельные пробелы знания производственно-технической документации.	ые систематические знания производственно-технической документации.
Уметь: разрабатывать техническую документацию и производить необходимые расчеты.	Отсутствие умений по разработке технической документации и произведению необходимых расчетов.	Частично освоенное умение по разработке технической документации и произведению необходимых расчетов.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение по разработке технической документации и произведению необходимых расчетов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение по разработке технической документации и произведению необходимых расчетов.	Сформированное умение по разработке технической документации и произведению необходимых расчетов.
Владеть: навыками проектирования сетевого графика ремонтных работ и основных операций по восстановлению типовых элементов конструкции авиационной техники.	Отсутствие навыковпроектирования сетевого графика ремонтных работ и основных операций по восстановлению типовых элементов конструкции авиационной техники.	Фрагментарные навыки проектирования сетевого графика ремонтных работ и основных операций по восстановлению типовых элементов конструкции авиационной техники.	В целом успешные, но не систематические навыки проектирования сетевого графика ремонтных работ и основных операций по восстановлению типовых элементов конструкции авиационной техники.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки проектирования сетевого графика ремонтных работ и основных операций по восстановлению типовых элементов конструкции авиационной техники.	Успешное и систематическое применение навыков проектирования сетевого графика ремонтных работ и основных операций по восстановлению типовых элементов конструкции авиационной техники.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за экзамен **30 баллов**:

Оценка 5 баллов («отлично») - 30 баллов

Оценка 4 балла («хорошо») - 20 баллов

Оценка 3 балла («удовлетворительно») - 10 балла

Оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0 баллов.

30 баллов – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций;

20 баллов (традиционная оценка 4 балла («хорошо»)) – обучающийся смог показать прочные знаний основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

10 баллов (традиционная оценка 3 балла («удовлетворительно»)) – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа

предусмотренных программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

0 баллов (традиционная оценка 2 балла («неудовлетворительно»)) – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей
Институт авиационной техники Кафедра эксплуатации авиационной техники	Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных двигателей Производство и ремонт летательных аппаратов и двигателей

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

1. Точность механической обработки. Методы исследования производственных погрешностей.
2. Правка наклепом и нагревом. Остаточные напряжения.
3 Технологическая последовательность работ по проверке фаз газораспределения и установке магнето на поршневом двигателе.

Составитель _____ к.т.н., доц. Гареев А.М.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., доц. Ковалёв М.А.

«__»_____20__г

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники.

Протокол № 6 от «11» января 2019г.

Заведующий кафедрой
эксплуатации авиационной
техники, д.т.н., доцент Ковалёв М.А.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолёто- и вертолётостроение
Профиль (программа, специализация)	Специализация № 6 Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.28
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	Космического машиностроения имени Генерального конструктора Д.И. Козлова
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7, 8 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачёт, экзамен

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования компетенции**	**Оценочное средство**
Шифр компетенции	**Наименование компетенции**				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ОК-8	способностью применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций	**Знать**: определение и нормирование внешних нагрузок, подходы к выбору конструктивно-силовых схем и методы проектировочного и поверочного расчёта основных агрегатов самолёта; **Уметь**: работать с библиотечными базами данных для получения новых знаний по вопросам, выносимым на самостоятельное изучение; анализировать силовую работу конструкции; **Владеть**: навыками расчёта конструкций на прочность и устойчивость, и определения несущей способности основных агрегатов и силовых элементов конструкции самолёта.	Последовательно в течение семестра, согласно тематике лекционных, практических и лабораторных занятий	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовая работа, самостоятельная работа.	Тестирование, контрольная работа (7 семестр), зачёт (7 семестр), защита курсовой работы, экзамен.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

Семестр 7

Тест 1

1. Что называется перегрузкой?

а) отношение равнодействующей массовых сил к силе тяжести самолёта;

б) отношение равнодействующей поверхностных сил к силе тяжести самолёта;

в) отношение равнодействующей поверхностных сил к тяге двигателя.

2. Чему равна полная перегрузка при установившемся прямолинейном горизонтальном полёте?

а) -1;

б) 0;

в) 1

3. Влияет ли масса самолёта на перегрузку в направлении оси у при выполнении правильного виража?

а) влияет;

б) не влияет

в) влияет косвенно.

4. Что показывает коэффициент безопасности?

а) во сколько раз эксплуатационная нагрузка больше расчётной;

б) во сколько раз эксплуатационная нагрузка превышает разрушающую;

в) во сколько раз расчётная нагрузка превышает эксплуатационную.

5. Какой расчётный случай даёт наибольшее расчётное значение изгибающего момента в крыле?

а) случай А;

б) случай С;

в) случай В.

6. Что представляет собой понятие «расчётный случай»?

а) однозначно заданные значения разрушающих напряжений для продольного силового набора;

б) однозначно заданные предельные режимы полёта и посадки;

в) однозначно заданные минимальные значения разрушающих напряжений для продольного силового набора

7. Когда необходимо учитывать влияние фюзеляжа и наличия мотогондол в крыле на распределение аэродинамической нагрузки по его размаху?

а) при полёте на малых положительных углах атаки;

б) при полёте на больших положительных углах атаки;

в) при полёте на малых отрицательных углах итики.

8. Какой вид нагружения испытывает стенка лонжерона?

а) равномерное растяжение

б) чистый сдвиг;

в) растяжение-сжатие со сдвигом.

9. Какой вид нагружения является основным для стрингера?

а) сдвиг;

б) кручение;
в) растяжение-сжатие.

10. Как распределяется перерезывающая сила в сечении крыла между лонжеронами?

а) пропорционально изгибным жёсткостям лонжеронов;
б) пропорционально крутильным жёсткостям лонжеронов;
в) пропорционально длинам лонжеронов.

Правильные ответы: 1а; 2в; 3в; 4в; 5а; 6б; 7а; 8б; 9в; 10а;

Тест 2

1. Проектировочный расчёт лонжеронного крыла начинается с подбора …

а) поясов лонжеронов;
б) стрингеров;
в) обшивки.

2. Подбор продольного силового набора начинается с зоны крыла, которая …

а) растянута;
б) сжата;
в) всё равно.

3. Стенка заднего лонжерона при проектировочном расчёте крыла лонжеронного типа не должна быть …

а) толще обшивки;
б) толще стенки переднего лонжерона;
в) тоньше обшивки.

4. Проектировочный расчёт моноблочного крыла начинается с …

а) подбора поясов лонжеронов;
б) подбора стрингеров;
в) подбора приведенной толщины панели обшивки.

5. Зачем проводится проверка нижней зоны крыла по расчётному случаю D?

а) этот случай даёт наибольшие нагрузки для растянутой зоны крыла;
б) нижняя зона подбиралась по растяжению, а в этом случае она оказывается сжатой;
в) проверка проводится только в случае, если в ходе проектировочного расчёта изменилось количество стрингеров в межлонжеронной зоне крыла.

6. Что означает термин «несущая способность»?

а) наибольшая нагрузка, которую может «нести» данный конструктивный элемент;
б) наибольшее разрушающее напряжение;
в) способность конструктивного элемента воспринимать («нести») сжимающую нагрузку.

7. Для чего на стенках лонжеронов между нервюрами устанавливаются промежуточные стойки?

а) для усиления стенки при работе на сжатие;
б) они подкрепляют стенку и мешают ей терять устойчивость от сдвига
в) они подкрепляют пояса лонжеронов и не дают им потерять устойчивость по общей форме.

8. Для чего используют относительные значения деформаций крыла?

а) чтобы не запутаться с размерностями величин
б) чтобы сравнительно оценивать жесткостные характеристики разноразмерных крыльев;
в) более простой вид имеют расчётные формулы.

9. Конструкция какого крыла легче при прочих равных условиях?

а) с прямой стреловидностью;

б) с обратной стреловидностью;

в) пря мое крыло.

10. Как перераспределяются нормальные напряжения в прикорневых сечениях стреловидного крыла?

а) продольные элементы около заднего лонжерона разгружаются, а около переднего - догружаются;

б) продольные элементы около заднего лонжерона догружаются, а около переднего - разгружаются;

в) перераспределение происходит только в корневом треугольнике**.**

Правильные ответы: 1в; 2а; 3в; 4в; 5б; 6а; 7б; 8б; 9б; 10б;

Семестр 8

Тест 1

1. Сколько расчётных случаев предусмотрено в нормах прочности для вертикального оперения?

а) 2;

б) 3;

в) 4.

2. Какая расчётная схема выбирается для руля высоты?

а) консольная балка;

б) многопролётная неразрезная балка;

в) много пролётная разрезная балка.

3. Какая сила в жидкостно-газовом амортизаторе является активной на этапе обратного хода?

а) сила газового сопротивления;

б) сила гидравлического сопротивления;

в) сила трения.

4. Какой тип пневматика можно считать универсальным по отношению к покрытию взлётно-посадочной полосы?

а) низкого давления;

б) высокого давления;

в) арочный.

5. Что характеризует коэффициент гистерезиса в диаграмме работы амортизатора?

а) поглощаемую амортизацией энергию на этапе прямого хода;

б) степень сжатия газа;

в) количество рассеянной амортизатором энергии.

6. Для чего служит обратный клапан в нижнем днище плунжера жидкостно-газового амортизатора?

а) для предотвращения гидроудара при неправильной зарядке амортизатора;

б) для изменения силы гидравлического сопротивления на этапе обратного хода;

в) для ускорения процесса перетекания жидкости на разных этапах работы амортизатора.

7. Какие виды нагружения испытывает цилиндр телескопической жидкостно-газовой стойки шасси?

а) сжатие с изгибом;

б) сжатие с изгибом и кручение

в) сжатие, изгиб, кручение и растяжение в окружном направлении.

8. Чему равно передаточное отношение для вертикальных сил в балочной телескопической стойке, установленной с углом наклона α ?

а) sinα;

б) cosα;

в) tgα.

9. Если при зарядке амортизатора заправлено количество гидросмеси меньше расчётного, то

а) амортизация станет «мягче»;

б) амортизация станет «жёстче»;

в) не повлияет.

10. Степень «жёсткости» амортизатора не характеризует коэффициент…?

а) полноты диаграммы работы амортизатора;

б) предварительной затяжки амортизатора;

в) гистерезиса диаграммы работы амортизатора**.**

Правильные ответы: 1в; 2б; 3а; 4в; 5в; 6б; 7в; 8б; 9а; 10в;

Тест 2

1. Какая из перечисленных сил, действующих на фюзеляж, можно отнести к основным?

а) аэродинамические;

б) массовые от грузов и агрегатов, расположенных внутри;

в) силы избыточного давления в гермокабине.

2. Как влияет кривизна панели обшивки на величину критических напряжений при работе на сжатие?

а) увеличивает напряжения;

б) уменьшает напряжения;

в) не влияет.

3. Процедура уравновешивания самолёта заключается…?

а) в определении взлётной массы третьего приближения;

б) в определении перегрузок во всех точках фюзеляжа;

в) в определении положения центра масс самолёта.

4. Какой вид нагружения испытывают бимсы в районе большого выреза в фюзеляже?

а) растяжение-сжатие;

б) изгиб;

в) кручение.

5. При несимметричном нагружении горизонтального оперения носовая часть фюзеляжа не работает на…

а) кручение;

б) изгиб;

в) сдвиг.

6. Чему равна перегрузка в центре масс самолёта в случае второй манёвренной нагрузки?

а) перегрузке в центре масс горизонтального оперения;

б) 1;

в) 0.

7. Параметры колебательного процесса при собственных колебаниях определяются….

а) параметрами демпфирующей силы;

б) параметрами внешней возмущающей силы

в) упругими и демпфирующими свойствами системы.

8. к какому виду колебаний относится бафтинг оперения?

а) самовозбуждающихся
б) собственных;
в) вынужденных.

9. Возмущающая сила в явлении флаттера относится к типу…

а) упругих сил;
б) инерционных сил;
в) аэродинамических сил.

10. Какое явление не относится к статической аэроупругости?

а) флаттер;
б) дивергенция несущей поверхности;
в) реверс рулевой поверхности**.**

Правильные ответы: 1б; 2а; 3б; 4а; 5а; 6в; 7в; 8в; 9в; 10а;

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся отводится 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа по дисциплине «Прочность конструкций» содержит прочностные расчёты трёх основных агрегатов самолёта – крыла, шасси и фюзеляжа. Обучающемуся предлагается конкретный самолёт с индивидуальными данными по аэродинамике, расчётным случаям для крыла и силового расчёта стойки шасси, размещению и массам грузов, расположенных в крыле и фюзеляже и некоторым геометрическим характеристикам. Тематика самолётов насчитывает 72 типа. Ниже приведено типовое задание на курсовую работу.

МИННИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА»
(САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

КАФЕДРА КОСМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

КУРСОВАЯ РАБОТА
по дисциплине
ПРОЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ

Специальность: **самолето – и вертолётостроение**

ВАРИАНТ №33 **BOEING 747-400**

Студент_____

Группа_____

Самара 2020

Таблица 1 - Основные данные самолета

Тип самолета: **BOEING 747-400**	
Максимальная скорость полёта самолета $V_{\max}$, *км/ч*	**960**
Посадочная скорость $V_{пос}$, *км/ч*	**235**
Полетная масса самолета m, *кг*	**394630**
Масса крыла $m_{кр}$, *кг*	**30500**
Масса фюзеляжа $m_{ф}$, *кг*	**33800**
Максимальное значение коэффициента эксплуатационной перегрузки $n^{э}_{\max}$	**2,9**
Максимальное значение числа Маха $M_{\max}$	**0,88**

Таблица 2 - Основные данные крыла

Размах крыла *l, м*	**64,31**
Относительная толщина профиля в центральном сечении $\overline{C}_0$, %	**13,4**
Относительная толщина профиля в концевом сечении $\overline{C}_к$,%	**8**
Относительное расстояние от продольной оси самолета до расчетного сечения $\overline{z} = 2z / l$	**0,18**
Расчетный случай для поверочного расчета крыла	**A′**
Расчетный случай для силового расчета шасси	**G**ш

Таблица 3 - Масса и координаты грузов, расположенных в крыле

Наименование агрегата	*Масса, кг*	x/b	2z/l
Двигатель			
Двигатель	**4280**	**-0,2**	**0,38**
Двигатель	**4280**	**-0,2**	**0,5**
Бак	**48000**	**0, 42**	**0,18**
Бак	**15000**	**0,48**	**0, 5**
Шасси			

Таблица 4 - Масса и координаты грузов, расположенных в фюзеляже

№ *агрегата*	*Масса, кг*	*Расстояние от носка самолета*, м
1	**13500**	**5,3**
2	**13200**	**14,9**
3	**14400**	**25,5**
4	**16400**	**37,5**
5	**14300**	**50,4**
6	**2300**	**67,7**

Методические указания

Пояснительная записка форматом 210х297 мм должна включать:

1. титульный лист,
2. бланк задания,
3. реферат,
4. содержание,
5. введение,
6. основная часть,
7. заключение,
8. список использованных источников.

Основная часть должна содержать:

1 Подбор сечений основных силовых элементов крыла.

1.1 Графическое изображение в крупном масштабе расчетного сечения крыла с намеченным положением элементов продольного набора.

1.2 Эпюру крутящих моментов для расчетных случаев В или С.

1.3 Расчет нагрузки и эпюра перерезывающих сил и изгибающих моментов для расчетных случаев А или А′.

1.4 Подбор толщины обшивки, площади сечения стрингеров и поясов лонжеронов.

1.5 Подбор толщины стенок лонжеронов.

2 Поверочный расчет крыла.

2.1 Расчет нагрузки на крыло и эпюры перерезывающих сил и изгибающих моментов для заданного расчетного случая.

2.2 Расчет нормальных напряжений в элементах продольного набора крыла при изгибе с использованием метода редукционных коэффициентов (если нужно – учесть стреловидность крыла).

2.3 Расчет величины перерезывающей силы с учетом конусности крыла для заданного сечения.

2.4 Расчет погонных касательных сил в сечении при простом изгибе крыла.

2.5 Определение положения центра жесткости сечения крыла.

2.6 Расчет величины крутящего момента относительно центра жесткости для заданного сечения.

2.7 Расчет погонных касательных сил в сечении при свободном кручении крыла.

2.8 Эпюру погонных касательных сил при совместном действии перерезывающей силы и крутящего момента.

2.9 Анализ результатов расчета и заключение о прочности крыла.

3 Подбор параметров амортизационной системы и силовой расчет шасси.

3.1 Выбор схемы шасси (с носовым или хвостовым колесом, велосипедное шасси), типа амортизатора и типа колеса.

3.2 Расчет основных параметров амортизации, построение диаграммы работы амортизации, построение графика изменения скоростей $\frac{dy}{dt}$, $\frac{ds}{dt}$ и график изменения площади проходных отверстий в зависимости от хода поршня.

3.3 Силовой расчет шасси и проверку прочности отдельных элементов стойки для заданного расчетного случая.

4 Расчет фюзеляжа

4.1 Определение нагрузки горизонтального оперения для всех расчетных случаев.

4.2 Определение нагрузки вертикального оперения для всех расчетных случаев.

4.3 Выбор наиболее тяжелого расчетного случая нагружения горизонтального оперения и уравновешивание самолета в вертикальной плоскости для этого расчетного случая.

4.4 Эпюры изгибающих моментов и перерезывающих сил для фюзеляжа от изгиба его в вертикальной плоскости.

4.5 Расчет толщины обшивки фюзеляжа.

4.6 Подбор сечений элементов продольного набора фюзеляжа.

4.7 Оценка прочности фюзеляжа в расчётном сечении.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

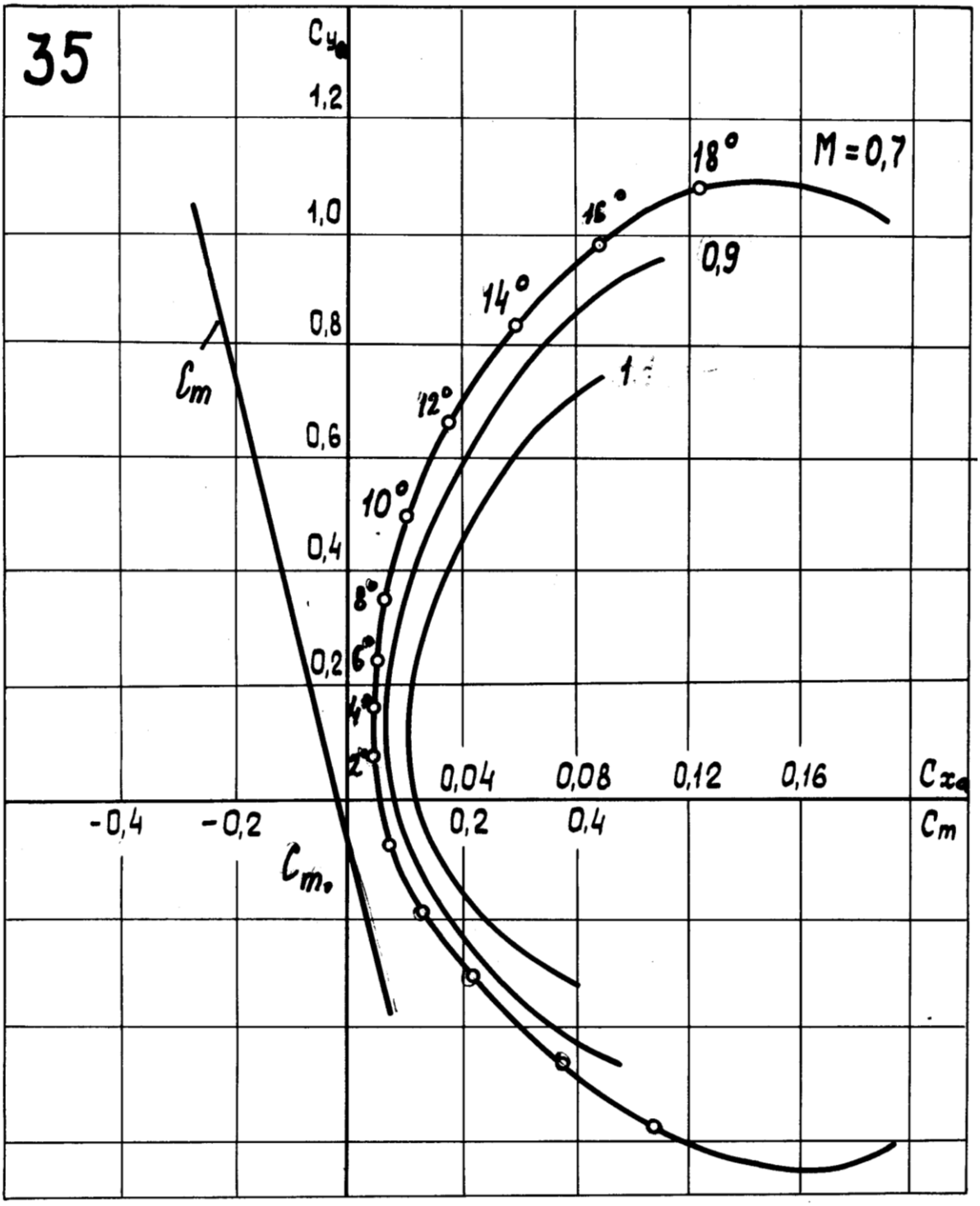
1. Тарасов Ю.Л. **Расчет на прочность элементов конструкции самолёта** [Текст] : учебн. пособие; 3-е изд., переработанное / Ю.Л. Тарасов, Б.А. Лавров. – Самара: СГАУ, 2000. - 112 с.
2. Тарасов Юрий Леонидович Прочность конструкций самолетов [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Ю.Л. Тарасов ; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С.П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Электрон. текстовые дан. (9,61 Мбайт). - Самара: [б. и.], 2012 - Загл. с контейнера.Ч. 1. - 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
3. Тарасов Юрий Леонидович Прочность конструкций самолетов [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Ю.Л. Тарасов ; Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С.П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Электрон. текстовые дан. (10,21 Мбайт). - Самара: [б. и.], 2014 - Загл. с контейнера.Ч. 2. - 2014. - 1 эл. опт. д
4. Зайцев В.Н. **Конструкция и прочность самолетов** [Текст]: В.Н. Зайцев, В.Л. Рудаков. – Киев: Виша школа, 1978. - 487 с.
5. Дуплякин В.М. **Поверочный расчет крыла** [Текст]: методические указания/ Сост. В.М. Дуплякин, А.В. Хивинцев. - Самара: СГАУ, 1995. - 26 с.

Таблица 6 – Трудоемкость и сроки выполнения основных этапов работ.

Наименование этапа	**Трудоемкость в процентах**	**Сроки выполнения**	
		По плану	**Фактически**
Проектировочный расчет крыла	**30**		
Поверочный расчет крыла	**20**		
Проектировочный расчет амортизации и силовой расчет шасси	**30**		
Проектировочный расчет фюзеляжа	**20**		

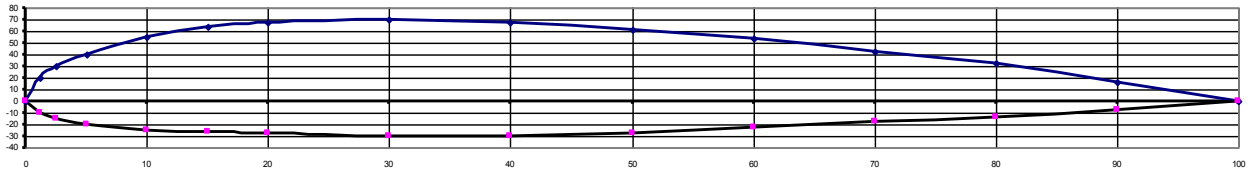
Консультант –

Дата выдачи задания

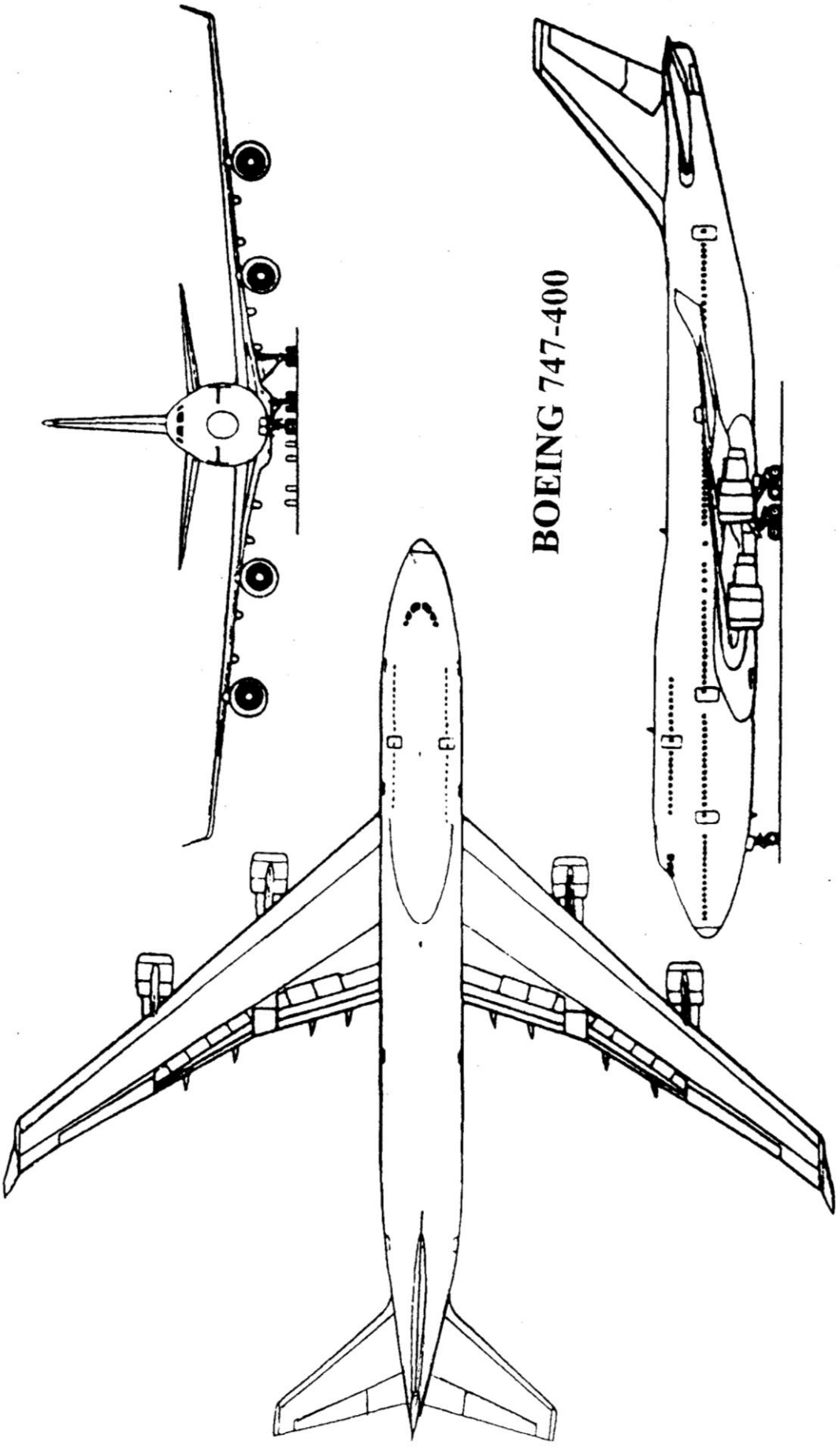


Координаты эпюрного профиля (в процентах толщины профиля)

$\bar{x}$	0	1,25	2,5	5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90
$\bar{y}_в$	0	20,1	29,5	40,2	55,1	64,0	67,8	69,7	67,5	61,3	53,4	42,9	31,9	16,0
$\bar{y}_н$	0	-10,3	-15,2	-19,6	-24,7	-26	-27,8	-30,3	-29,5	-27,2	-23,0	-18,1	-14,1	-7,4



Задание 33



Критерии оценки и процедура проведения защиты курсовой работы

К защите курсовой работы допускаются обучающиеся, выполнившие все разделы работы в соответствии с тематикой задания.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

ОК-8 Способность применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля, для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций

Обучающийся знает: определение и нормирование внешних нагрузок, подходы к выбору конструктивно-силовых схем и методы проектировочного и поверочного расчёта основных агрегатов самолёта;

1. Нагрузки, действующие в полёте на самолёт. Понятие о перегрузке.
2. Коэффициент безопасности и особенности расчёта авиационных конструкций.
3. Нормы прочности и жёсткости.
4. Нормирование максимальных нагрузок на самолёт.
5. Нормирование эксплуатационных и расчётных нагрузок на отдельные части самолёта.
6. Нагрузки, действующие на крыло. Распределение аэродинамической нагрузки по размаху крыла.
7. Учёт влияния стреловидности крыла на распределение аэродинамической нагрузки по размаху.
8. Влияние фюзеляжа и мотогондол на распределение аэродинамической нагрузки по размаху.
9. Распределение массовых сил по размаху крыла.
10. Последовательная передача воздушной нагрузки на элементы конструкции крыла.
11. Работа элементов конструкции крыла. Лонжерон.
12. Работа элементов конструкции крыла. Стрингер.
13. Работа элементов конструкции крыла. Обшивка.

Обучающийся умеет: работать с библиотечными базами данных для получения новых знаний по вопросам, выносимым на самостоятельное изучение; анализировать силовую работу конструкции;

1. Построение эпюр внутренних силовых факторов для крыла.
2. Определение крутящего момента в крыле. Построение эпры крутящих моментов для крыла.
3. Работа подкреплённой пластины обшивки после её потери устойчивости от сжатия.
4. Определение касательных напряжений в сечении крыла..

Обучающийся владеет: навыками расчёта конструкций на прочность и устойчивость, и определения несущей способности основных агрегатов и силовых элементов конструкции самолёта

1. Перегрузка при криволинейном полёте в вертикальной плоскости.
2. Перегрузка при выполнении правильного виража. Перегрузка в произвольной точке самолёта, не совпадающей с центром масс,
3. Перегрузка при полёте в неспокойном воздухе (горизонтальный и вертикальный порывы воздуха).
4. Определение нормальных напряжений в сечении крыла методом редукционных коэффициентов.

5. Проектировочный расчёт крыла лонжеронного типа.
6. Проектировочный расчёт моноблочного крыла.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОК-8 Способность применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля, для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций

Обучающийся знает: определение и нормирование внешних нагрузок, подходы к выбору конструктивно-силовых схем и методы проектировочного и поверочного расчёта основных агрегатов самолёта;

1. Деформации крыла.
2. Особенности работы стреловидного крыла.
3. Нагрузки на нервюры крыла. Расчет рядовых нервюр.
4. Нагрузки на нервюры крыла. Расчет силовых нервюр
5. Назначение и требования, предъявляемые к шасси самолета. Классификация шасси.
6. Внешние нагрузки, действующие на шасси
7. Силы, действующие в газово-жидкостном амортизаторе. Сила газового сопротивления.
8. Силы, действующие в газово-жидкостном амортизаторе. Сила гидравлического сопротивления.
9. Силы трения в амортизаторе.
10. Полное усилие в стойке. Диаграмма работы амортизатора.
11. Зависимость между осевой силой в амортизаторе и внешними нагрузками шасси. Кинематические соотношения
12. Дифференциальное уравнение обжатия амортизатора и его интегрирование.
13. Неправильная зарядка амортизатора
14. Нормирование нагрузок, действующих на шасси. Основные положения и посадочные расчетные случаи.
15. Назначение и состав оперения самолета.
16. Нормирование внешних нагрузок, действующих на оперение.
17. Нагрузки, действующие на фюзеляж самолета и их нормирование.
18. Уравновешивание самолета и определение перегрузок в случаях нагружения горизонтального оперения.
19. Нагрузки, действующие на фюзеляж. Построение эпюр внутренних силовых факторов при нагружении горизонтального оперения
20. Нагрузки, действующие на фюзеляж. Построение эпюр внутренних силовых факторов при нагружении вертикального оперения.
21. Вибрации частей самолета. Вынужденные колебания и причины их возникновения. Бафтинг оперения.
22. Аэроупругость. Дивергенция несущей поверхности.

Обучающийся умеет: работать с библиотечными базами данных для получения новых знаний по вопросам, выносимым на самостоятельное изучение; анализировать силовую работу конструкции;

1. Расчет элеронов
2. Силовой расчёт балочной стойки шасси с рычажной подвеской колеса.
3. Силовой расчёт балочной телескопической стойки шасси.

4. Расчет оперения на прочность.
5. Аэроупругость. Реверс рулевых поверхностей.
6. Физическая картина изгибно-крутильного флаттера крыла
7. Физическая картина изгибно-элеронного флаттера крыла

Обучающийся владеет: навыками расчёта конструкций на прочность и устойчивость, и определения несущей способности основных агрегатов и силовых элементов конструкции самолёта

1. Расчет фюзеляжа на прочность при нагружении горизонтального оперения
2. Расчет фюзеляжа на прочность при нагружении вертикального оперения.
3. Расчет гермокабины самолета
4. Проектировочный расчет фюзеляжа. Подбор обшивки. Подбор продольного набора
5. Приближенный расчет сечения фюзеляжа.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова	24.05.07 –Самолёто- и вертолётостроение Специализация № 6 Организация аэродромного обслуживания авиационной техники **Прочность конструкций**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № **7**

1. Нагрузки на нервюры крыла. Расчет силовых нервюр.
2. Физическая картина изгибно-крутильного флаттера крыла.
3. Задача.

Составитель _____ к.т.н., доц. Хивинцев А.В.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Салмин В.В.

«__»_____20__г

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ОК-8 Способность применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля, для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций					
ЗНАТЬ: определение и нормирование внешних нагрузок, подходы к выбору конструктивно-силовых схем и методы проектировочного и поверочного расчёта основных агрегатов самолёта	Отсутствие знаний.	Фрагментарные знания.	Общие, но не структурированные знания.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания.	Сформированные систематические знания.
УМЕТЬ*:* работать с библиотечными базами данных для получения новых знаний по вопросам, выносимым на самостоятельное изучение; анализировать силовую работу конструкции	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
ВЛАДЕТЬ: навыками расчёта конструкций на прочность и устойчивость, и определения несущей способности основных агрегатов и силовых элементов конструкции самолёта	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков	Успешное и систематическое применение навыков

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет в 7 семестре и экзамен в 8 семестре.

Условиями для получения зачёта являются положительный результат по контрольной работе и посещение не менее 80% лекций. Неудовлетворительная оценка за контрольную работу или большое количество пропущенных лекций не лишает студента права сдавать зачет, но может послужить основанием для дополнительных вопросов.

Зачёт проводится в форме беседы или тестирования по заданиям, приведённым в фонде оценочных средств.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных и практических работ в 8 семестре, а также прошедшие защиту курсовой работы. Теоретический материал 7 семестра на экзамен не выносится.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсуждён на заседании кафедры космического машиностроения имени Генерального конструктора Д.И. Козлова.

Протокол № 4 от « 24 » декабря 2019 г.

Заведующий кафедрой
космического машиностроения имени
Генерального конструктора Д.И. Козлова
д.т.н., профессор /Салмин В В./

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАЗРАБОТКА ПРОГРАММ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.35
Институт (факультет)	авиационной техники
Кафедра	эксплуатации авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, 10 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	**Наименование компетенции**				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПСК-6.2	способностью и готовностью участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания	**знать:** основные положения методов разработки программ обслуживания **уметь:** применять методы оценки и анализа функциональных систем и двигателей **владеть:** методами формирования программ обслуживания воздушных судов	Тема 1. Общие понятия и положения разработки программ ТО Тема 2. Анализ MSG-3 для функциональных систем и двигателей. Тема 3. Методика анализа конструкции планера самолета. Тема 4. Методика зонных анализов, программа контроля уровня коррозии. Применение MSG-3 для анализа функциональных систем и двигателей. Применение методики MSG-3 для анализа конструкции планера. Применение методики MSG-3 для зонных анализов.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, вопросы к экзамену
ПК-7	готовностью разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ	**знать:** основные положения и решения в области формирования программ летательных аппаратов **уметь:** применять знания, положения и решения в области формирования программ технического обслуживания летательных аппаратов. **владеть:** методами разработки технической документации	Тема 1. Общие понятия и положения разработки программ ТО Тема 2. Анализ MSG-3 для функциональных систем и двигателей. Тема 3. Методика анализа конструкции планера самолета.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, вопросы к экзамену

			Тема 4. Методика зонных анализов, программа контроля уровня коррозии. Применение MSG-3 для анализа функциональных систем и двигателей. Применение методики MSG-3 для анализа конструкции планера. Применение методики MSG-3 для зонных анализов.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

1. Что из нижеперечисленного не входит в задачу по техническому обслуживанию воздушного судна?

a) Капитальный ремонт
b) Осмотр
c) Очистка
d) Модификация

2. Стандарты ИКАО, касающиеся летной годности воздушных судов, являются:

a) Приложение 7
b) Приложение 9
c) Приложение 8
d) Приложение 10

3. Органом по контролю летной годности в Европейском Союзе является:

a) FAA
b) ИКАО
c) EASA
d) IATA

4. Это техническое обслуживание, как правило, включает формы ТО такие как проверки A и B.

a) Базовое ТО
b) Оперативное ТО

5.Авионика связана с

a) Электронными системами
b) Гидравлическими системами
c) Пневматическими системами

6. В Европе персонал по техническому обслуживанию воздушных судов, занимающийся электромеханикой и / или авионикой, имеет право на категорию:

a) A
b) B
c) C

Тест 2

1. Что из перечисленного не относится к категории специалистов по техническому обслуживанию самолетов?

a) Планер
b) Кабина пилотов
c) Силовая установка

2. Что такое MSG?

a) Maintenance steering group
b) Manufacturer steering group

c) Manual steering group

3.Кем была разработана 1 версияMSG в 1968 году?
a) ATA
b) Airbus
c) IATA

4. Процесс MSG-1 был опробован на:
a) Боинг 747
b) Airbus A320
c) Боинг 777

5. MSG-2 был разработан и использован для разработки планового технического обслуживания воздушных судов в:
a) 1960-е годы
b) 1970-е годы
c) 1980-е годы

6. Задача зонального обслуживания относится к категории в:
a) MSG-1
b) MSG-2
c) MSG-3

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 6 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 10 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 4 правильных ответов – не зачет.

от 5 до 6 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Что такое «техническая эксплуатация» и какие этапы жизненного цикла самолета она в себя включает?
2. Назовите основные задачи технической эксплуатации ЛА?
3. Дайте характеристику стадий жизненного цикла ЛА?
4. Дайте определение процесса технической эксплуатации?
5. Что представляет собой структура процесса технической эксплуатации?
6. Дайте характеристику отдельных состояний процесса технической эксплуатации?
7. Расскажите о факторах, влияющих на процессы повреждаемости конструкции при эксплуатации?
8. Расскажите, какова взаимосвязь процессов технической эксплуатации и изменения технического состояния объектов?
9. Что такое система ТО и Р и дайте характеристику его основным компонентам?
10. Расскажите об инфраструктуре системы ТО и Р?

11. Расскажите о видах и формах ТО иР?
12. Расскажите о стратегии ТО и Р на современном этапе?
13. Расскажите об организации работ по ТО и Р в эксплуатационном предприятии?
14. Расскажите об особенностях ТО и Р зарубежной АТ?
15. Раскройте понятие об эксплуатационно-технических характеристиках ВС?
16. Что такое инженерно-авиационная служба и каковы его основные задачи?
17. Расскажите о структурах организаций по техническому обслуживанию на современном этапе?
18. Назовите основные технологические процессы общего назначения?
19. Расскажите, как осуществляется контроль технического состояния АТ?
20. Расскажите, как осуществляется процесс поиска неисправных элементов функциональных систем?
21. Расскажите, процесс заправка ЛА ГСМ, спецжидкостями и газами?
22. В чем необходимость проведения контроля технического состояния АТ?
23. Назовите виды контроля технического состояния АТ?
24. 3 Назовите специальные виды осмотров АТ?
25. Неразрушающие виды контроля технического состояния АТ?

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра эксплуатации авиационной техники	24.05.07 – Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) Организация аэродромного обслуживания авиационной техники (профиль (программа)) Разработка программ технического обслуживания авиационной техники (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Методика зонных анализов
2. Проведите анализ первого уровня для выпускного клапана системы кондиционирования воздуха самолета Ту-154

Составитель _____ к.т.н., доц. Киселев Д.Ю.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., доц. Ковалев М.А.

«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПСК-6.2 способностью и готовностью участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания

Обучающийся знает: основные положения методов разработки программ обслуживания

1. Процесс MRB
2. Содержание планового ТО
3. Общие понятия о MSG-3
4. Процесс MRB - Организация работ
5. Состав MWGs
6. Функции Maintenance Working Groups (MWG)
7. Процесс пересмотра (PPH, MRBR)
8.. Отчет комитета по надзору за разработкой программы технического обслуживания производителя самолёта (MRB report)
9. Документ по планированию ТО
10. Основные изменения, внесенные в редакции MSG-3

11. Схема анализа систем и силовой установки
12. Выбор MSI
13. Процедура анализа MSI

ПК-7 готовностью разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ

Обучающийся знает: основные положения и решения в области формирования программ летательных аппаратов

1. Анализ MSG-3 для функциональных систем и двигателей
2. Последствия отказов – анализ 1 уровня
3. Выбор регламентных работ – Анализ 2-го уровня
4. Выбор состава работ по ТО (Второй уровень анализа)
5. Определение периодичности выполнения работ по системам и силовой установке
6. Процесс изменения программы технического обслуживания
7. Сертификационные требования к техническому обслуживанию (CMR)
8. Методика анализа конструкции планера самолёта
9. Основные понятие конструкции планера
10. Процедура анализа в соответствии с MSG-3
11. Системы оценки конструктивно-важных элементов
12. Методика зонных анализов
13. Программы предупреждения и контроля уровня коррозии (CPCP)
14. Методика анализа удара молнии или воздействия полей высокой интенсивности (L/HIRF)

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

ПСК-6.2 способностью и готовностью участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания

Обучающийся умеет: применять методы оценки и анализа функциональных систем и двигателей

Задание. На примере клапана системы кондиционирования воздуха самолета Як-42 проведите анализ функциональных отказов, причин и последствий их возникновения.

ПК-7 готовностью разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ

Обучающийся умеет: применять знания, положения и решения в области формирования программ технического обслуживания летательных аппаратов.

Задание. На примере лючка доступа в отсек радиооборудования проведите структурный анализ. Определите риск появления коррозии, интервал проведения проверок и тип проводимого осмотра.

ПСК-6.2 способностью и готовностью участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания

Обучающийся владеет: методами формирования программ обслуживания воздушных судов

Задание. Проведите 1 и 2 уровни анализа для функциональных систем на примере гидравлического насоса самолета Airbus A-320. Определите перечень работ и их периодичность.

ПК-7 готовностью разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ

Задание. В соответствии с результатами анализа оформите техническую документацию на гидравлический насос Airbus A-320.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПСК-6.2 способностью и готовностью участвовать в разработке системы обеспечения качества аэродромного обслуживания					
ЗНАТЬ: основные положения методов разработки программ обслуживания	*Отсутствие знаний основных положений методов разработки программ обслуживания*	*Фрагментарные знания основных положений методов разработки программ*	*Общие, но не структурированные знания основных положений методов разработки программ обслуживания*	*Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных положений методов разработки программ*	*Сформированные систематические знания основных положений методов разработки программ*
УМЕТЬ: применять методы оценки и анализа функциональных систем и двигателей	*Отсутствие умений применять методы оценки и анализа функциональных систем и двигателей.*	*Частично освоенное умение применять методы оценки и анализа функциональных систем и двигателей.*	*В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять методы оценки и анализа функциональных систем и двигателей.*	*В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы оценки и анализа функциональных систем и двигателей.*	*Сформированное умение применять методы оценки и анализа функциональных систем и двигателей.*
ВЛАДЕТЬ: методами формирования программ обслуживания воздушных судов	*Отсутствие умений владения методами формирования программ обслуживания воздушных судов.*	*Частично освоенное умение владения методами формирования программ обслуживания воздушных судов*	*В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение владения методами формирования программ обслуживания воздушных судов.*	*В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение владения методами формирования программ обслуживания воздушных судов.*	*Сформированное умение владения методами формирования программ обслуживания воздушных судов*
ПК-7 готовностью разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ					
ЗНАТЬ: основные положения и решения в области формирования	*Отсутствие знаний основных положений и решений в области*	*Фрагментарные знания основных положений и решений в области*	*Общие, но не структурированные знания основных*	*Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания*	*Сформированные систематические знания основных положений и*

методами разработки технической документации

программ летательных аппаратов	*формирования программ летательных аппаратов*	*формирования программ летательных аппаратов*	*положений и решений в области формирования программ летательных аппаратов*	*основных положений и решений в области формирования программ летательных аппаратов*	*решений в области формирования программ летательных аппаратов*
УМЕТЬ*:* применять знания, положения и решения в области формирования программ технического обслуживания летательных аппаратов.	*Отсутствие умений применять знания, положения и решения в области формирования программ технического обслуживания летательных аппаратов.*	*Частично освоенное умение применять знания, положения и решения в области формирования программ технического обслуживания летательных аппаратов.*	*В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять знания, положения и решения в области формирования программ технического обслуживания летательных аппаратов.*	*В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять знания, положения и решения в области формирования программ технического обслуживания летательных аппаратов.*	*Сформированное умение применять знания, положения и решения в области формирования программ технического обслуживания летательных аппаратов.*
ВЛАДЕТЬ: методами разработки технической документации	*Отсутствие умений владения методами разработки технической документации.*	*Частично освоенное умение владения методами разработки технической документации.*	*В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение владения методами разработки технической документации..*	*В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение владения методами разработки технической документации.*	*Сформированное умение владения методами разработки технической документации.*

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем практических работ.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники

Протокол № 5 от «13» января 2020 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
СЕРТИФИКАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	специализация N 6 " Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.34
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, семестр 10
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Самара, 2019

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций дисциплины		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ОПК-5	понимание значимости своей будущей специальности, наличие стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности	**Знать:** процедуры сертификации авиационной техники **Уметь:** использовать процедуры сертификации авиационной техники **Владеть:** навыками применения процедур сертификации авиационной техники	**Тема 1.** Методы управления качеством продукции. **Тема 2.** Стандартизация и сертификация в РФ. Законы Виды, правила и т.д. **Тема 3.** Сертификация продукции **Тема 4.** Сертификация процессов, работ услуг **Тема 5.** Сертификация авиационной техники **Тема 6.** Сертификация производств авиационной техники **Тема 7.** Сертификация систем менеджмента. Процедура сертификации **Тема 8.** Аккредитация лабораторий, проводимых испытания. Сертификация эксплантатов	Лекции Лабораторная работа. Самостоятельная работа	Тестирование Устный опрос Выполнение типовых практических заданий

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

Вопросы теста:

1. Что не относится к обязательной сертификации?
1) Сертификация авиационной техники
2) Сертификация услуг транспорта и связи
3) Сертификация персонала
4) Сертификация услуг торговли и общественного питания

2. Целью сертификации персонала является:
1) Установление уровня подготовки, профессиональных знаний, навыков и опыта специалиста для определения его возможностей надлежащим образом осуществлять конкретные действия в той или иной сфере
2) Проверка остаточных знаний специалистов
3) Определение уровня квалификации работника с целью проверки его соответствия занимаемой должности
4) Составление акта проверки персонала

3. Какой принцип предполагает, что в отношении сертифицируемого объекта органу по сертификации должны быть предоставлены все необходимые информационные материалы?
1) Бездискриминационность доступа
2) Объективность оценок
3) Доказательность выполнения сертификационных требований
4) Специализация органов по сертификации

4. Выполнение какого принципа обеспечивается независимостью органа по сертификации и привлекаемых им к работе экспертов от заявителя или других сторон?
1) Бездискриминационность доступа
2) Добровольность
3) Специализация органов по сертификации
4) Объективность оценок

5. В структуру систем сертификации включают испытательные лаборатории если объектами сертификации выступают
1) Виды продукции
2) Услуги
3) Системы управления качеством предприятий
4) Обязательно включают во всех случаях

6. Что не является функцией рабочего органа по сертификации?
1) Прием и рассмотрение заявок на сертификацию, подготовка решений по ним и взаимодействие с заявителями при проведении сертификации
2) Утверждение правил и порядков осуществления сертификационных процедур
3) Оформление и выдача сертификата соответствия, его регистрация в соответствующем Государственном реестре.
4) Ведение реестра сертифицированной продукции и подготовка для публикации информации о результатах сертификации.

7. В зависимости от сферы своего распространения стандарты делятся на три основные категории. Убрать неверное.
1) Государственные стандарты (ГОСТы)
2) Отраслевые стандарты (ОСТы)
3) Техническик условия (ТУ)
4) Стандарты предприятий (СТП)

8. В зависимости от *отнесенности к определенному объекту* стандарты делятся на три группы. Убрать неверное.

1) Стандарты на организацию предприятий
2) Стандарты на продукцию и услуги
3) Стандарты на системы качества предприятий
4) Стандарты на методы работы органов по сертификации и аккредитации

9. Каким критериям должен соответствовать специалист по сертификации?

1) Общее и профессиональное образование
2) Опыт работы в специальной области
3) Профессиональная этика и физическая пригодность
4) Все выше перечисленное

10. Этап оценки соответствия продукции состоит из двух подэтапов:

1) Подготовка рабочих документов
2) Отбор и идентификация образцов изделия
3) Испытания отобранных образцов
4) Предварительное совещание

11. К принципам подтверждения соответствия в Федеральном законе «О техническом регулировании» не относится …(выберите один вариант ответа)

1) недопустимость подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификацией
2) защита имущественных интересов заявителей, соблюдения коммерческой тайны в отношении сведений, полученных при осуществлении подтверждения соответствия
3) уменьшение сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия и затрат заявителя
4) содействие потребителям в компетентном выборе продукции, работ, услуг

12. Совокупность правил выполнения работ по сертификации, её участников и условий функционирования в целом называется…
(выберите один вариант ответа)
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) системой сертификации
2) органом по сертификации
3) советом по сертификации
4) схемой сертификации

13. Обязательной сертификации подлежат…(выберите несколько вариантов ответа)

1) услуги
2) персонал
3) системы качества
4) продукция

14. Участниками системы сертификации являются…(выберите несколько вариантов ответа)

1) орган по сертификации
2) орган по стандартизации
3) испытательная лаборатория
4) заявитель

Критерий оценки тесового задания

Оценка тестирования проводится по пятибалльной шкале — от 1 до 5.
5 баллов — 80-100% ответов правильные,
4 балла — 70 — 80% ответов правильные,
3 балла — 60 — 70% ответов правильные,
2 балла — 50 — 60 % ответов правильные,
1 балл — 40 — 50% ответов правильные.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Методы управления качеством продукции.
2. Стандартизация и сертификация в РФ. Законы Виды, правила и т.д.
3. Сертификация продукции
4. Сертификация процессов, работ услуг
5. Сертификация авиационной техники
6. Сертификация производств авиационной техники
7. Сертификация систем менеджмента.
8. Процедура сертификации.
9. Аккредитация лабораторий, проводимых испытания
10. Сертификация эксплантатов

Критерии и шкала оценки при опросе

Оценка	Критерии оценки
отлично	Демонстрирует полное понимание проблемы (темы). Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
хорошо	Демонстрирует значительное понимание проблемы (темы). Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
удовлетворительно	Демонстрирует частичное понимание проблемы (темы). Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнено.
неудовлетворительно	Демонстрирует небольшое понимание проблемы/демонстрирует непонимание проблемы (темы). Многие требования к заданию не выполнены.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

1. Показатели качества продукции.
2. Контрольный листок + диаграмма Парето
3. Выбор и обоснование схемы сертификации,
4. Заполнение документов на сертификацию
5. Разработка процедуры сертификации АТ
6. Структура норм летной годности
7. Структура документации СМК
8. Структура документации на испытательную лабораторию

Критерии оценки практических заданий к лабораторным работам

5 баллов («отлично») — обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах; обучающийся дает качественные и полные ответы на вопросы.

4 балла («хорошо») обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах. Однако допускается одна — две неточности в ответе.

3 балла («удовлетворительно») — обучающийся показывает основные знания процессов изучаемой предметной области, его ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы. слабо сформированы навыки анализа явлений, процессов; недостаточное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; слабо наблюдается логичность и последовательность в ответах. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

2 балла («неудовлетворительно») обучающийся демонстрирует незнание процессов изучаемой предметной области, отличается неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов. неумением давать аргументированные ответы, отсулствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОПК-5 понимание значимости своей будущей специальности, наличие стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности

Обучающийся знает процедуры сертификации авиационной техники

1. Методы управления качеством продукции.
2. Стандартизация и сертификация в РФ. Законы Виды, правила и т.д.
3. Сертификация продукции
4. Сертификация процессов, работ услуг
5. Сертификация авиационной техники
6. Сертификация производств авиационной техники
7. Сертификация систем менеджмента.
8. Процедура сертификации.
9. Аккредитация лабораторий, проводимых испытания
10. Сертификация эксплантатов
11. Показатели качества продукции.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Обучающийся умеет использовать процедуры сертификации авиационной техники, ***имеет навык*** применения процедуры сертификации авиационной техники

1. Контрольный листок
2. Диаграмма Парето
3. Выбор и обоснование схемы сертификации,
4. Заполнение документов на сертификацию
5. Разработка процедуры сертификации АТ
6. Структура норм летной годности
7. Структура документации СМК
8. Структура документации на испытательную лабораторию

Шкала и критерии оценки зачета

Зачтено	Незачтено
1. полно раскрыто содержание вопросов билета; 2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, правильно используется терминология; 3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; 4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; 5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов.	. В случае, если ответ не удовлетворяет указанным критериям, выставляется оценка незачтено

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОПК-5 понимание значимости своей будущей специальности, наличие стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности					
Знает процедуры сертификации авиационной техники	Отсутствие знаний процедуры сертификации авиационной техники	Фрагментарные знания процедуры сертификации авиационной техники	Общие, но не структурированые знания процедуры сертификации авиационной техники	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания процедуры сертификации авиационной техники	Сформированные систематические знания процедуры сертификации авиационной техники
Умеет использовать процедуры сертификации авиационной техники	Отсутствие умений использовать процедуры сертификации авиационной техники	Частично освоенное умение использовать процедуры сертификации авиационной техники	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать процедуры сертификации авиационной техники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать процедуры сертификации авиационной техники	Сформированное умение использовать процедуры сертификации авиационной техники
Имеет навык применять про-цедуры серти-фикации авиационной техники	Отсутствие навыков применять про-цедуры сертификации авиационной техники	Фрагментарное использование навыков применять процедуры серти-фикации авиационной техники	В целом успешное, но не систематическое применение навыков применять процедуры сертификации авиационной техники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков применять процедуры сертификации авиационной техники	Успешное и систематическое применение навыков применять процедуры сертификации авиационной техники

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных работ.
Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.
Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.
Шкала оценивания:
Зачтено

1. полно раскрыто содержание вопросов билета;
2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, правильно используется терминология;
3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов. .

В случае, если ответ не удовлетворяет указанным критериям, выставляется оценка незачтено

ФОС обсуждён на заседании кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении
Протокол № 8 от «18» декабря 2019 г.

Заведующий кафедрой производства летательных
аппаратов и управления качеством в машиностроении
д.т.н., профессор /Елисеев Ю.С./

«_____»_____ 20____ г.

Приложение 2

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СИЛОВЫЕ УСТАНОВКИ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины(модуля)	Б1.Б.26
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачёт

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-2	Способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений	**Знать:** назначение, требования, условия работы, классификацию основные параметры и элементы конструкции авиационных двигателей. **Уметь:** выполнять сравнительное определение различных типов авиационных двигателей и конструкций основных узлов. **Владеть:** навыками рационального анализа параметров авиационных двигателей с учетом условий эксплуатации летательного аппарата и требований к надёжности.	Тема 1. Классификация и основные параметры авиационных двигателей Тема 2. Работа цикла авиационного ГТД. Тема 3. Понятие общего КПД авиационного ГТД. Тема 4. Сравнение различных типов ГТД как движителей. Тема 5. Зависимость удельной тяги и удельного расхода от параметров движителя, скорости полёта и внешних условий. Тема 6. Конструктивно силовые схемы авиационных двигателей. Тема 7. Конструкция и принцип действия основных узлов авиационных ГТД.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, выполнение практических заданий к лабораторным работам

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙВ ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Пример тестов
Тест 1. Выбор конструктивно-силовых схем АД

1. Определение конструктивно-силовой схемы

а - упрощенное изображение элементов конструкции АД с учетом их взаимного расположения, которые воспринимают силовые нагрузки и передают их в виде равнодействующей на летательный аппарат

б - совокупность элементов конструкции, которые воспринимают силовые нагрузки и передают их в виде равнодействующей на летательный аппарат

в - объединенные силовые схемы ротора и статора АД

г - продольный разрез двигателя

2. Основные элементы конструктивной схемы АД

а - рабочие и сопловые лопатки, направляющие аппараты, диски и соединения их друг с другом, опоры, подшипники, уплотнения, корпусные детали

б - ротор и статор АД

в - лопатки, диски, опоры

г - корпус, подшипники, камера сгорания

3. Основные действующие нагрузки на элементы силовой схемы двигателя

а - газовые силы, инерционные силы, термические силы, силы трения

б - газовые силы, инерционные силы

в - газовые силы, инерционные силы, термические силы

г - гироскопический момент, термические силы, силы трения

4. Критерии выбора силовой и конструктивной схемы АД

а - минимальное число опор; максимальная жесткость ротора и статора; оптимальное место установки радиально-упорного подшипника; обеспечение модульности; минимизация длины и массы двигателя

б - минимальное число опор; минимизация длины и массы двигателя

в - минимальное число опор; максимальная жесткость ротора и статора; оптимальное место установки радиально-упорного подшипника; обеспечение модульности; минимизация длины и массы двигателя; снижение шума; использование межвальных подшипников

г - максимальная жесткость ротора и статора; оптимальное место установки радиально-упорного подшипника; обеспечение модульности двигателя

5. Соединения роторов компрессора и турбины

а - жесткое (болтовое) или подвижное (шлицы, стяжные элементы и т.п.)

б - конструктивно простое и разборное

в - включает шлицы, стяжную гайку и контровку

г - сваркой

6. Силовая схема статора

а - силовая схема с внутренней связью; силовая схема с наружной связью; силовая схема с замкнутой двойной связью; силовая схема с разомкнутой двойной связью

б - силовая схема с внутренней связью; силовая схема с наружной связью; силовая схема с двойной связью

в - силовая схема с внутренней связью; силовая схема с наружной связью

г - силовая схема с замкнутой двойной связью; силовая схема с разомкнутой двойной связью

7. Мероприятие по разгрузке радиально-упорного подшипника ротора от осевых сил

а - соединение роторов компрессора и турбины

б - введение разгрузочных полостей в компрессоре и турбине

в - увеличение диаметра турбины по сравнению с диаметром компрессора

г - совместно пункты а,б,в

8. Конструкция подвески двигателя на самолете

а - крепление двигателя осуществляется в двух плоскостях перпендикулярно оси двигателя. Передний (основной) узел подвески располагается вблизи центра масс двигателя. Задний (вспомогательный) узел подвески располагается на возможно большем расстоянии от основного

б - крепление двигателя осуществляется в трех плоскостях перпендикулярно оси двигателя. Передний (основной) узел подвески располагается вблизи центра масс двигателя. Второй узел подвески располагается на корпусе турбины. Третий узел - на сопле двигателя

в - крепление двигателя на раме, а рама крепится к самолету

г - крепление двигателя силовыми элементами в одной плоскости к летательному аппарату

Тест 2. Компрессоры АД

1. Основные требования к компрессорам

а - Обеспечение заданной степени повышения давления воздуха; обеспечение заданного значения расхода воздуха при высоком значении КПД на рабочих режимах; устойчивая работа компрессора в широком диапазоне частот вращения ротора; минимальные радиальные зазоры на крейсерском режиме работы двигателя в течение всего ресурса; простота конструкции (технологичность), обеспечивающая легкость монтажа и демонтажа компрессора, низкую стоимость изготовления и его ремонта, модульность двигателя, минимальная масса; высокая эксплуатационная надежность.

б - обеспечение минимальной массы компрессора

в - Обеспечение заданной степени повышения давления воздуха, минимальная масса и высокая надежность

г - простота и габариты конструкции

2. Действующие нагрузки на компрессор

а - аэродинамические и вибрационные нагрузки

б - аэродинамические нагрузки; усилия, вызванные передачей крутящего момента от турбины

в - аэродинамические нагрузки; неуравновешенные центробежные силы и моменты, вызванные неточностью балансировки, неодинаковой раскруткой и вытяжкой лопаток и замков; тепловые нагрузки, вызванные неравномерным нагревом деталей и тепловой деформацией отдельных деталей

г - аэродинамические нагрузки; усилия, вызванные передачей крутящего момента от турбины; неуравновешенные центробежные силы и моменты, вызванные неточностью балансировки, неодинаковой раскруткой и вытяжкой лопаток и замков; тепловые нагрузки, вызванные неравномерным нагревом деталей и тепловой деформацией отдельных деталей; инерционные нагрузки, вызванные эволюцией летательного аппарата при изменении направления полета, посадкой ЛА и т.п.; вибрационные нагрузки, связанные с процессом колебания корпуса, ротора, дисков, лопаток, валов и т. д.

3. Последовательность формирования проточной части компрессора

а - выбор осевых зазоров и выбор конструкции направляющего аппарата

б - выбор формы тракта; выбор осевых зазоров

в - выбор формы тракта; выбор осевых зазоров; выбор типа хвостовика; фиксация лопаток в диске; выбор конструкции направляющего аппарата

г - выбор формы тракта; фиксация лопаток в диске; выбор конструкции направляющего аппарата

4. Используемые в компрессоре типы хвостовиков

а - ласточкин хвост; елочный; шарнирный
б - ласточкин хвост и шарнирный
в - ласточкин хвост и елочный
г - ласточкин хвост; елочный (только в вентиляторе); шарнирный

5. Осевая фиксация лопаток в диске

а - только индивидуальные фиксаторы
б - только групповые фиксаторы
в - фиксация трактовыми кольцами
г - индивидуальные либо групповые фиксаторы

6. Критерии выбора направляющего аппарата

а - жесткость, вибропрочность, живучесть, кпд, технологичность
б - минимальное монтажное пространство
в - выполнение основной функции
г - возможность регулирования

7. Конструктивное исполнение направляющего аппарата

а - консольная схема
б - двухопорная схема
в - без присоединенных объемов
г - регулируемый и нерегулируемый, консольный и двухопорный

8. Элементы ротора

а - рабочие лопатки и диски
б - рабочие лопатки, диски, барабанные проставки, валы
в - корпус и вал компрессора
г - рабочие лопатки, диски, барабанные проставки, валы, цапфы, элементы осевой и радиальной связи

9. Критерии выбора конструкции ротора

а - прочность, минимальная масса, технологичность
б - прочность, технологичность, ремонтопригодность
в - прочность, жесткость крутильная и изгибная, минимальная масса, технологичность, ремонтопригодность
г - прочность, минимальная масса, технологичность, высокий КИМ

10. Допускаемая окружная скорость ротора барабанного типа

а - 250 м/с
б - 350 м/с
в - 450 м/с
г - 550 м/с

11. Допускаемая окружная скорость ротора дискового типа

а - 250 м/с
б - 350 м/с
в - 450 м/с
г - 550 м/с

12. Допускаемая окружная скорость ротора диско-барабанного типа

а - 250 м/с

б - 350 м/с
в - 450 м/с
г - 550 м/с

13. Какой ротор имеет минимальную массу

а - ротор барабанного типа
б - ротор дискового типа
в - ротор диско-барабанного типа
г - сварной ротор

14. Требования к лопаткам компрессора

а - высокие аэродинамические качества профильной части пера; высокая механическая прочность, достаточная изгибная и крутильная жесткость при относительно малой массе; приемлемые вибрационные характеристики; технологичность лопаток, обеспечивающая низкую стоимость изготовления; ремонтопригодность
б - достаточная прочность и обеспечение требуемых аэродинамических характеристик
в - минимальные масса и стоимость
г - высокая надежность

15. Самой высокой прочностью обладают диски с формой

а - профилированное полотно со ступицей и центральным отверстием
б - полотно постоянной толщины без центрального отверстия
в - профилированное полотно без отверстия со ступицей
г - полотно постоянной толщины со ступицей и центральным отверстием

16. Типы соединений дисков между собой и с валом

а - фланцевые соединения, радиальные штифты, торцевые или осевые шлицы в сочетании со стяжными болтами, а также соединение сваркой
б - фланцевые соединения
в - соединение сваркой
г - фланцевые соединения, торцевые или осевые шлицы в сочетании со стяжными болтами

17. Наиболее распространенные методы получения рабочих колес по технологии BLISK

а - сварка трением лопаток с диском с последующей обработкой методом фрезерования мест соединения
б - химическое фрезерование либо методом порошковой металлургии
в - фрезерование межлопаточных каналов в рабочем колесе
г - сварка трением лопаток с диском с последующей обработкой методом фрезерования мест соединения либо фрезерование межлопаточных каналов в рабочем колесе

18. Требования к конструкции статора

а - жесткость изгибная и крутильная; герметичность; непробиваемость; технологичность (возможность балансировки ротора в сборе); минимальная масса
б - достаточная прочность и возможность ремонта
в - прочность, герметичность, минимальная масса
г - выполнение статора только с двойной стенкой

19. Конструктивные методы снижения радиальных зазоров

а - применение срабатываемых покрытий
б - применение сотовых вставок над лабиринтами
в - обеспечение высокой жесткости статора и ротора
г - все вышеперечисленное

20. Наиболее эффективные конструктивные методы управления компрессором

а - применение клапанов перепуска

б - применение регулируемых направляющих аппаратов на первых ступенях

в - применение регулируемых направляющих аппаратов на первых и последних ступенях

г - совместное сочетание клапанов перепуска и регулируемых направляющих аппаратов на первых ступенях

21. Типы клапанов в системе перепуска воздуха в компрессоре

а - клапан-заслонка, тарельчатый клапан, лепестковый клапан, управление перепуском с помощью ленты

б - клапаны в системе перепуска не применяются

в - каждая фирма разрабатывает свой тип клапана

г - клапан-заслонка, тарельчатый клапан

Тест 3. Турбины АД

1. Основные требования к турбинам

а - Высокие значения к.п.д. на расчетных режимах, минимальный вес и габариты, простота и технологичность конструкции, высокая эксплуатационная надежность

б - прочность и надежность

в - минимальный вес и габариты, простота и технологичность конструкции

г - низкие эксплуатационные затраты

2. Действующие нагрузки на турбину

а - аэродинамические и вибрационные нагрузки

б - аэродинамические и тепловые нагрузки

в - аэродинамические нагрузки; неуравновешенные центробежные силы и моменты, вызванные неточностью балансировки, неодинаковой раскруткой и вытяжкой лопаток и замков; тепловые нагрузки, вызванные неравномерным нагревом деталей и тепловой деформацией отдельных деталей

г - аэродинамические нагрузки; усилия, вызванные передачей крутящего момента от турбины; неуравновешенные центробежные силы и моменты, вызванные неточностью балансировки, неодинаковой раскруткой и вытяжкой лопаток и замков; тепловые нагрузки, вызванные неравномерным нагревом деталей и тепловой деформацией отдельных деталей; инерционные нагрузки, вызванные эволюцией летательного аппарата при изменении направления полета, посадкой ЛА и т.п.; вибрационные нагрузки, связанные с процессом колебания корпуса, ротора, дисков, лопаток, валов и т. д.

3. Последовательность формирования проточной части турбины

а - выбор осевых зазоров и выбор конструкции соплового аппарата

б - выбор формы тракта; выбор осевых зазоров

в - выбор формы тракта; выбор осевых зазоров; выбор типа хвостовика; фиксация лопаток в диске; выбор конструкции соплового аппарата

г - выбор формы тракта; фиксация лопаток в диске; выбор конструкции соплового аппарата

4. Используемые в турбине типы хвостовиков

а - ласточкин хвост; елочный; шарнирный

б - ласточкин хвост и шарнирный

в - ласточкин хвост и елочный

г - елочный

5. Осевая фиксация лопаток в диске

а - только индивидуальные фиксаторы

б - только групповые фиксаторы

в - фиксация трактовыми кольцами

г - индивидуальные либо групповые фиксаторы

6. Наиболее предпочтительная конструкция соплового аппарата

а - лопатки вварены в корпус турбины

б - лопатки прикручены болтовыми соединениями к корпусу турбины

в - блоки сопловых лопаток устанавливаются в корпус турбины и реализуется статор с двойной стенкой

г - сопловые аппараты выполнены заедино с корпусом турбины

7. Требования к конструкции статора турбины

а - Прочность и жесткость при повышенных температурах, постоянство жесткости по окружности , герметичность по стыкам, непробиваемость, тепловое согласование элементов статора

б - непробиваемость

в - прочность и жесткость, герметичность

г - типовые требования к корпусам турбомашин

8. Типы применяемых роторов в турбинах

а - дисковый

б - барабанный и барабанно-дисковый

в - дисковый и барабанно-дисковый

г - дисковый и барабанный

9. Меры против разбалансировки ротора турбины

а - сварной ротор с дисками, изготовленными по технологии blisk

б - охватывающая деталь в стыках должна иметь меньшую деформацию, введение конических и цилиндрических оболочек (использование "длинных" оболочек)

в - обеспечить невозможно

г - использование регулируемых грузиков против дисбаланса

10. Критерии выбора материалов турбин

а - прочность, способность работать при высокой температуре, стоимость

б - высокие пределы длительной прочности, высокий предел выносливости

в - высокие пределы длительной прочности, высокий предел выносливости, сопротивление термоусталости, т.е. появлению трещин при циклах: нагрев-охлаждение-нагрев, жаростойкость (против появления окалины), технологичность (литейные свойства, обрабатываемость давлением, свариваемость, обрабатываемость резанием), стоимость

г - такие же, как в компрессоре

11. Цели охлаждения элементов турбины

а - обеспечение температуры деталей в заданных пределах, обеспечивающих их длительную механическую прочность

б - выравнивание поля температур в детали для устранения термических напряжений; повышение ресурса двигателя; замена дорогостоящих материалов;

в - обеспечение возможности повышения температуры газа для улучшения параметров двигателя; уменьшение радиальных зазоров в турбине для повышения к.п.д.

г - все вышеуказанное

12. Методы повышения прочности лопаток турбин

а - охлаждение и применение термобарьерных покрытий

б - применение монокристальных лопаток или с направленной кристаллизацией

в - конвективное либо пленочное охлаждение лопаток

г - охлаждение и применение термобарьерных покрытий, применение монокристаллов или направленной кристаллизации

13. Методы повышения эффективности охлаждения турбин

а - применение подкручивающих решеток

б - применение теплобменников для снижения температуры охлаждающего воздуха

в - регулирование количества подаваемого на охлаждение воздуха

г - все вышеперечисленное

14. Конструктивные пути снижения температуры опор турбины

а - теплозащитные кожухи (иногда с двойными стенками); продувка охлаждающим воздухом стыков вала с горячим диском; уменьшение площади контакта подшипника с валом и вала с диском; уменьшение объема масляной полости; теплоизоляция масляных трубопроводов и т.д.

б - замена масляных подшипников на магнитные

в - увеличение прокачки масла

г - улучшение теплоизоляции опор

15. Наиболее эффективный способ охлаждения лопаток турбин

а - конвективное охлаждение

б - пленочное охлаждение

в - охлаждение водой

г - комбинация конвективного и пленочного способов

16. Способы охлаждения дисков турбин

а - продувка воздуха через замки лопаток

б - применение неподвижных дефлекторов

в - применение вращающихся дефлекторов

г - все вышеперечисленное

17. Конструктивные методы снижения радиальных зазоров

а - применение срабатываемых покрытий

б - применение сотовых вставок над лабиринтами

в - обеспечение высокой жесткости статора и ротора

г - все вышеперечисленное

Критерии оценки тестов

Правильные ответы:

Тема 1: 1-а,2-а,3-а,4-в,5-а,6-а,7-г,8-а

Тема 2: 1-а,2-г,3-в,4-г,5-г,6-а,7-г,8-г, 9-в, 10-а, 11-в, 12-в, 13-г, 14-а, 15-в, 16-а, 17-г, 18-а, 19-г, 20-г, 21-а.

Тема 3: 1-а, 2-г, 3-в, 4-г, 5-г, 6-в, 7-а, 8-в, 9-б, 10-в, 11-г, 12-г, 13-г, 14-а, 15-г, 16-г, 17 – г.

Тесты предназначены для текущего контроля знаний по усвоению тем 1, 2, 3 и 4. Из банка тестовых вопросов формируется индивидуальный тест, состоящий из 5 вопросов. На прохождение теста студенту дается 15 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 3 правильных ответов – не зачет.

от 4 до 5 правильных ответов – зачет.

Устный опрос

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Конструктивно силовые схемы:

1. Типы силовых схем статора
2. Типы авиационных двигателей

3. Причины использования центробежной ступени в КВД ТРДД
4. Способы снижения длины двигателя с целью перехода к 2-х опорной схеме
5. Цель создания разгрузочных полостей
6. Конструктивные меры по снижению осевой силы на РУП
7. Направление действия осевой силы в основных узлах двигателя: вх.устройство, компрессор, камера сгорания, турбина, сопло
8. Причина скручивания корпуса камеры сгорания?
9. Сколько поясов подвески двигателя к самолету?
10. В каком поясе подвески воспринимается тяга?

Компрессоры АД

1. Основные требования к компрессорам
2. Действующие нагрузки на компрессор
3. Последовательность формирования проточной части компрессора
4. Используемые в компрессоре типы хвостовиков
5. Осевая фиксация лопаток в диске
6. Критерии выбора направляющего аппарата
7. Конструктивное исполнение направляющего аппарата
8. Элементы ротора
9. Критерии выбора конструкции ротора
10. Допускаемая окружная скорость ротора барабанного типа
11. Допускаемая окружная скорость ротора дискового типа
12. Допускаемая окружная скорость ротора диско-барабанного типа
13. Какой ротор имеет минимальную массу
14. Требования к лопаткам компрессора
15. Типы соединений дисков между собой и с валом
16. Наиболее распространенные методы получения рабочих колес по технологии BLISK
17. Требования к конструкции статора
18. Конструктивные методы снижения радиальных зазоров
19. Наиболее эффективные конструктивные методы управления компрессором
20. Типы клапанов в системе перепуска воздуха в компрессоре

Турбины АД

1. Основные требования к турбинам
2. Действующие нагрузки на турбину
3. Последовательность формирования проточной части турбины
4. Используемые в турбине типы хвостовиков
5. Осевая фиксация лопаток в диске
6. Наиболее предпочтительная конструкция соплового аппарата
7. Требования к конструкции статора турбины
8. Типы применяемых роторов в турбинах
9. Меры против разбалансировки ротора турбины
10. Критерии выбора материалов турбин
11. Цели охлаждения элементов турбины
12. Методы повышения прочности лопаток турбин
13. Методы повышения эффективности охлаждения турбин
14. Конструктивные пути снижения температуры опор турбины
15. Наиболее эффективный способ охлаждения лопаток турбин
16. Способы охлаждения дисков турбин
17. Конструктивные методы снижения радиальных зазоров

Камеры сгорания

1. Основные конструктивные типы камер сгорания

2. Охлаждение элементов камер сгорания.
3. Основные типы форсунок.
4. Способы крепления жарой трубы.
5. Основные конструктивные элементы камер сгорания.
6. Требования к камерам сгорания.
7. Конструкции запальных устройств.
8. Конструкции фронтовых устройств современных ГТД.
9. Коэффициент избытка воздуха.
10. Основные нормируемые составляющие вредных выбросов.

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Задание к лабораторной работе 1:

Зарисовать подробную конструктивную схему и изучить функции компрессора российского ГТД, макет которого имеется в аудитории, и зарубежного ГТД (по чертежу) по выбору преподавателя: сжатие воздуха с высоким к.п.д. при гарантированной газодинамической устойчивости на всех режимах, подачу воздуха на нужды двигателя (охлаждение турбины и других элементов, система противообледенения, система разгрузки от осевых сил, управление радиальными зазорами и др.), отбор воздуха на самолетные нужды (наддув гермокабины и др.). Изучить и зарисовать конструкцию ротора: тип, соединение дисков и центрирование, конструкцию лопаток (перо, антивибрационная полка, хвостовик, фиксация лопаток в диске), конструкцию переднего и заднего носка вала и т.д. Изучить и зарисовать конструкцию статора: тип, условия монтажа направляющих аппаратов (НА), наличие двойной стенки, обеспечение непробиваемости корпуса, конструкцию НА (ВНА, РИА и др.), обеспечение заданных радиальных зазоров (покрытия, уплотнения, исключение «титанового» пожара), обеспечение обслуживания по состоянию. Изучить подходы к выбору материалов основных деталей.

Пример выполнения индивидуального задания по лабораторной работе

Задание

Зарисовать и изучить функциональное назначение элементов конструктивной схемы двига-

теля EJ-08, выделив элементы силовой схемы с указанием стрелками действующих на них осевых сил, подвеску двигателя на самолете (указать, каком), статическую определимость роторов, жесткость ротора и статора (количество опор и подшипников), место радиально-упорного подшипника (РУП) в системе «ротор-статор», силовую связь корпусов, модульность.

Отчет по лабораторной работе

Элементы силовой схемы с указанием действующих на них сил.

На элементы ротора и статора (рис.1) действуют газовые силы. В радиальном направлении газовые силы уравновешиваются, а по оси двигателя они дают равнодействующую, направленную в сторону входа в двигатель и равную тяге двигателя.

В нашем случае во входном устройстве происходит внешнее сжатие воздуха и газовые силы направлены по потоку газа. Такое же направление имеет осевая сила, действующая на статор и ротор турбины и на сопло (в сопле поток газа ускоряется, но давление газа выше атмосферного). Осевая сила, действующая на ротор компрессора, больше, чем действующая на ротор турбины. Разность этих сил передается на радиально-упорный шариковый подшипник.

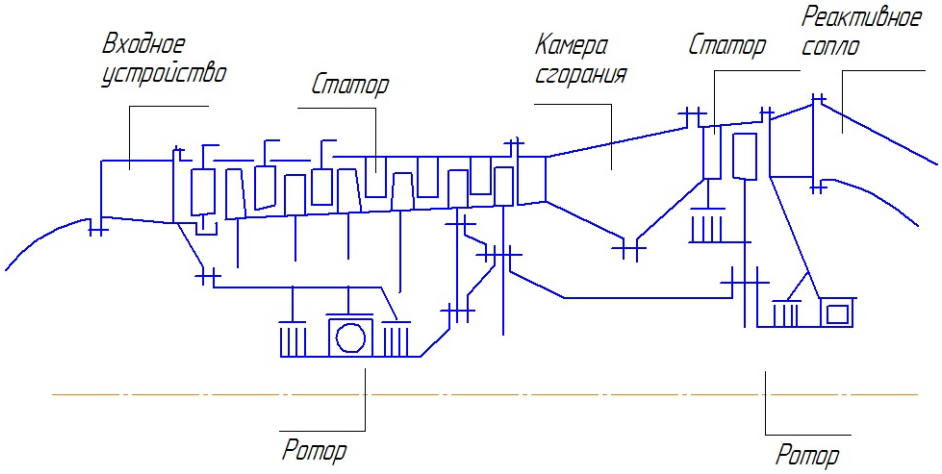


Рис. 1 Конструктивно-силовая схема двигателя EJ-08

Подвеска двигателя на самолете (рис. 2).

Двигатель устанавливается на учебном самолете Х-Д в хвостовой части фюзеляжа. Подвеска осуществляется в плоскости передней опоры (основной узел подвески) и в плоскости задней опоры (вспомогательный узел подвески).

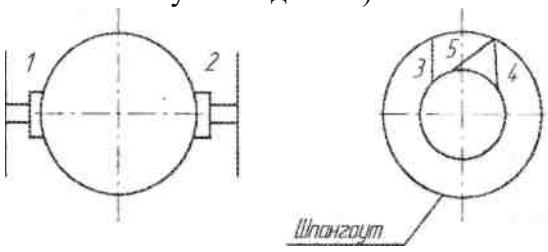


Рис. 2 Подвеска двигателя на самолете

Размещение двигателя в фюзеляже позволило выполнить симметричную подвеску по наружному поясу: стержни 1 и 2 воспринимают тягу Р, крутящий момент $M_{кр}$ и инерционные силы $G_д^3$, стержни 3,4,5-G_n^3 и $M_{кр}$. Стержень 5 исключает все степени свободы четырехзвенника.

Статическая определимость ротора.

Ротор (рис. 3) на двух опорах: РУП в передней и роликовый в задней опоре. Система статически определима, разность температурных и силовых осевых деформаций ротора и статора относительно РУП компенсируется осевыми перемещениями в роликовом подшипнике.



Рис.3 Статическая определимость ротора

Жесткость ротора и статора (количество опор и подшипников).

Ротор на двух опорах, и с точки зрения жесткости это наименее благоприятный случай. Однако, учитывая специальные меры, предпринятые для сокращения расстояния между подшипниками и уменьшения изгибающего момента на роторе, жесткость таким образом увеличена.

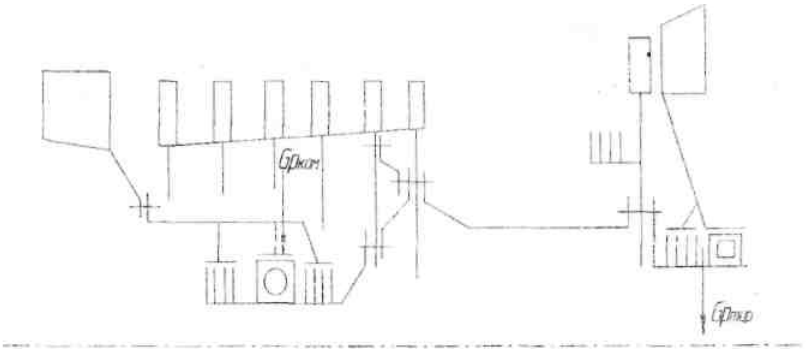


Рис. 4 Вынос опор к плоскостям центров масс роторов

Уменьшение изгибающего момента достигается выносом передней и задней опоры ротора к плоскостям центров масс роторов компрессора и турбины (рис. 4).

Место радиально-упорного подшипника в системе «ротор-статор».

Размещение РУП в передней опоре перед компрессором наиболее благоприятно по температурному режиму. Учитывая малое число ступеней компрессора, матую длину камеры сгорания, закрепление ротора в передней опоре не влияет на осевые зазоры в турбине.

Силовая связь корпуса компрессора и турбины.

В двигателе EJ-08 (рис. 5) реализована внешняя одинарная связь, обеспечивающая наибольшую жесткость статора.

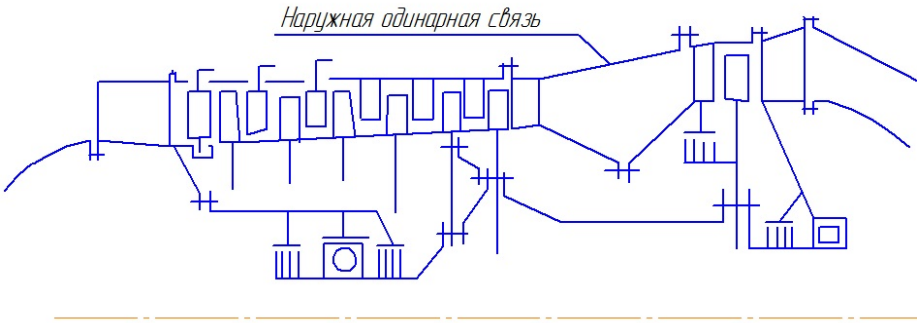


Рис.5 Силовая связь корпусов компрессора и турбины

Модульность.

Конструкция двигателя модульная (рис. 6), так как состоит из отдельных шести сборочных единиц, каждая из которых может быть при необходимости заменена без подготовки и доработки.

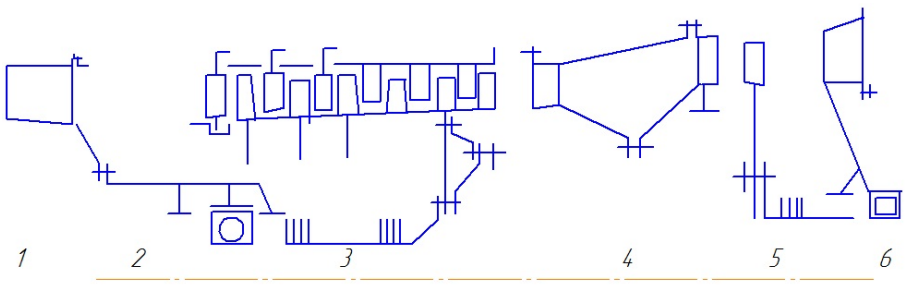


Рис. 6 Разделение двигателя на модули

Критерии оценки практических заданий к лабораторным работам

Критерии оценки:
- правильность и качество выполнения конструктивно-силовых схем двигателей;
- полнота анализа конструктивно-силовых схем двигателей;
- правильные ответы на 2 вопроса из перечня устного опроса.

Показатели и шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – конструктивно-силовые схемы двигателей выполнены правильно и качество, студент правильно провел их анализ и ответил на вопросы из перечня устного опроса. Все пункты задания выполнены правильно и качество, студент правильно провел анализ узлов двигателей и ответил на вопросы из перечня устного опроса

4 балла («хорошо») – изображения конструктивно-силовых схем двигателей с неточностями, которые студент устраняет с незначительной помощью преподавателя. Несущественные неточности при ответах. Изображения конструктивных элементов с неточностями, которые студент устраняет с незначительной помощью преподавателя.

3 балла («удовлетворительно») – затруднения в изображении и анализе схем двигателей устраняются при значительной помощи преподавателя. Ответы на вопросы неполные. Затруднения в изображении и анализе конструкции узлов двигателей устраняются при значительной помощи преподавателя.

2 балла («неудовлетворительно») – Схемы неверные и студент не способен провести их анализ и ответить на вопросы.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1 (Не зачтено)	2 (Не зачтено)	3 (Зачтено)	4 (Зачтено)	5 (Зачтено)
ОПК - 2 Способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений					
Знать: назначение, требования, условия работы, классификацию основные параметры и элементы конструкции авиационных двигателей.	Отсутствие базовых знаний: о назначении, требованиях, условиях работы, классификации и основных параметрах и элементах конструкции авиационных двигателей.	Фрагментарные знания: о назначении, требованиях, условиях работы, классификации и основных параметрах и элементах конструкции авиационных двигателей.	Общие, но не структурированные знания: о назначении, требованиях, условиях работы, классификации и основных параметрах и элементах конструкции авиационных двигателей.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о назначении, требованиях, условиях работы, классификации и основных параметрах и элементах конструкции авиационных двигателей.	Сформированные систематические знания: о назначении, требованиях, условиях работы, классификации и основных параметрах и элементах конструкции авиационных двигателей.
Уметь: выполнять сравнительное определение различных типов авиационных двигателей и конструкций основных узлов.	Отсутствие умений выполнять сравнительное определение различных типов авиационных двигателей и конструкций основных узлов.	Частично освоенное умение: выполнять сравнительное определение различных типов авиационных двигателей и конструкций основных узлов.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выполнять сравнительное определение различных типов авиационных двигателей и конструкций основных узлов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять сравнительное определение различных типов авиационных двигателей и конструкций основных узлов.	Сформированное умение выполнять сравнительное определение различных типов авиационных двигателей и конструкций основных узлов.
Владеть: навыками рационального анализа параметров авиационных двигателей с учетом условий эксплуатации летательного аппарата и требований к	Отсутствие навыков рационального анализа параметров авиационных двигателей с учетом условий эксплуатации летательного аппарата и требований к надёжности.	Фрагментарные навыки рационального анализа параметров авиационных двигателей с учетом условий эксплуатации летательного аппарата и требований к	В целом успешное, но не систематическое владение навыками рационального анализа параметров авиационных двигателей с учетом условий эксплуатации лета-	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, владение навыками рационального анализа параметров авиационных двигателей с учетом условий	Успешное и систематическое применение навыков рационального анализа параметров авиационных двигателей с учетом условий эксплуатации летательного аппарата и требований к

надёжности.		надёжности.	тельного аппарата и требований к надёжности.	эксплуатации летательного аппарата и требований к надёжности.	надёжности.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачёт. Зачет по дисциплине выставляется студентам, выполнившим весь объём лабораторных работ и успешно прошедшим текущий внутрисеместровый контроль в виде тестирования и устного опроса. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсуждён на заседании кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов

Протокол №5а от «20» января 2020 г.

Заведующий кафедрой
КиПДЛА, д.т.н., профессор Фалалеев С.В.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Современное состояние и перспективы развития эксплуатации авиационной техники

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.04
Институт (факультет)	Авиационной техники
Кафедра	Эксплуатация авиационной техники
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачёт

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-10	владением основами современного дизайна и эргономики	знать: - общие сведения о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей; уметь: - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционными видами транспорта. владеть: навыками оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	Тема 1 Современное состояние ГА в мире и РФ.Общая характеристика системы воздушного транспорта, органы международного и государственного контроля и управления в ГА, неправительственный органы ГА. Особенности воздушного транспорта. Общая характеристика мирового и отечественного парка магистральных Тема 2 Особенности современных магистральных самолетов. Оценка степени технического и технико-экономического совершенства магистральных самолетов. Основные направления совершенствования магистральных самолетов Особенности аэродинамики, конструкции, систем, оборудования и силовых установок современных магистральных самолетов. Самолеты Боинг Б-787 и Эрбас А-350	Самостоятельная работа, практические занятия.	Тестирование, подготовка докладов и выступление с презентациями на практических занятиях.

ПК-3	способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций	знать: - особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов. уметь: - определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; владеть: навыками оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	Тема 3 Особенности эксплуатации самолетов с большим сроком службы. Основные направления исследований по поддержанию летной годности самолетов с большими сроками службы. Проекты сверхтяжелых самолетов. Самолет А-380. Перспективы создания сверх- и гиперзвуковых и воздушно-космических самолетов Тема 4Двигатели магистральных самолетов. Ведущие мировые и отечественные производители двигателей. Особенности современных силовых установок магистральных самолетов. Перспективные двигатели и основные проблемы их создания. Основные сведения об авиационной безопасности и безопасности полетов. Тема 5 Современное состояние в области эксплуатации магистральных самолетов. Главные проблемы, направления развития и совершенствования, техническая диагностика и ее задачи по обеспечению и управлению безопасности полетов.	Самостоятельная работа, практические занятия.	Тестирова- ние, подго- товка докла- дов и высту- пление с пре-зентациями на практических заняти- ях.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест по теме 1 «Современное состояние ГА в мире и РФ».

.

1. Области применения магистральных самолётов с газотурбинными двигателями
1) выполнение регулярных пассажирских перевозок на дальность до 1000 км;
2) выполнение пассажирских и грузовых перевозок на дальность не менее 1000 км;
3) выполнение регулярных пассажирских перевозок на дальность свыше 1000 км.

2. Эргатическая система это:
1) сложная и высокопроизводительная система;
2) иерархически сложная человеко-машинная система и очень устойчивая (живучая);
3) сложная и очень уязвимая система.

3. Самый крупный аэропорт в мире
1) Атланта, США;
2) Кэпитал, (Пекин) Китай;
3) Скинхол (Амстердам) Голландия.

4. Самая крупная авиакомпания в мире
1) Delta Air Lines;
2) China Southern Airlines;
3) Air France-KLM.

5. Самый массовый магистральный самолет
1) Боинг Б-737;
2) Эрбас А-320;
3) Боинг Б-747.

6. Самый массовый двигатель магистрального самолета:
1) Пратт энд Уитни PW 2037;
2) Роллс-Ройс TRENT 800;
3) CFMI CFM 56.

7. Международный орган контроля и управления в ГА
1) ИКАО;
2) ИАТА;
3) СИТА.

8. Неправительственный орган регулирования деятельности ГА:
1) ИКАО;
2) ИАТА;
3) СИТА..

9. Самый крупный аэропорт в РФ:
1) Домодедово;
2) Шереметьево;

3) Адлер (Сочи).

10. Самая крупная авиакомпания в РФ
1) Аэрофлот;
2) Ю-тэйр;
3) Волга-Днепр.

Правильные ответы: 1.3; 2.2; 3.1; 4.1; 5.1; 6.3; 7.1; 8.2; 9.2; 10.1.

Тест по теме 2 «Современные магистральные самолеты»**.**

1. Воздушная трасса это коридор воздушного пространства ограниченный
1) по дальности;
2) средствами наземного контроля и управления воздушным движением.
3) шириной и высотой.

2. Широкофюзеляжные магистральные самолеты
1) обеспечивают пассажировместимость более 500 пассажиров;
2) обеспечивают дальность полета не менее 9 000 км;
3) позволяют разместить в одном ряду не менее 10 кресел с двумя проходами.

3. Основной, интегральный критерий оценки эффективности магистрального самолета
1) коэффициент топливной эффективности $К_{тэ}$;
2) стоимость жизненного цикла СЖЦ;
3) себестоимость перевозки 1 пассажира на 100 км

4. Применение сверхкритического профиля крыла
1) увеличивает крейсерскую скорость полета;
2) уменьшает индуктивное сопротивление крыла;
3) повышает аэродинамическое качество крыла.

5. Применение хвостового балансировочного бака:
1) уменьшает балансировочное сопротивление оперения;
2) уменьшает индуктивное сопротивление крыла;
3) повышает аэродинамическое качество крыла.

6. Концевые аэродинамические поверхности
1) увеличивают крейсерскую скорость полета;
2) уменьшают индуктивное сопротивление крыла;
3) повышают критическую скорость полета $М_{кр}$.

7. Электродистанционная система управления (ЭДСУ) самолетом
1) повышает быстродействие и уменьшает вес системы;
2) уменьшают индуктивное сопротивление крыла;
3) повышают критическую скорость полета $М_{кр}$.

8. **Применение композиционных материалов в конструкции планера самолета**:
1) повышает эксплуатационную и ремонтную технологичность конструкции;
2) снижает вес конструкции;
3) уменьшает стоимость самолета.

9. Двухдвигательный самолет по сравнению с 4-х двигательным

1) имеет более высокую весовую эффективность;
2) имеет более высокую надежность;
3) уменьшает балансировочное сопротивление оперения.

10. Применение ЭДСУ и совершенного бортового радиоэлентронного и приборного оборудования:
1) снижает нагрузку на летчиков и позволяет перейти на 2-х членный экипаж;
2) снижает требования к экипажу;
3) обеспечивает управление самолётом без участия лётчика на всех этапах полёта.

Правильные ответы: 1.3; 2.3; 3.1; 4.3; 5.1; 6.2; 7.1; 8.2; 9.2; 10.1.

Тест по теме 3 «Проблемы эксплуатации стареющих самолетов. Направления развития магистральных самолетов»**.**

1. Продолжение эксплуатации стареющих самолетов обусловлена
1) экономическими причинами;
2) низкой остаточной стоимостью и амортизационными отчислениями.
3) ростом объема перевозок и неспособностью производителей МС поставлять необходимое количество новых ВС с учетом списания стареющих.

2. Основные проблемы продолжения эксплуатации стареющих самолетов связаны с
1) техническими причинами (дополнительные работы по диагностике, обслуживанию, ремонту);
2) организационными причинами (разработка индивидуальных программ поддержания летной годности);
3) экономическими причинами стоимости продолжения эксплуатации стареющих самолетов по сравнению с эксплуатацией новых МС

3. Основной, интегральный критерий оценки эффективности магистрального самолета
1) коэффициент топливной эффективности $К_{тэ}$;
2) стоимость жизненного цикла СЖЦ;
3) себестоимость перевозки 1 пассажира на 100 км

4. Эксплуатация сверхзвуковых пассажирских самолетов была свернута из-за
1) недостаточной надежности ВС;
2) высокой экологической нагрузки;
3) низкой топливной эффективности и высокой себестоимости и стоимости.

5. Причины разработки самолетов большой и сверхбольшой пассажировместимости:
1) большой объем пассажиропотоков при хабовой модели перевозок;
2) низкие прямые эксплуатационные расходы;
3) высокая часовая производительность.

6. Чем обусловлен массовый ввод в эксплуатацию узкофюзеляжных средне- дальнемагистральных самолетов
1) высокая топливная эффективность;
2) возможности производителей поставлять узкофюзеляжные МС в больших количествах;
3) отказ от хабовой модели перевозок, пологая характеристика топливная эффективность-дальность, высокая гибкость и оперативность в применении таких МС.

7. Снижение прямых эксплуатационных расходов при эксплуатации МС связано с
1) высоким темпом эксплуатации;

2) большим количеством баз и центров технического обслуживания;
3) высокой топливной эффективностью, большой периодичностью и малым объёмом работ по поддержанию летной годности.

8. **Применение композиционных материалов в конструкции планера самолета**:
1) повышает эксплуатационную и ремонтную технологичность конструкции;
2) снижает вес конструкции;
3) уменьшает стоимость самолета.

9. Двухдвигательный самолет по сравнению с 4-х двигательным
1) имеет более высокую весовую эффективность;
2) имеет более высокую надежность;
3) уменьшает балансировочное сопротивление оперения.

10. Применение ЭДСУ и совершенного бортового радиоэлентронного и приборного оборудования:
1) снижает нагрузку на летчиков и позволяет перейти на 2-х членный экипаж;
2) снижает требования к экипажу;
3) обеспечивает управление самолётом без участия лётчика на всех этапах полёта.

Правильные ответы: 1.3; 2.3; 3.1; 4.3; 5.1; 6.3; 7.3; 8.2; 9.2; 10.1.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ВЫСТУПЛЕНИЯ С ДОКЛАДАМИ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

Тема 1 «Современное состояние ГА в мире и РФ»

1. Конкуренция среди производителей магистральных самолетов.
2. Конкуренция среди производителей двигателей магистральных самолетов.
3. Развитие семейства самолетов Боинг Б-737.
4. Развитие семейства самолетов Эрбас А-320.
5. Управление безопасностью полетов на воздушном транспорте.
6. Требования к силовым установкам 2-х двигательных магистральных самолетов.
7. Применение композиционных материалов в конструкции магистральных самолетов.
8. Экологические требования к магистральным самолетам.
9. Международная организация гражданской авиации.
10. Государственное регулирование и управление ГА в РФ.
11. Перспективы создания сверхзвукового пассажирского самолета второго поколения.
12. Особенности силовых установок современных магистральных самолетов.
13. Международная ассоциация авиационных перевозчиков (ИАТА).
14. Авиационная промышленность Китая.
15. Магистральный самолет МС-21.

Тема 2. «Особенности современных магистральных самолетов»

1. Магистральный самолет А-380 (Б-787, А-350).
2. Особенности применения композиционных материалов в конструкции планера магистрального самолета.
3. Особенности продолжения эксплуатации самолетов с большими сроками службы (более 20 лет).
4. Требования к силовым установкам двухдвигательных магистральных самолетов.
5. Сравнение современных среднемагистральных самолетов (Б-737MAX, А-320 NEO, МС-21).
6. Силовые установки сверхзвуковых пассажирских самолетов.
7. Гидравлическое оборудование самолета А-380.
8. Экологические проблемы на воздушном транспорте.
9. Основные проблемы в совершенствовании магистральных самолетов.
10. Особенности ТРДД большой мощности магистральных самолетов.
11. Методы снижения шума и эмиссии вредных выбросов в современных ТРДД.
12. Самолеты с большой пассажировместимостью.
13. Производитель магистральных самолетов Бомбардье.
14. Производитель магистральных самолетов Embraer.
15. Проекты магистральных самолетов нетрадиционных аэродинамических схем.

Критерии оценки выполнения заданий.

Процедура выполнения заданий реализуется путём выступления с презентацией обучающимся материала заданного варианта заданий. На презентацию обучающемуся даётся 15 минут. Во всех презентациях обязательно раскрытие мероприятий по техническому обслуживанию и контролю работоспособности агрегата или оборудования. Преподаватель даёт необходимый комментарий выступления. Аудитория задаёт вопросы и участвует в обсуждении.

Студент не представил необходимого материала или не смог объяснить его, задание не выполнено – не зачет.
Задание выполнено – зачет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-10 *владением основами современного дизайна и эргономики*

Обучающийся знает: общие сведения о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира;
- международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы:
- классификацию магистральных самолетов и двигателей;
- особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов;

1. Общие сведения о системе воздушного транспорта.
2. Преимущества и недостатки ВТ
3. Органы государственного, межгосударственного и не правительственного контроля и управления в ГА
4. Безопасность на воздушном транспорте
5. Классификация магистральных самолетов
6. Параметры оценки технического совершенства МС.
7. Параметры оценки технико-экономического совершенства МС.
8. Особенности современных МС
9. Ведущие мировые производители МС.
10. Силовые установки современных МС.
11. Основные производители силовых установок современных МС.
12. Направления совершенствования МС.
13. Сверхзвуковые пассажирские самолеты.
14. МС повышенной пассажировместимости.
15. Проблемы продолжения эксплуатации «стареющих» МС.
16. Композиционные материалы в конструкции МС.
17. Конкуренция ВТ с наземными видами транспорта.
18. Гидроавиация, преимущества и недостатки.
19. Вертолеты, преимущества и недостатки.
20. Особенности грузовых транспортных самолетов.
21. Виды деятельности авиакомпаний. Чартерные перевозчики.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-3. *Способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций*

Обучающийся знает: общие сведения о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов;
- основные сведения о проблемах обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте;
- основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.

Задание 1. История создания, цели и задачи международной организации ГА (ИКАО).

Задание 2. Аэродинамические особенности современных МС

Обучающийся умеет: определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации;
- выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционными видами транспорта.

Задание 1: Экологические требования к МС

Задание 2: Особенности силовых установок современных МС

Обучающийся владеет: навыками оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач

Задание 1. Параметры оценки степени технического совершенства МС

Задание 2. Проблемы продолжения эксплуатации «стареющих» МС

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-10 владением основами современного дизайна и эргономики					
знать: - общие сведения о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей;	Отсутствие базовых знаний - о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей; - особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах обеспечения	Фрагментарные знания о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей; - особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах обеспечения	Общие, но не структурированные знания о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей; - особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей; - особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о	Сформированные систематические знания о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей; - особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах

	безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.	безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.	обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.	проблемах обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.	обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.
уметь: - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционным и видами транспорта.	Отсутствие умений определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционными видами транспорта.	Частично освоенное умение определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционными видами транспорта.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционными видами транспорта.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционными видами транспорта.	Сформированное умение определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционными видами транспорта.
владеть: навыками оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	Отсутствие навыков оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	Фрагментарные навыки оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	В целом успешное, но не систематическое способность оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы способность оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	Успешное и систематическое применение оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач

ПК-3 способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций					
знать: - особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.	Отсутствие базовых знаний - о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей; - особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах обеспечения	Фрагментарные знания о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей; - особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах обеспечения	Общие, но не структурированные знания о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей; - особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей; - особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о	Сформированные систематические знания о мировом рынке воздушных перевозок, ведущих производителях магистральных самолетов и двигателей, авиакомпаниях и крупнейших аэропортах, положение дел в гражданской авиации России и мира; - международные, неправительственные и государственные органы контроля, управления и регулирования в гражданской авиации, их цели, задачи и формы работы: - классификацию магистральных самолетов и двигателей; - особенности аэродинамики, конструкции, оборудования и силовых установок современных самолетов; - особенности и проблемы, связанные с эксплуатацией "стареющих" самолетов; - основные сведения о проблемах

	безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.	безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.	обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.	проблемах обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.	обеспечения безопасности полетов и авиационной безопасности на воздушном транспорте; - основные направления развития и совершенствования воздушного транспорта, включая перспективные проекты сверхтяжелых, сверх - и гиперзвуковых самолетов.
уметь: - определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации;	Отсутствие умений определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционными видами транспорта.	Частично освоенное умение определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционными видами транспорта.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционными видами транспорта.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционными видами транспорта.	Сформированное умение определять степень технического и технико-экономического совершенства российских и зарубежных магистральных самолетов в конкретных условиях эксплуатации; - выбирать наиболее эффективное решения для выполнения транспортных задач в условиях конкуренции с наземными, водными и нетрадиционными видами транспорта.
владеть: навыками оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	Отсутствие навыков оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	Фрагментарные навыки оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	В целом успешное, но не систематическое способность оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы способность оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач	Успешное и систематическое применение оценки эффективности применения магистральных самолетов для решения транспортных задач

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Зачёт выполняется письменно. Студенту даётся экзаменационный билет. Время проведения зачёта 45 минут. Письменный ответ оценивается по двухбальной системе. Вся необходимая справочная литература помещается на отдельном столе.

Критерии оценки:

Исчерпывающий ответ на оба вопроса плюс решённая задача – зачёт.
Неполные ответы на оба вопроса, плюс решённая задача – зачёт.
Неверный ответ хотя бы на один вопрос или нерешённая задача – незачёт.

ФОС утвержден на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники

Протокол № 5 от «13» января 2020 г

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



«УТВЕРЖДАЮ»

_____

_____

«___»_____20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолётостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 1 «Самолетостроение»
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.27
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	сопротивления материалов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3, 4 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования компетенции**	**Оценочное средство**
Шифр компетенции	**Наименование компетенции**				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ОПК-4	Способность организовывать свой труд и самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	**Знать**: базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач; **Уметь**: критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения; **Владеть**: навыками с помощью информационных технологий приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения непосредственно не связанных со сферой деятельности.	Тема 1.Основные понятия. Центральное растяжение и сжатие. Статически неопределимые конструкции. Тема 2. Испытание материалов на растяжение. Основные механические характеристики материала. Понятие о допускаемом напряжении. Тема 3. Понятие о напряжённом состоянии в точке. Линейное, плоское и объёмное напряжённое состояние. Тема 4. Главные площадки и главные напряжения. Понятие об эквивалентном напряжении. Теории предельных напряжённых состояний. Тема 5. Поперечный изгиб. Расчёт на прочность при изгибе. Тема 6. Кручение брусьев круглого и некруглого поперечного сечения.	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, расчётно-проектировочные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, отчёты по лабораторным работам.

			Тема 7. Общий метод раскрытия статической неопределимости-метод сил. Тема 8. Сложное сопротивление бруса. Косой изгиб, внецентренное растяжение или сжатие, изгиб с кручением. Расчёт на прочность. Тема 9. Расчёт на прочность при циклически изменяющихся напряжениях. Тема 10. Колебания упругих систем с одной степенью свободы. Тема 11. Расчёт на почность при ударном нагружении.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

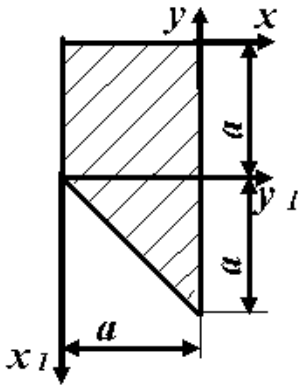
ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ

Кафедра «Сопротивление материалов»

Тест №1

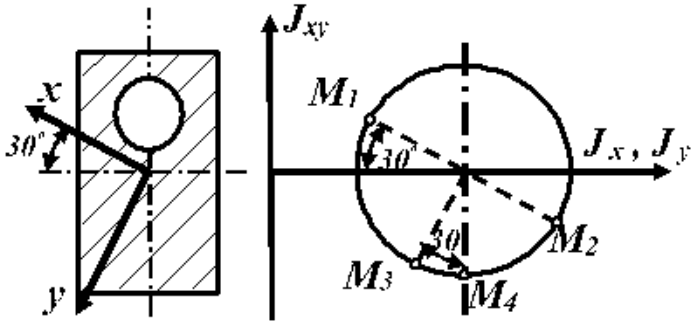
Тема «Геометрические характеристики плоских фигур»

1. Как изменится статический момент сечения S_{x_1} по сравнению с S_x?



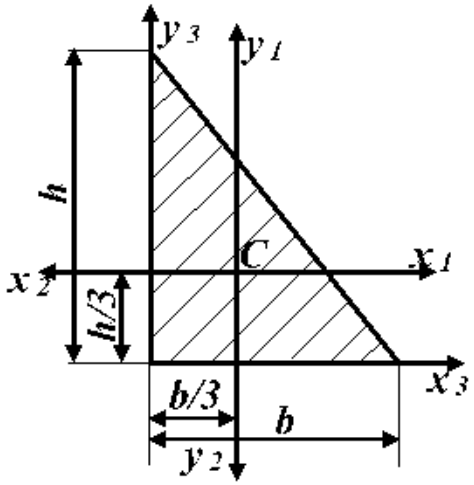
Ответы:
1. Будут одинаковыми
2. Увеличится в 3 раза
3. Уменьшится в 3 раза
4. Увеличится в 1,2 раза и сменит знак
5. Уменьшится в 1,4 раза и сменит знак
6. Увеличится в 1,5 раза и сменит знак
7. Уменьшится в 1,5 раза и сменит знак

2. Какая из точек круга Мора соответствует оси *x*?



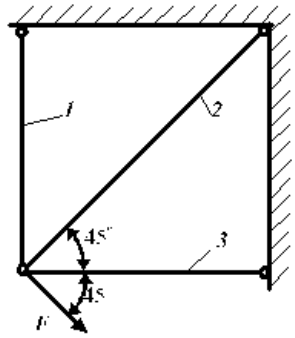
Ответы:
1. Точка M_1
2. Точка M_2
3. Точка M_3
4. Точка M_4
5. Среди указанных такой точки нет.

3. Относительно каких из указанных осей центробежный момент инерции сечения (J_{xy}) ,будет положительным?



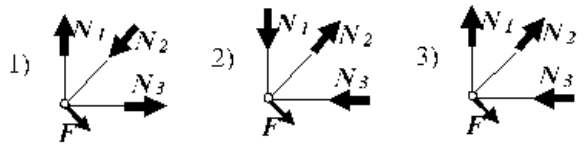
Ответы:
1. $x_1 y_1$
2. $x_2 y_2$
3. $x_3 y_3$
4. Среди указанных таких осей нет.

4. Сколько раз статически неопределима данная система?



Ответы
1. Один раз
2. Два раза
3. Три раза
4. Статически определима

5. Какая из приведенных систем внутренних сил кинематически возможна для приведенной выше конструкции?



Ответы
1. Первая
2. Вторая
3. Третья
4. Среди приведенных такой системы нет

6. Какое из приведенных выражений представляет собой уравнение совместности деформаций для приведенной в п. 1 конструкции?

Ответы

1. $\sqrt{\Delta l_1^2 + \Delta l_3^2} = \dfrac{\Delta l_2}{\cos 45^\circ}$

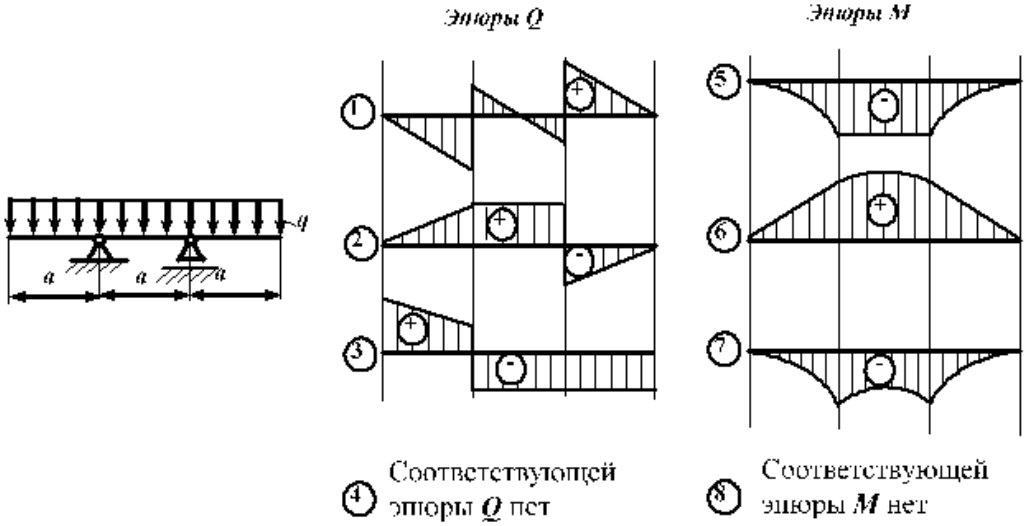
2. $\dfrac{\Delta l_2}{\cos 45^\circ} - \Delta l_1 = \Delta l_3$

3. $\Delta l_2 \cdot \cos 45^\circ = \Delta l_3$

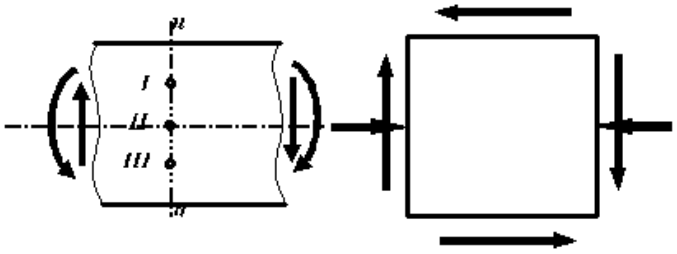
4. Среди приведенных такого выражения нет

Тема «Плоский изгиб»

7. Какие из эпюр ***Q*** и ***M*** соответствуют заданной балке?



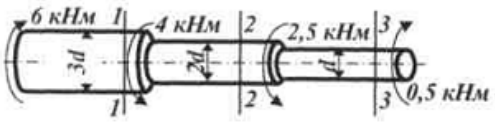
8. Какой точке балки соответствует приведённая схема напряжённого состояния?



Ответы:
1. Точке ***«I»***;
2. Точке ***«II»;***
3. Точке ***«III»***;
4. Такой точки нет

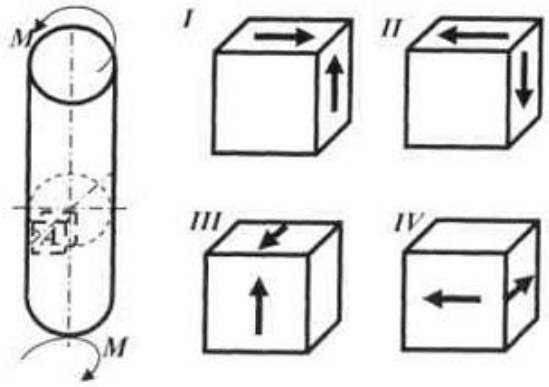
Тема: «Кручение»

9. Какое сечение вала является наиболее опасным?



Ответы: 1) Сечение 1;
2) Сечение 2;
3) Сечение 3;
4) Сечения равноопасны.

10. Какое напряжённое состояние имеет место в точке A вала, испытывающего свободное кручение?



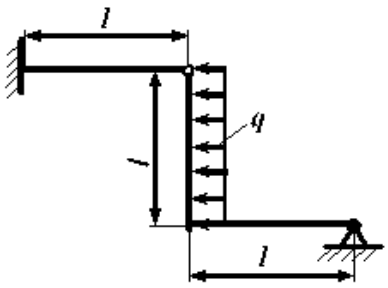
Ответы: 1) - I;
2) - II;
3) - III;
4) - IV.

Правильные ответы: 1-5; 2-5; 3-3; 4-1; 5-3; 6-4; 7-1,7; 8-3; 9-1; 10-2.

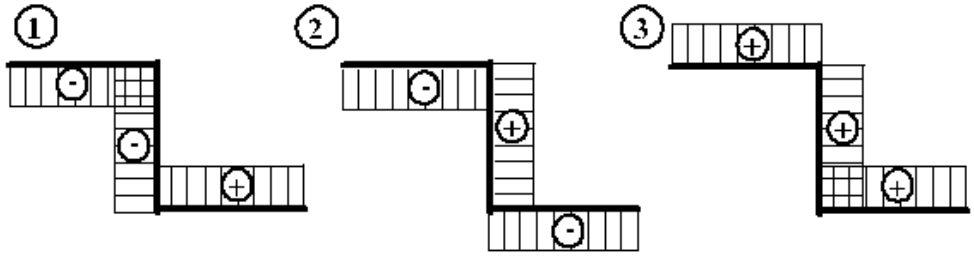
Кафедра сопротивления материалов

Тест №2

Тема: «Плоские статически неопределимые рамы»

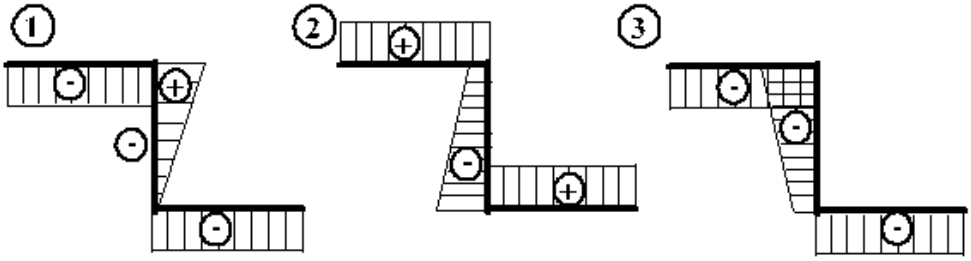


1. Какая из приведённых эпюр нормальных сил соответствует заданной раме?



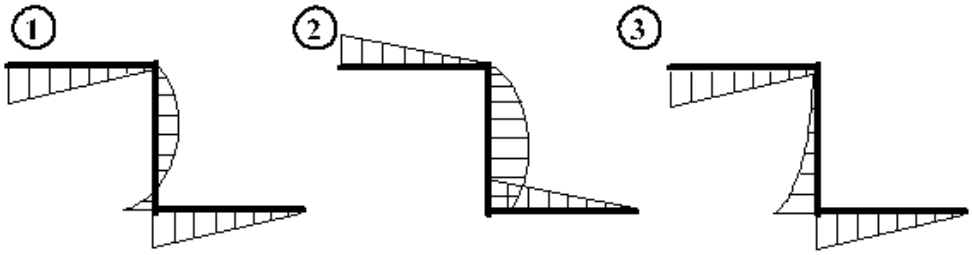
④ Среди приведённых такой эпюры N нет.

2. Какая из привёденных эпюр поперечных сил соответствует заданной раме?



④ Среди приведённых такой эпюры Q нет.

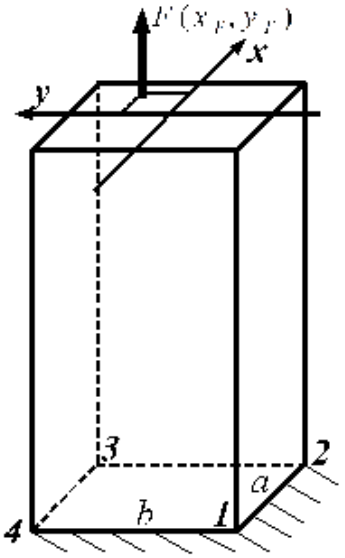
3. Какая из приведённых эпюр изгибающих моментов соответствует заданной раме?



④ Среди приведённых такой эпюры M нет.

Тема: «Внецентренное растяжение (Сжатие)»

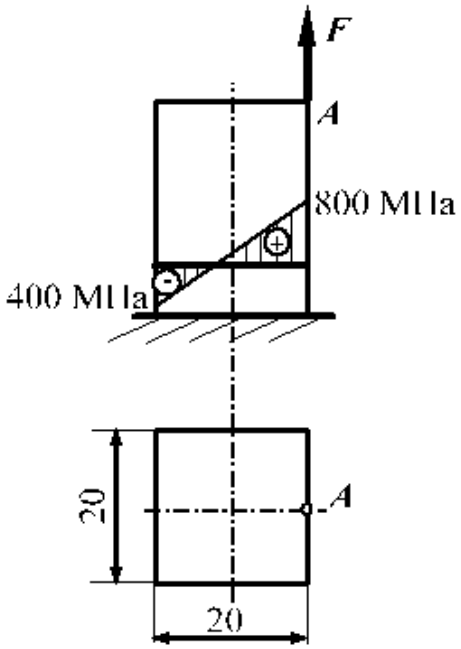
4. По какой из приведённых выражений определяется напряжение в точке 2 (*a/2, -b/2*)?



Ответы:

1. $\sigma = \frac{F}{A} - \frac{F \cdot x_F \cdot a}{2 \cdot J_y} + \frac{F \cdot y_F \cdot b}{2 \cdot J_x}$;
2. $\sigma = \frac{F}{A} + \frac{F \cdot x_F \cdot a}{2 \cdot J_y} - \frac{F \cdot y_F \cdot b}{2 \cdot J_x}$;
3. $\sigma = -\frac{F}{A} \cdot \left(1 + \frac{x_F \cdot a}{2 \cdot i_y^2} + \frac{y_F \cdot b}{2 \cdot i_x^2}\right)$;
4. $\sigma = \frac{F}{A} \cdot \left(1 - \frac{x_F \cdot a}{2 \cdot i_y^2} - \frac{y_F \cdot b}{2 \cdot i_x^2}\right)$;
5. $\sigma = -\frac{F}{A} \cdot \left(1 + \frac{x_F \cdot a}{2 \cdot i_y^2} - \frac{y_F \cdot b}{2 \cdot i_x^2}\right)$;

5. По эпюре нормальных напряжений определить величину силы F.



Ответы:

1. F =16,0 кН ;
2. F = 28,8 кН ;
3. F = 44,0 кН ;
4. F = 14,5 кН ;
5. F = 24,6 кН.

Тема «Сопротивление усталости»

6. Какой формулой определяется характеристика цикла напряжений?

Ответы:

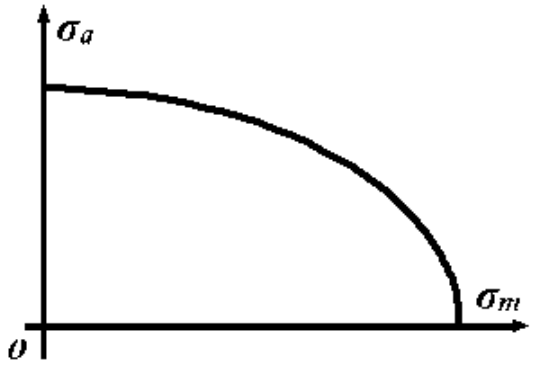
1. $R = \frac{\sigma_{\max}}{\sigma_{\min}}$;

2. $R = \frac{\sigma_a}{\sigma_m}$;

3. $R = \frac{\sigma_{\min}}{\sigma_{\max}}$;

4. Такой формулы здесь нет.

7. Какие циклы напряжений изображаются точками, лежащими на кривой АВ?



Ответы:

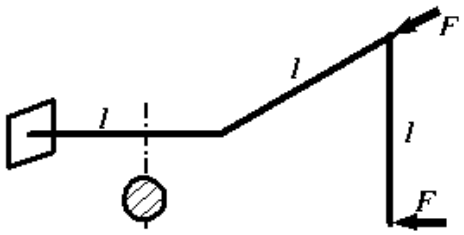
1. Опасные
2. Безопасные
3. $|\sigma|_{наиб} =. \sigma_R$
4. $|\sigma|_{наиб} \; ? \; \sigma_в$

8. Для какого напряженного состояния коэффициент запаса по текучести определяется формулой: $n_T = \frac{\sigma_T}{|\sigma|_{наиб}}$?

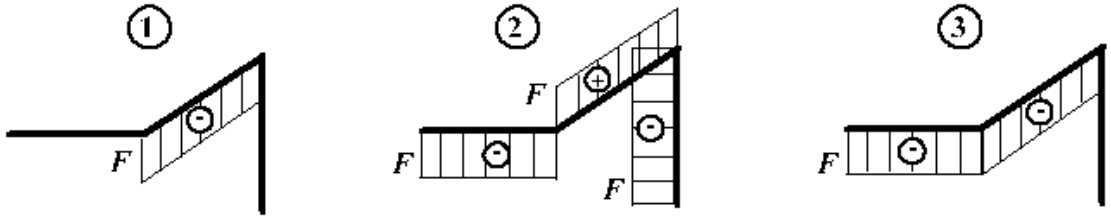
Ответы:

1. Для чистого сдвига.
2. Для изгиба с кручением.
3. Для одноосного напряженного состояния.
4. Для кручения с растяжением.

Тема «Расчёт пространственного бруса»

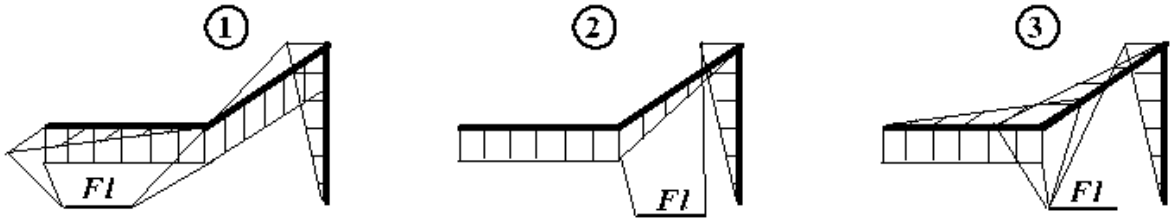


9. Какая из приведённых эпюр нормальных сил соответствует заданной раме?



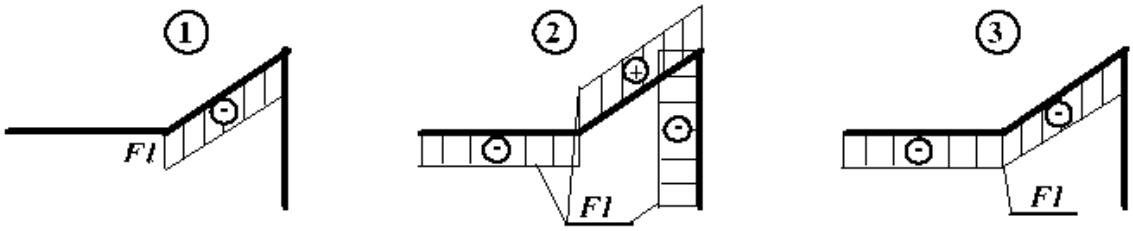
④ Среди приведённых такой эпюры N нет.

10. Какая из привёденных эпюр изгибающих моментов соответствует заданной раме?



④ Среди приведённых такой эпюры M_u нет.

11. Какая из приведённых эпюр крутящих моментов соответствует заданной раме?



④ Среди приведённых такой эпюры M_u нет.

Правильные ответы: 1-4; 2-4; 3-1; 4-2; 5-3; 6-3; 7-3; 8-3; 9-1; 10-3; 11-1.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи вариантов тестовых заданий, содержащих 10-11 вопросов. На прохождение теста даётся 45 минут.

Критерии оценки: на все вопросы надо дать правильные ответы

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ОТЧЁТА ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа №1. Испытание на растяжение. Основные механические характеристики материала.

1. Для чего проводят испытания образцов на растяжение?
2. Каковы соотношения размеров стандартных образцов?
3. Дать определения основных механических характеристик материала – предела пропорциональности, предела упругости, предела текучести, предела прочности, относительного удлинения и относительного сужения.
4. Что принимается за предел текучести материала, не имеющего площадки текучести?
5. Как изменяются основные механические характеристики материала после предварительного нагружения образца выше предела текучести?
6. Как используются основные механические характеристики в расчётах на прочность?

Лабораторная работа №2-3. Тарировка тензорезистора и исследование деформаций при центральном растяжении.

1. Устройство и принцип действия проволочного тензорезистора.
2. Какая зависимость существует между относительной деформацией и изменением сопротивления тензорезисторов?
3. Как компенсируется влияние температуры при измерении деформаций тензорезисторами?
4. В чём заключается разница измерений деформаций по нулевому методу и с отсчётом по гальванометру? Преимущества и недостатки того и другого способов.
5. Почему для тарировки тензорезисторов применяется балка равного сопротивления?
6. Как формулируются и записываются законы Гука и Пуассона?
7. Как рассчитываются напряжения в поперечном сечении стержня при центральном растяжении?
8. Как рассчитываются продольная и поперечная деформации стержня при центральном растяжении?
9. Почему для измерения каждой деформации используются два тензорезистора, наклеенные на противоположные стороны?
10. Почему для изготовления авиационных деталей применяются титановые сплавы?

Лабораторная работа №6. Определение деформаций и напряжений при плоском изгибе.

1. В каком случае брус испытывает плоский (прямой) изгиб?
2. По каким формулам вычисляются напряжения в балке?
3. Как определить напряжения в балке опытным путём?
4. Как распределены нормальные и касательные напряжения в поперечном сечении лонжерона (построить эпюры)?
5. Как доказать, что в точках нейтральной оси балки главные напряжения имеют значения $\sigma_1 = \tau_{наиб}$; $\sigma_3 = -\tau_{наиб}$?
6. Как расположены главные площадки на уровне нейтральной оси двутавровой балки и в точках, наиболее удалённых от этой оси?
7. В каком случае брус испытывает прямой (плоский) изгиб?
8. Какие величины определяют перемещения балки при изгибе?

Лабораторная работа №9. Определение перемещений статически неопределимой балки.

1. Какие балки относятся к статически неопределимым?
2. Что называют основной и эквивалентной системами?
3. Каков физический смысл канонического уравнения метода сил и входящих в него величин?
4. В каком направлении прикладывается единичная нагрузка при раскрытии статической неопределимости методом сил?

5 Как устроен и работает индикатор часового типа?

В каком случае стержень испытывает внецентренное растяжение?

Лабораторная работа №12. Определение деформаций и напряжений при внецентренном растяжении.

1.На какие простые деформации можно разложить внецентренное растяжение?

2. Какие напряжения возникают в поперечных сечениях стержня при внецентренном растяжении?

3. Как определить положение нейтральной оси поперечного сечения стержня при внецентренном растяжении?

4. Что называется ядром сечения и как его построить?

5. Можно ли применять формулу для нормальных напряжений для стержней любой длины при внецентренном сжатии?

6. Как определить напряжения в стержне опытным путём?

Лабораторная работа №13. Определение деформаций, напряжений и перемещений при косом изгибе

1. В каком случае балка испытывает прямой (плоский) изгиб?
2. В каком случае балка испытывает косой изгиб?
3. На какие простые деформации можно разложить косой изгиб?
4. Какие напряжения возникают в поперечных сечениях балки при косом изгибе?
5. Как распределены нормальные напряжения в поперечном сечении балки при косом изгибе?
6. Как определить положение нейтральной оси поперечного сечения балки при косом изгибе?
7. Как связаны между собой положения нейтральной оси поперечного сечения и вектора полного перемещения?

43 Какие балки испытывают прямой изгиб при нагружении в любой осевой плоскости?

Лабораторные работы – это важный элемент учебного процесса. Лабораторные работы способствуют интеграции мыслительной и практической деятельности, развитию коммуникативных способностей, профессиональной самостоятельности и мобильности.

Целями проведения лабораторных занятий являются: обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплине; формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности; развитие аналитических, проектировочных, конструктивных, интеллектуальных умений у будущих специалистов; выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива; обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин математического, естественнонаучного, общепрофессионального и специального циклов; формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности; развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.; выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы является самостоятельное изучение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

По каждой лабораторной работе разработаны и утверждены методические указания по их выполнению, включающие: необходимый теоретический материал, практический материал,

включающий в себя элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий требования и форму отчетности по данной работе.

Лабораторные работы по дисциплине должны научить правильно проводить эксперименты, включая постановку методики, а также правильности описания проведения моделируемого процесса, обработке и предоставлению результата эксперимента. Конечным результатов работы становится подведение результатов проведенной работы в стандартной форме отчетности.

Критерии оценки для отчёта по выполненной лабораторной работы

«Зачтено» - обучающийся показал прочные знания основных положений теоретического материала по теме лабораторной работы, понимает и правильно применяет методику постановки эксперимента при проведении лабораторных работ, знает и умеет применять справочные материалы, владеет методикой анализа полученных результатов и делает правильные выводы.

Обучающийся должен правильно ответить на не менее 80% контрольных вопросов.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ РАСЧЁТНО-ПРОЕКТИРОВОЧНЫХ РАБОТ

Тематика расчётно-проектировочных работ направлена на более глубокое изучение курса сопротивления материалов и с учётом направления подготовки.

Темы расчётно-проектировочных работ:

«Расчёт статически неопределимого ступенчатого бруса»;

«Определение геометрических характеристик поперечного сечения бруса»;

«Расчёт статически определимых балок»;

«Расчёт плоской статически неопределимой рамы»;

«Расчёт пространственного бруса»;

«Расчёт балки при колебаниях».

Примерная структура расчётно-проектировочной работы:

Введение.

Выбор индивидуального задания (осуществляется по шифру выданному преподавателем).

1. Выбор расчётной схемы.
2. Определение нагрузок, действующих на конструкцию.
3. Построение эпюр внутренних усилий.
4. Определение напряжённо-деформированного состояния в опасных сечениях конструкции.
5. Подбор оптимальной формы и размеров поперечного сечения.
6. Определение перемещений в заданных сечениях.
7. Заключение.
8. Список используемых источников.
9. Приложения.

Задание на РПР выдается преподавателем. Материалы расчетно-проектировочной работы могут быть использованы при подготовке к экзамену по дисциплине (промежуточный контроль).

Подробное описание требований к содержанию и оформлению РПР представлено в методических указаниях к выполнению расчетно-проектировочных работ по дисциплине.

Контроль выполнения данного вида самостоятельной работы осуществляется во время консультаций (контактная внеаудиторная работа) в течение семестра.

В качестве критерия приёма РПР учитывается:

1. Пояснительная записка полностью удовлетворяет требованиям, изложенными в методических указаниях по выполнению РПР и оформлена в соответствии с требованиями стандарта университета.
2. РПР считается принятой если обучающийся:
   - правильно ответил на тест по теме РПР;
   - при устном опросе продемонстрировал способность быстро и легко ориентироваться в теоретическом материале по теме РПР, знает все этапы выполнения работы, имеет навыки пользования справочным материалом.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА 3 СЕМЕСТР

Министерство науки и высшего образования России
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва»

Кафедра сопротивления материалов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

По дисциплине «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

Семестр 3. ИАТ
Специальность 24.05.07

1. Статически неопределимые задачи при растяжении и сжатии.
2. Поперечная сила и изгибающий момент.

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры
«___» _____20__ г., протокол №_____

Заведующий кафедрой В.Ф. Павлов

Лектор

ВОПРОСЫ
К ЭКЗАМЕНУ ПО СОПРОТИВЛЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ

1. Основные гипотезы о деформируемом теле.
2. Классификация внешних сил.
3. Метод сечений. Понятие о напряжениях.

4. Основные виды деформации бруса.
5. Геометрические характеристики, используемые в формулах сопротивления материалов.
6. Моменты инерции простых фигур (прямоугольник, треугольник, круг, кольцо) (вывод формул).
7. Моменты инерции прямоугольного треугольника относительно центральных осей, параллельных катетам.
8. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей, одни из которых центральные.
9. Преобразование моментов инерции при повороте осей. Главные оси и главные моменты инерции.
10. Определение главных моментов инерции и положения главных осей.
11. Графический способ исследования моментов инерции (круги Мора). Прямая задача.
12. Графический способ исследования моментов инерции (круги Мора). Обратная задача.
13. Напряжения в брусе при центральном растяжении-сжатии
14. Продольная деформация бруса. Закон Гука.
15. Поперечная деформация бруса. Закон Пуассона.
16. Испытание на растяжение и сжатие. Основные механические характеристики материала.
17. Расчёт на прочность при центральном растяжении и сжатии.
18. Статически неопределимые задачи при растяжении и сжатии.
19. Монтажные напряжения.
20. Температурные напряжения.
21. Основные понятия о сдвиге.
22. Основные сведения о напряжённом состоянии детали в точке.
23. Напряжения на произвольной площадке при линейном напряжённом состоянии.
24. Напряжения на произвольной площадке при плоском напряжённом состоянии.
25. Графический способ исследования напряжений (круги Мора). Прямая задача.
26. Графический способ исследования напряжений (круги Мора). Обратная задача.
27. Напряжения на произвольной площадке при объёмном напряжённом состоянии.
28. Закон Гука при объёмном напряжённом состоянии.
29. Теории предельных напряжённых состояний.
30. Основные понятия об изгибе.
31. Поперечная сила и изгибающий момент.
32. Дифференциальные зависимости между q, Q и M.
33. Правила контроля правильности построения эпюр Q и M .
34. Нормальные напряжения при чистом изгибе.
35. Напряжения при поперечном изгибе. Формула Журавского для касательных напряжений.
36. Расчёт балок на прочность по допускаемым напряжениям.
37. Рациональная форма поперечного сечения балки.
38. Перемещения балки при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.
39. Основные понятия о кручении. Крутящий момент.
40. Напряжения при кручении вала круглого поперечного сечения и расчёт на прочность.
41. Перемещения при кручении.
42. Кручение брусьев некруглого поперечного сечения.
43. Кручение тонкостенных брусьев.
44. Устойчивость сжатых стержней. Основные понятия о потере устойчивости.
45. Вывод формулы Эйлера для критической силы.
46. Влияние условий закрепления на величину критической силы.
47. Пределы применимости формулы Эйлера. Полный график критических напряжений.
48. Проверка сжатых стержней на устойчивость.
49. Расчёты на устойчивость с использованием коэффициента снижения допускаемого напряжения.
50. Выбор материала и рациональной формы поперечного сечения сжатых стержней.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА 4 СЕМЕСТР

Министерство науки и высшего образования России
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва»

Кафедра сопротивления материалов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

По дисциплине «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

Семестр 4. ИАТ
Специальность 24.05.07

1. Косой изгиб. Напряжения и расчёт на прочность.
2. Концентрация напряжений и её влияние на прочность при переменных напряжений.

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры
«___» _____20__ г., протокол №_____

Заведующий кафедрой В.Ф. Павлов

Лектор

ВОПРОСЫ
К ЭКЗАМЕНУ ПО СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

1. Потенциальная энергия при простых деформациях. Обобщенная сила обобщенное перемещение.
2. Взаимность работ, взаимность перемещений.
3. Интеграл Мора для определения перемещений при изгибе.
4. Графоаналитический способ вычисление интеграла Мора. Способ Верещагина.
5. Вывод формулы площади и координаты центра тяжести параболического треугольника
6. Правила перемножения эпюр при определении перемещений по способу Верещагина.
7. Общий случай сложного сопротивления. Напряжения и расчёт на прочность.
8. Плоские статически определимые рамы. Построение эпюр внутренних усилий.
9. Плоские статически определимые рамы. Напряжения и расчёт на прочность.
10. Косой изгиб. Напряжения и расчёт на прочность.

11. Косой изгиб. Расчёт на прочность бруса с сечением, имеющим две оси симметрии и выступающие углы.
12. Перемещения при косом изгибе.
13. Внецентренное растяжение, сжатие. Напряжения, расчёт на прочность.
14. Внецентренное растяжение, сжатие. Ядро сечения и нейтральная ось.
15. Кручение с изгибом. Напряжения, расчёт на прочность.
16. Расчёт статически неопределимых систем методом сил.
17. Уравнения трёх моментов.
18. Основные понятия об усталостном разрушении.
19. Параметры цикла напряжений. Понятие о пределе выносливости материала.
20. Предел выносливости материала при симметричном цикле.
21. Предел выносливости материала при асимметричном цикле. Диаграмма предельных амплитуд цикла напряжений.
22. Схематизированная диаграмма предельных амплитуд напряжений Серенсена - Кинасошвили.
23. Концентрация напряжений и её влияние на прочность при переменных напряжениях.
24. Предел выносливости детали при симметричном цикле.
25. Влияние размера детали на сопротивление усталости.
26. Влияние состояния поверхности детали на сопротивление усталости.
27. Практические способы увеличения сопротивления усталости.
28. Расчёт на прочность при переменных напряжениях. Вывод формулы коэффициента запаса в случае линейного напряженного состояния и чистого сдвига.
29. Сопротивление усталости деталей в случае сложного напряженного состояния.
30. Собственные колебания системы с одной степенью свободы.
31. Собственные колебания системы с одной степенью свободы при наличии сил сопротивления.
32. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы при наличии сил сопротивления.
33. Расчет системы с одной степенью свободы на прочность при колебаниях.
34. Напряжения и расчёт на прочность элементов конструкций при неравномерном движении.
35. Ударное нагружение. Перемещения, напряжения и расчёт на прочность.
36. Частные случаи ударного нагружения. Мгновенное нагружение.
37. Особенности ударного нагружения балок равного сопротивления.
38. Правило выравнивания бруса по наименьшему сечению при ударном нагружении.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации (экзамена)

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных, практических и расчётно-проектировочных работ.

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОПК-4 Способность организовывать свой труд и самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований

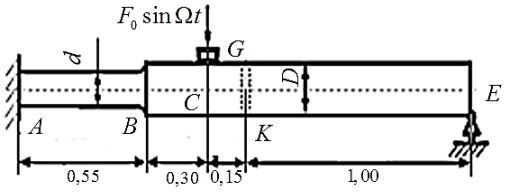
Обучающийся знает: назначение надёжных размеров деталей при статической и динамической нагрузке исходя из их прочности, жёсткости и устойчивости

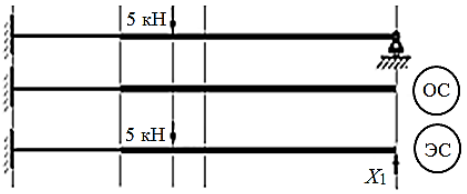
1. Понятия о простых деформациях.
2. Условия прочности при простых деформациях.
3. Испытания материалов на растяжение. Основные механические характеристики материала.
4. Понятие о напряжённом состоянии в точке. Теории предельных напряжённых состояний.
5. Работа детали при динамическом нагружении (повторно-переменное и ударное нагружение, колебания упругих систем, учёт сил инерции)
6. Пределы выносливости материала при различных циклах нагружения.
7. Понятие о концентрации напряжений.
8. Работа детали при сложных деформациях.

ОПК-4 Способность организовывать свой труд и самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований

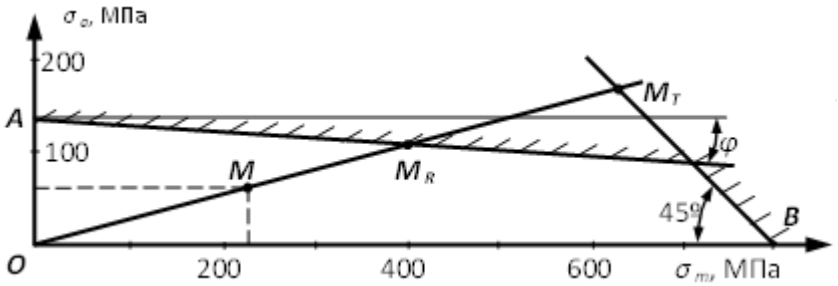
Обучающийся умеет: определять опасное сечение детали и проводить расчёт на прочность

Задание. Для заданной статически неопределимой балки, испытывающей упругие колебания, построить эпюры внутренних усилий, подобрать размеры поперечного сечения.





Обучающемуся предлагается рассчитать параметры циклов нагружения, определить опасные сечения, и определить коэффициенты запаса в каждом опасном сечении. Для наиболее опасного сечения строится схематизированная диаграмма предельных амплитуд цикла.

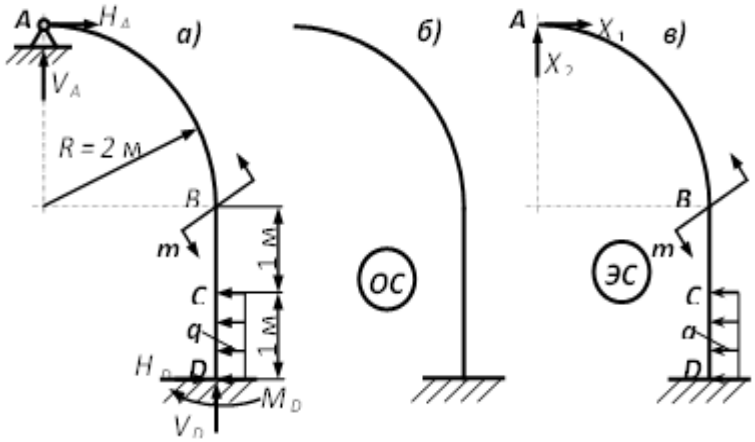


Обучающийся должен дать заключение о безопасной работе конструкции.

ОПК-4 ***Способность организовывать свой труд и самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований***

Обучающийся владеет: общим методом раскрытия статической неопределимости – методом сил.

Задание. Для заданной статически неопределимой рамы необходимо определить степень статической неопределимости, выбрать основную и эквивалентные системы, записать канонические уравнения метода сил.



$$\delta_{11} \cdot X_1 + \delta_{12} \cdot X_2 + \Delta_{1F} = 0;$$
$$\delta_{21} \cdot X_1 + \delta_{22} \cdot X_2 + \Delta_{2F} = 0.$$

Определить коэффициенты и свободные члены канонических уравнений. После определения «лишних» неизвестных проводится генеральная проверка правильности выполненных расчётов.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ОПК-4 Способность организовывать свой труд и самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований					
Знать: базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Отсутствие знаний основных положений механики (статика, динамика) и математики при решении профессиональных задач	Фрагментарные знания основных положений механики (статика, динамика) и математики при решении профессиональных задач	Общие, но не структурированные знания основных положений механики (статика, динамика) и математики при решении профессиональных задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных положений механики (статика, динамика) и математики при решении профессиональных задач	Сформированные систематические знания основных положений механики (статика, динамика) и математики при решении профессиональных задач
Уметь: критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения.	Отсутствие умений критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения	Частично освоенное умение критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения	Сформированное умение критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения
Владеть: навыками с помощью информационных технологий приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения непосредственно не связанных со сферой деятельности.	Отсутствие навыков использования в практической деятельности новых знаний и умений	Фрагментарное применение навыков использования в практической деятельности новых знаний и умений	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования в практической деятельности новых знаний и умений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навыков использования в практической деятельности новых знаний и умений	Успешное и систематическое применение навыков использования в практической деятельности новых знаний и умений

ФОС обсуждён на заседании кафедры сопротивления материалов

Протокол №__1__ от «_28_» _____августа_____ 2020__ г.

Заведующий кафедрой
сопротивления материалов,
д.т.н., профессор Павлов В.Ф.

«_____»_____ 20____ г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолёто- и вертолётостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация №6 Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.24
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	космического машиностроения имени Генерального конструктора Д.И. Козлова
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 и 4 курсы, 5, 6 и 7 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачёт, экзамен, курсовая работа

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования компетенции**	**Оценочное средство**
Шифр компетенции	**Наименование компетенции**				
ОПК-6	способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	**Знать:** подходы и принципы, лежащие в основе анализа напряжённо-деформированного состояния и устойчивости типовых расчётных моделей; **Уметь** работать с библиотечными базами данных для получения новых знаний по вопросам, выносимым на самостоятельное изучение; **Владеть:** методами расчёта и анализа устойчивости стержневых систем, тонкостенных конструкций, оболочек вращения, однослойных и трёхслойных пластин.	Последовательно в течение семестра, согласно тематике лекционных, практических и лабораторных занятий	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовая работа, самостоятельная работа.	Тестирование, контрольные работы, зачёт (7 семестр), защита курсовой работы, экзамен.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ

7 семестр
Тест 1

1. Что такое ферма?

а) реальная стержневая система;

б) расчётная схема стержневой системы;

в) статически определимая система

2. Как записывается необходимое условие статической определимости для незакреплённых плоских ферм?

а) $С + С_0 = 2У$;

б) $С = 3У – 6$;

в) $С = 2У – 3$;

3. Какой из перечисленных ниже методов не позволяет определять величину и направление усилий в стержнях фермы?

а) метод нулевых нагрузок;

б) метод сечений;

в) метод замены связей.

4. Что называется матрицей жёсткости упругого тела?

а) матрица, связывающая узловые силы с соответствующими им узловыми перемещениями;

б) матрица, устанавливающая связь напряжений с деформациями;

в) матрица, зависящая от перемещений.

5. Матрица преобразования координат содержит…

а) координаты узлов;

б) косинусы углов между стержнями фермы;

в) косинусы углов между осями местной и общей систем координат.

6. По какой формуле выполняется преобразование матрицы жёсткости из местной системы координат в общую?

а) $[K] = [\lambda]^{т}[\bar{K}]$;

б) $[K] = [\lambda][\bar{K}][\lambda]^{т}$;

в) $[K] = [\lambda]^{т}[\bar{K}][\lambda]$.

7. Какая ферма называется «свободной»?

а) ферма без опорных стержней;

б) ферма без внешней нагрузки;

в) ферма, будучи снятая с опор, остающаяся геометрически неизменяемой.

8. Какой вид нагружения не испытывает элемент прямого бруса?

а) кручение;

б) растяжение;

в) сдвиг;

г) изгиб.

9. Какое нормальное напряжение считается положительным?

а) действующее в положительном направлении координатной оси;

б) растягивающее;

в) сжимающее.

10. Какие площадки называются главными?

а) площадки, в которых касательные напряжения отсутствуют;

б) площадки, где нормальные напряжения равны нулю;

в) свободные от каких-либо напряжений площадки;

Правильные ответы: 1б; 2в; 3а; 4а; 5в; 6в; 7в; 8в; 9б; 10а.

7 семестр
Тест 2

1. Линейная деформация считается положительной, если…

а) при деформировании ребро элементарного параллелепипеда удлиняется;

б) при деформировании ребро элементарного параллелепипеда укорачивается;

в) угол между рёбрами элементарного параллелепипеда увеличивается.

2. Какая группа функций координат не описывает геометрическую деформацию упругого тела?

а) относительные деформации;

б) напряжения;

в) перемещения.

3. Какие деформации называются совместными?

а) которым соответствует непрерывное поле напряжений;

б) которые непрерывны внутри тела;

в) которым соответствует непрерывное поле перемещений.

4. Какие соотношения носят название «физических»?

а) уравнения равновесия;

б) соотношения Коши;

в) соотношения закона Гука.

5. Что такое «плоская деформация»?

а) деформирование тела, при котором перемещение всех его точек происходит параллельно одной плоскости;

б) деформирование тела, при котором перемещение всех его точек происходит перпендикулярно одной плоскости;

в) деформирование тела в виде тонкой пластины под действием сил, лежащих в её плоскости.

6. Что такое «обобщённое плоское напряжённое состояние»?

а) расчётная модель напряжённого состояния, в котором все компоненты напряжений лежат в одной плоскости;

б) модель напряжённого состояния тонкой пластины, под действием сил, лежащих в её плоскости;

в) модель напряжённого состояния тонкой пластины, в которой используются осреднённые по толщине компоненты напряжений, действующие в её плоскости.

7. Для чего вводится функция напряжений Эри?

а) для удобства вычисления напряжений;

б) для аппроксимации поля перемещений;

в) для сведения системы уравнений плоской задачи к одному уравнению.

8. Какое равенство выражает собой теорему Клапейрона?

а) $A = P \cdot v$;

б) $A = 2P \cdot v$;

в) $A = P \cdot v / 2$.

9. Как записывается принцип возможных перемещений?

а) $\delta U = \delta A$;

б) $\delta U = 0$;
в) $\delta V = 0$;

10. Как записывается вариационное уравнение Лагранжа?

а) $V = U + \Pi$;
б) $\delta V = 0$;
в) $\delta U = 0$.

Правильные ответы: 1а; 2б; 3в; 4в; 5а; 6в; 7в; 8в; 9а; 10б.

8 семестр
Тест 1

1. Одно из допущений балочной теории расчёта тонкостенных конструкций устанавливает, что напряжения меняются по толщине обшивки…

а) по линейному закону;
б) по параболическому закону;
в) постоянны по толщине.

2. По какому закону изменяются относительные удлинения в сечении оболочки согласно гипотезе Беляева?

а) $\varepsilon = ax + by$;
б) $\varepsilon = ax^2 + by + c$;
в) $\varepsilon = ax + by + c$.

3. От чего зависят координаты центра изгиба открытого сечения?

а) от геометрии сечения и материала;
б) от внешней нагрузки;
в) от положения центра тяжести.

4. Что представляет собой функция *Ф*?

а) равнодействующую всех внешних и внутренних сил;
б) равнодействующую всех внешних сил;
в) результирующую внешних сил, действующих на отсечённую часть оболочки.

5. Как меняются нормальные напряжения по толщине безмоментной оболочки?

а) постоянны по толщине;
б) напряжения отсутствуют;
в) по линейному закону.

6. Уравнение Лапласа представляет собой…

а) уравнение равновесия части оболочки в проекции на ось вращения;
б) уравнение равновесия бесконечно малого элемента оболочки в проекции на меридиан;
в) уравнение равновесия бесконечно малого элемента оболочки в проекции на направление нормали в точке поверхности.

7. Чему равен радиус кривизны поверхности вращения R_2?

а) отрезку нормали, заключённому между рассматриваемой точкой и осью вращения;
б) радиусу кривизны меридиана;
в) радиусу параллельной окружности.

8. Что определяется из уравнения осесимметричного изгиба цилиндрической оболочки?

а) осевое перемещение;
б) радиальное перемещение;
в) угол поворота нормали.

9. Уравнение равновесия зоны оболочки позволяет определить…

а) окружное погонное усилие;

б) меридиональное погонное усилие;

в) равнодействующую всех сил, приложенных к отсечённой части оболочки;

10. По какой формуле определяется окружная деформация в цилиндрической оболочке при осесимметричном изгибе?

а) $\varepsilon_{22} = dw / dx$;

б) $\varepsilon_{22} = du / dx$;

в) $\varepsilon_{22} = w / R$.

Правильные ответы: 1в; 2в; 3а; 4в; 5а; 6в; 7а; 8б; 9б; 10в.

Тест 2

1. На каких гипотезах основывается техническая теория изгиба пластин?

а) на гипотезах Кирхгофа;

б) на гипотезах Тимошенко;

в) на гипотезах Рейснера.

2. В силовом смысле жёсткие пластины работают на…

а) растяжение-сжатие;

б) изгиб;

в) растяжение-сжатие и изгиб.

3. Как записывается дифференциальное уравнение изгиба пластины?

а) $\nabla^2 w = p / E$;

б) $D\nabla^2\nabla^2 w = p$;

в) $D\nabla^2 w = \nabla^2 p$.

4. Обобщённая перерезывающая сила в смысле Кирхгофа используется в качестве граничного условия на стороне пластины, представляющей собой…

а) свободный край;

б) заделку;

в) свободное опирание.

5. От чего зависит коэффициент устойчивости *k* пластины?

а) от величины сжимающей нагрузки;

б) от толщины пластины;

в) от отношения сторон и условий закрепления пластины.

6. Что является характерной особенностью задач устойчивости?

а) уравнения равновесия записываются для деформированного состояния элемента;

б) уравнения равновесия записываются для недеформированного элемента;

в) состояние равновесия считается устойчивым.

7. Что лежит в основе метода конечных элементов?

а) гипотеза о естественном ненапряжённом состоянии;

б) допущение о линейном изменении перемещений в пределах конечного элемента;

в) допущение о том, что узловые перемещения однозначно определяют значения перемещений в каждой точке конечного элемента.

8. Какие конечные элементы называются совместными?

а) когда перемещения непрерывны при переходе от одного конечного элемента к другому;

б) если перемещения постоянны в пределах каждого элемента;

в) при изменении перемещений в пределах элемента по квадратичному закону.

9. В трёхслойных пластинах с жёстким заполнителем основная доля продольных усилий воспринимается…

а) примерно поровну несущими слоями и заполнителем;

б) заполнителем;

в) несущими слоями;

10. Какое допущение теории изгиба трёхслойных пластин нарушается при симметричной потере устойчивости пластины?

а) перерезывающая сила воспринимается только заполнителем;

б) продольные усилия воспринимаются несущими слоями;

в) о неизменности расстояния между несущими слоями.

Правильные ответы: 1а; 2б; 3б; 4а; 5в; 6а; 7в; 8а; 9в; 10в.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся отводится 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 11 правильных ответов – зачет.

ПЕРЕЧЕНЬ ВАРИАНТОВ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа носит типовой характер и включает в себя две части: расчёт тонкостенной конструкции с двух-замкнутым сечением и расчёт оболочки вращения по безмоментной теории.

Основная часть должна содержать:

1 Определение нормальных напряжений в поясах и обшивке от изгиба конструкции. Построение эпюры нормальных напряжений.

2 Определение погонных касательных сил при простом изгибе.

2.1 Определение закона изменения статического момента S_{rx} по контуру условно разомкнутого сечения. Построение эпюры S_{rx}.

2.2 Расчет погонных касательных сил T^* для разомкнутого сечения. Построение эпюры T^*.

2.3 Проверка равенства равнодействующей погонных касательных усилий перерезывающей силе.

2.4 Определение касательных сил X_1 и X_2 .

2.5 Построение эпюры погонных касательных сил $T_{изг}$ для случая простого изгиба.

2.6 Проверка правильности решения по условию равенства нулю углов закручивания.

3 Определение погонных касательных сил при свободном кручении.

3.1.1 Расчет положения центра изгиба сечения $\bar{x}$.

3.1.2 Определение крутящего момента $M_{кр}$ относительно центра изгиба.

3.1.3 Расчет погонных касательных сил при свободном кручении $T_{кр}$ и построение эпюры этих сил

4 Построение эпюры погонных касательных сил T при совместном действии поперечной силы и крутящего момента.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1 Зацепина, М.В. Балочная теория расчета тонкостенных конструкций [Текст]: Учебное пособие / М.В. Зацепина. - Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та., 2012. - 48 с.

2 Дуплякин, В.М. Плоские фермы. Тонкостенные конструкции: Учебное задание по курсу «Строительная механика летательных аппаратов и теория упругости» [Текст] / В.М. Дуплякин, В.И. Леонов. Самара, 1993. - 40с.

3 Кан, С.Н. Элементы строительной механики тонкостенных конструкций [Текст]: Учебное пособие / С.Н. Кан, Я.Г. Пановко. - М.: Оборонгиз, 1952. - 160с.

4 Уманский, А.А. Строительная механика самолета [Текст]/ А.А. Уманский. - М.: Оборонгиз, 1961. - 529с.

5 Конспект лекций

Ниже приведён пример типовых заданий на обе части курсовой работы.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА»

Кафедра космического машиностроения

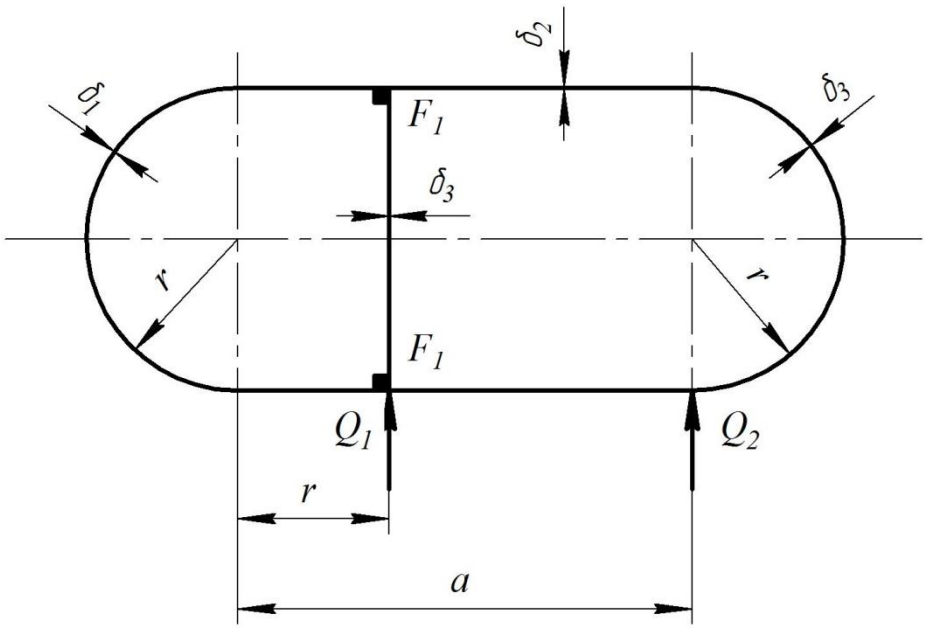
РАСЧЕТ ТОНКОСТЕННОЙ КОНСТРУКЦИИ С ДВУХЗАМКНУТЫМ КОНТУРОМ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ

Курсовая работа
по курсу «Строительная механика летательных аппаратов»

Студент_____ Группа_____ Вариант №65
Преподаватель___ Срок выдачи_____ Срок выполнения_____

Таблица 1 - Исходные данные

Q_1	Q_2	M_x	a	r	b	δ_1	δ_2	δ_3	F_1	F_2	Материал	
кН	*кН*	*кН·м*	*см*						*см*^{2}		Обшивка	Пояса
14	**11**	**138**	**210**	**20**		**0,3**	**0,2**	**0,3**	**5,2**		**Д16**	**30ХГСА**



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Кафедра космического машиностроения

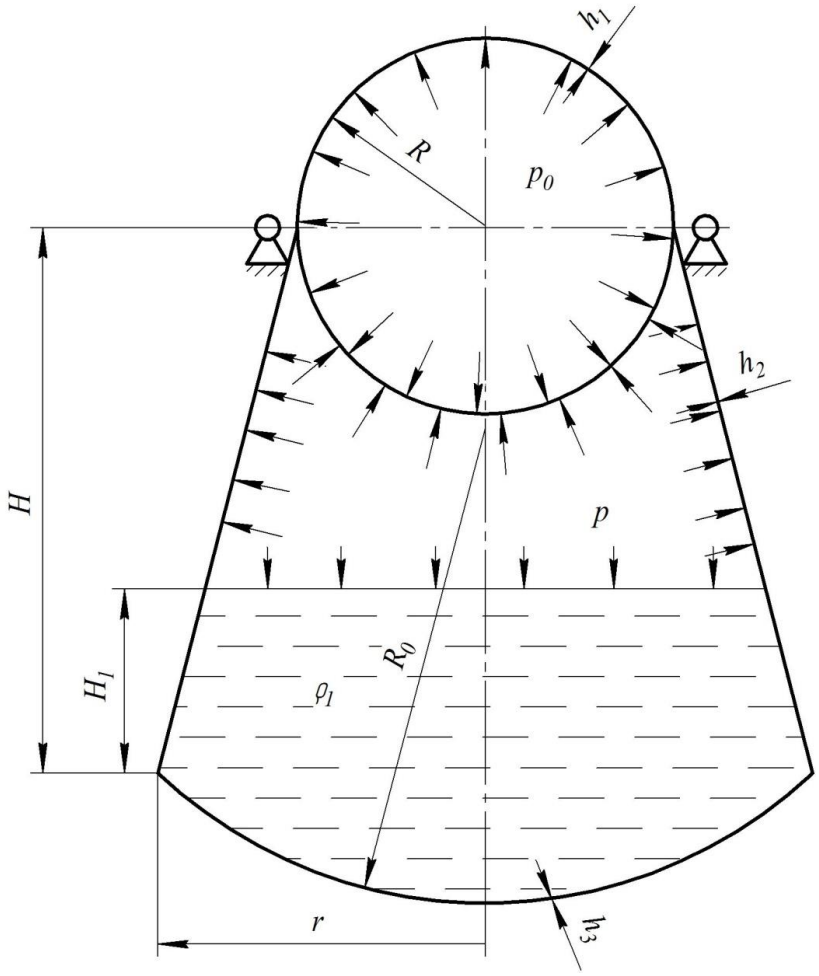
РАСЧЕТ ОБОЛОЧЕК ВРАЩЕНИЯ ПО БЕЗМОМЕНТНОЙ ТЕОРИИ

Курсовая работа
по курсу «Строительная механика летательных аппаратов»

Студент_____ Группа_____ Вариант_____
Преподаватель_____ Срок выдачи_____ Срок выполнения_____

Таблица 1 - Исходные данные

h_1	h_2	h_3	R	R_0	r	r_1	H	H_1			ρ_1	ρ_2		p_0	p	
см											$кг/м^3$			*МПа*		



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Пояснительная записка форматом 210х297 мм должна включать:
титульный лист,
бланк задания,
реферат,
содержание,
введение,
основную часть,
заключение,
список использованных источников.

Основная часть должна содержать:

1 Определение закона изменения нормального давления вдоль образующей составной оболочки и построение его эпюры.

2 Расчет меридиональных и окружных погонных усилий в оболочке по безмоментной теории и построение их эпюр.

3 Определение максимальных значений окружных и меридиональных напряжений во всех частях составной оболочки.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1 Леонов, В.И. Строительная механика элементов конструкций ЛА в виде оболочек вращения: Учебное пособие [Текст]/В.И. Леонов. - Куйбышев: КуАИ, 1988. - 30 с.

2 Зацепина, М.В., Савельев, Л.М. Расчет пластин и безмоментных оболочек: Методич. указания к решению задач по курсу «Строительная механика летательных аппаратов и теория упругости» [Текст]/ Сост. М.В. Зацепина, Л.М. Савельев. Самара, 1994. - 30с.

3 Образцов, И.Ф., Булычев, Л.А., Васильев, В.В. Строительная механика летательных аппаратов: Учебник для авиационных специальностей вузов [Текст]/ И.Ф. Образцов, Л.А. Булычев, В.В. Васильев и др. - М.: Машиностроение, 1986. - 535с.

4 Бояршинов, С.В. основы строительной механики машин [Текст]/ С.В. Бояршинов. - М.: машиностроение, 1973. - 456с.

5 Конспект лекций

Критерии оценки и процедура проведения защиты курсовой работы

К защите курсовой работы допускаются обучающиеся, выполнившие все разделы работы в соответствии с тематикой задания.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

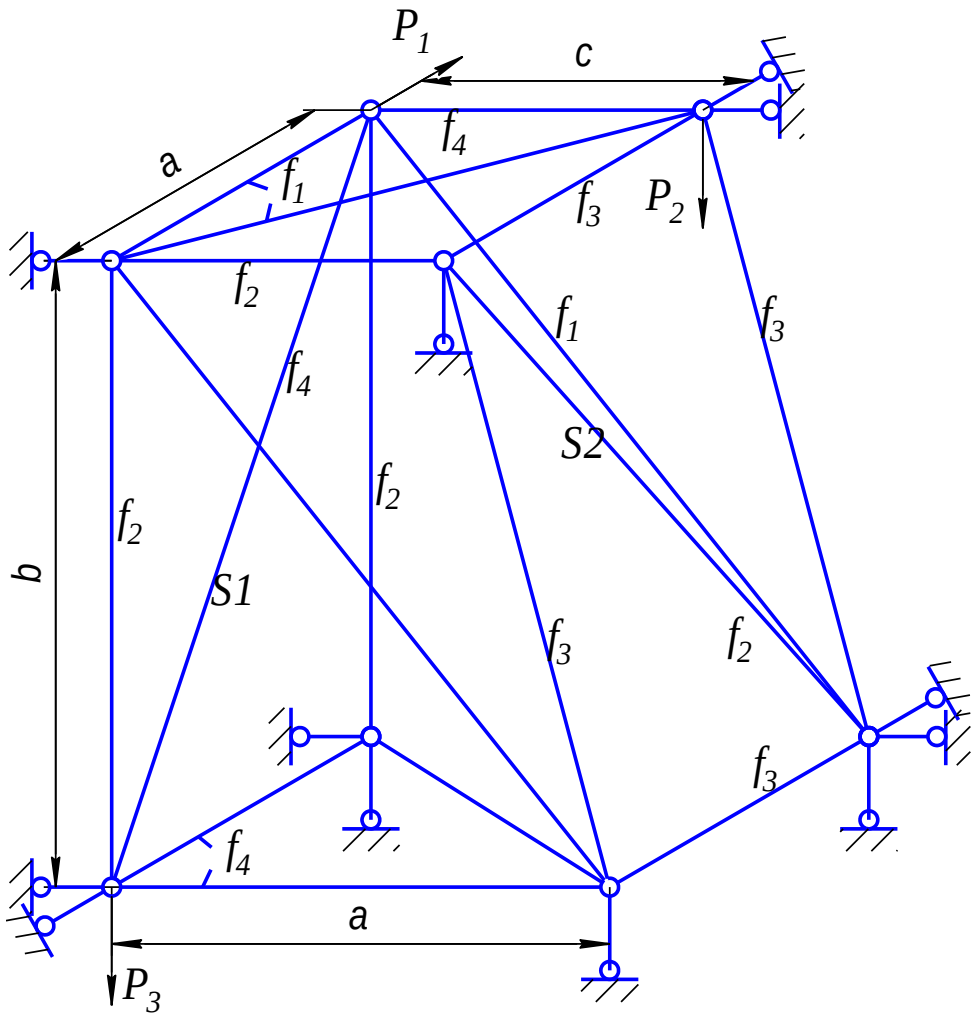
2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ПЕРЕЧЕНЬ ВАРИАНТОВ ДЛЯ РАСЧЁТНОЙ РАБОТЫ

Расчётная работа состоит в расчёте пространственной фермы матричным методом перемещений на ЭВМ.

Примерный вариант расчётной работы:

Вариант: 222



Исходные данные

Нагрузка, кН				Геометрические размеры, см						Площадь сечения, см^2				
P_1	P_2	P_3	P_4	a	b	c	d	e	m	f_1	f_2	f_3	f_4	f_5
15	24			80	90	60				5,3	6,6	7,0	2,6	3,2
Материал (Д – Д16АТ, С – 30ХГСА)										Д	Д	Д	С	С

Примерная структура расчётной работы:

Введение.

1 Чертёж фермы с обозначениями узловых перемещений при поузловой и сквозной нумерациях.

2 Схема формирования сокращённой матрицы жёсткости.

3 Расчёт для стержня NS1 матрицы жесткости в общей системе координат.

4 Исходные данные для выполнения расчёта на ЭВМ.

5 Подпрограммы, осуществляющие подсуммирование элементов матриц жёсткости стержней с номерами NS1 и NS2 в матрицу жёсткости фермы.

6 Распечатка результатов расчёта на ЭВМ.

7 Проверка правильности решения по условию равновесия узла 1.

8 Расчёт усилия для стержня NS1 с использованием найденных на ЭВМ узловых перемещений.

Заключение.

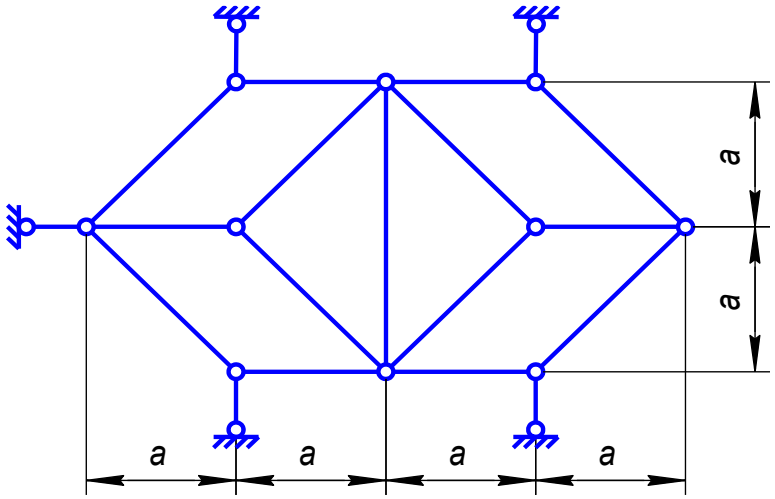
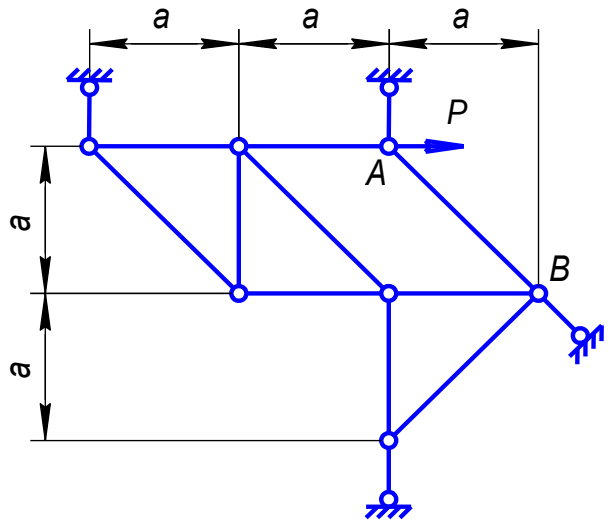
Список использованных источников.

Критерии оценки расчётной работы

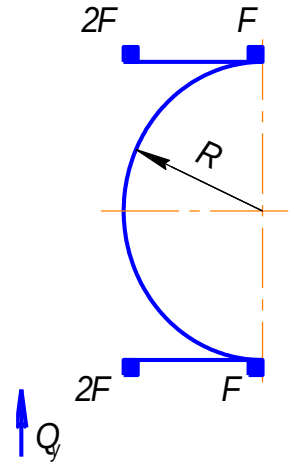
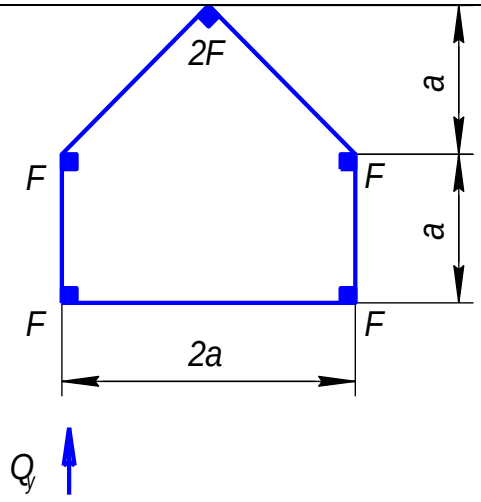
Расчётная работа считается принятой, если обучающийся выполнил без ошибок все разделы работы в соответствии с тематикой задания.

ПЕРЕЧЕНЬ ВАРИАНТОВ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

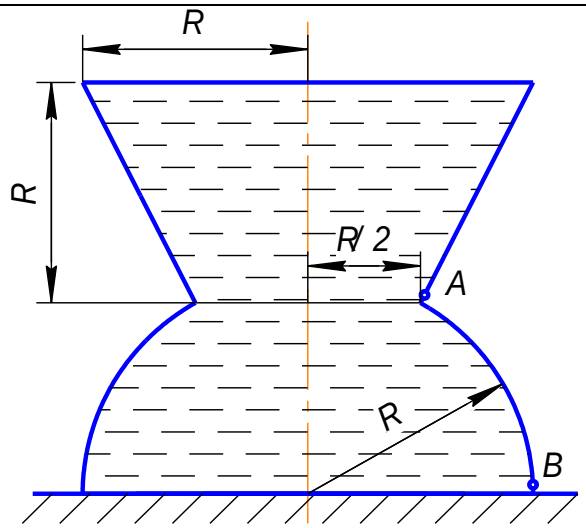
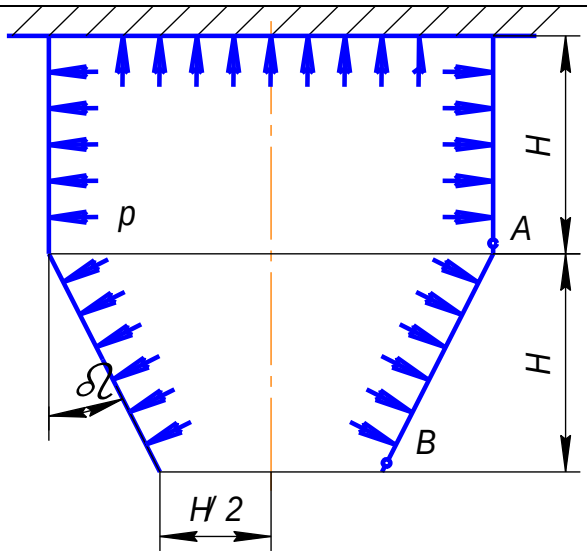
1. Контрольная работа «Исследование геометрической неизменяемости и решение плоских ферм».

Контрольная работа №1 Вариант 6
Исследовать геометрическую неизменяемость 
Определить усилие в стержне AB 

2. Контрольная работа «Расчёт тонкостенных конструкций».

Контрольная работа №2 Вариант 10
Определить положение центра изгиба сечения в предположении, что обшивка тонкая и работает только на сдвиг

Построить эпюру касательных усилий в предположении, что обшивка тонкая и работает только на сдвиг


3. Контрольная работа «Расчёт оболочек вращения по безмоментной теории».

Контрольная работа №3 Вариант 12
Найти усилия N_1 и N_2 в точках A и B по безмоментной теории оболочек

Найти усилия N_1 и N_2 в точках A и B по безмоментной теории оболочек


Критерии оценки контрольных работ

Для всех трёх контрольных работ вариант задания включает две задачи. При этом критерии оценки одинаковы. Контрольная работа считается написанной при правильном решении обеих задач. Допускаются лишь незначительные ошибки, связанные с представлением результатов расчёта.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

ОПК-6 способность самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания

Обучающийся знает: подходы и принципы, лежащие в основе анализа напряжённо-деформированного состояния и устойчивости типовых расчётных моделей:

1. Классификация и способы образования ферм.
2. Необходимые условия статической определимости и геометрической неизменяемости плоских ферм.
3. Понятие о матрице жёсткости.
4. Преобразование координат.
5. Учёт внеузловой нагрузки.

Обучающийся умеет:

1. Матрица жёсткости ферменного элемента.
2. Матрица жёсткости балочного элемента в местной системе координат.
3. Объединение элементов в систему и построение её матрицы жёсткости.

Обучающийся владеет: методами расчёта и анализа устойчивости стержневых систем, тонкостенных конструкций, оболочек вращения, однослойных и трёхслойных пластин:

1. Метод нулевых нагрузок.
2. Метод замены связей.
3. Метод сечений.
4. Сокращение матрицы жёсткости системы и определение узловых перемещений.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОПК-6 способность самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания

работать с библиотечными базами данных для получения новых знаний по вопросам, выносимым на самостоятельное изучение

Обучающийся знает: подходы и принципы, лежащие в основе анализа напряжённо-деформированного состояния и устойчивости типовых расчётных моделей:

1. Основные гипотезы и допущения теории упругости. Напряжения и их обозначения, тензор напряжений.
2. Напряжения на наклонной площадке.
3. Главные напряжения. Главные площадки.
4. Дифференциальные уравнения равновесия упругого тела.
5. Геометрические соотношения (формулы Коши).
6. Уравнения совместности деформаций (уравнения неразрывности Сен-Венана).
7. Физические соотношения. Закон Гука в форме Ламе.
8. Основная задача теории упругости и схема её решения. Решение в перемещениях.
9. Плоская задача теории упругости. Плоская деформация.
10. Решение задачи о плоской деформации в напряжениях.
11. Плоская задача упругости. Плоское напряжённое состояние.

12. Плоская задача теории упругости в полярных координатах. Статические соотношения.
13. Плоская задача теории упругости в полярных координатах. Геометрические соотношения.
14. Тонкостенные конструкции и их классификация. Основные допущения и гипотезы балочной теории расчета тонкостенных конструкций.
15. Определение нормальных напряжений в сечении тонкостенной конструкции.
16. Погонные касательные силы в тонкостенных конструкциях с открытым контуром поперечного сечения.
17. Погонные касательные силы в ТК с однозамкнутым контуром поперечного сечения.
18. Центр изгиба открытых сечений.
19. Погонные касательные силы при произвольном нагружении ТК с многозамкнутым контуром поперечного сечения.
20. Расчет оболочек вращения по безмоментной теории. Основные определения, гипотезы и геометрические характеристики.
21. Расчет оболочек вращения по безмоментной теории. Безмоментное состояние и условия его существования.
22. Расчет оболочек вращения по безмоментной теории. Уравнение Лапласа.
23. Расчет оболочек вращения по безмоментной теории. Уравнение равновесия зоны оболочки. Примеры определения функции внешней нагрузки.
24. Классификация пластин. Основные определения и гипотезы теории пластин. Перемещения и деформации.
25. Теория изгиба пластин. Связь напряжений с деформациями. Внутренние усилия и моменты.
26. Дифференциальное уравнение поперечного изгиба прямоугольной жесткой пластины.
27. Граничные условия на контуре пластины. Обобщенная перерезывающая сила.
28. Основные определения и гипотезы теории изгиба трехслойных пластин.
29. Метод конечных элементов. Дискретизация тела.
30. Перемещения, деформации и напряжения конечного элемента. Матрица жёсткости конечного элемента.

О
б
у
ч
а
ю
щ
и
й
с
я
у
м
е

6. Особенности расчета подкрепленных ТК и конструкций с тонкой обшивкой, работающей только на сдвиг.
7. Погонные касательные силы при свободном кручении ТК с многозамкнутым контуром поперечного сечения.
8. Понятие об устойчивости и методах ее исследования. Статический критерий устойчивости Эйлера.
9. Устойчивость свободно опёртой прямоугольной пластины при сжатии в одном направлении.
10. Усилия и моменты в сечениях трехслойной пластины.
11. Объединение конечных элементов и определение узловых перемещений.
12. Плоский треугольный конечный элемент.
13. Плоский прямоугольный элемент.

Обучающийся владеет: методами расчёта и анализа устойчивости стержневых систем, тонкостенных конструкций, оболочек вращения, однослойных и трёхслойных пластин:

работать с библиотечными базами данных для получения новых знаний по вопросам, выносимым на самостоятельное изучение:

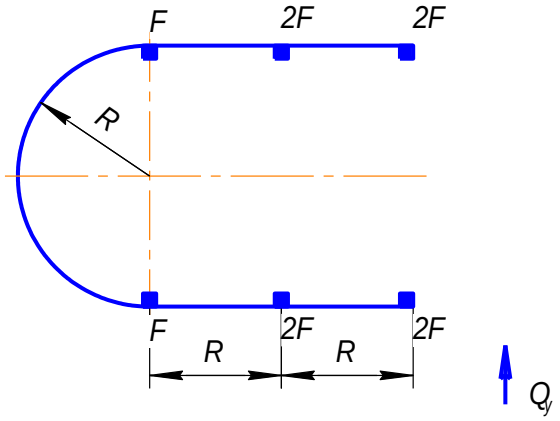
5. Изгиб свободно опёртой прямоугольной пластины равномерно распределённой поперечной нагрузкой.
6. Решение плоской задачи теории упругости в полиномах
7. Решение плоской задачи теории упругости в тригонометрических рядах.
8. Дифференциальное уравнение продольно-поперечного изгиба пластины.
9. Потеря устойчивости за пределом пропорциональности материала.
10. Потеря устойчивости от сдвига и при совместном действии сжатия и сдвига.
11. Работа подкреплённой пластины (обшивки) после потери устойчивости от сжатия.
12. Работа тонкостенной балки до и после потери устойчивости обшивки от сдвига.
13. Дифференциальное уравнение продольно-поперечного изгиба трёхслойной пластины с лёгким заполнителем.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова	24.05.07 Самолёто- и вертолётостроение Специализация №6 Организация аэродромного обслуживания авиационной техники **Строительная механика летательных аппаратов**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Дифференциальное уравнение поперечного изгиба прямоугольной жесткой пластины.
2. Решение плоской задачи теории упругости в полиномах.
3. Задача.
   Определить положение центра изгиба сечения в предположении, что обшивка тонкая и работает только на сдвиг



Составитель _____ к.т.н., доц. Хивинцев А.В.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Салмин В.В.

«__»_____20__г

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
ОПК-6 способность самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания					
ЗНАТЬ: подходы и принципы, лежащие в основе анализа напряжённо-деформированного состояния и устойчивости типовых расчётных моделей	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
УМЕТЬ*:* работать с библиотечными базами данных для получения новых знаний по вопросам, выносимым на самостоятельное изучение	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
ВЛАДЕТЬ: методами расчёта и анализа устойчивости стержневых систем, тонкостенных конструкций, оболочек вращения, однослойных и трёхслойных пластин	Отсутствие навыков применения расчётных	Фрагментарное использование навыков применения расчётных методов	В целом успешное, но не систематическое использование навыков применения расчётных методов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование навыков применения расчётных методов	Успешное и систематическое использование навыков применения расчётных методов

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации в пятом семестре предполагает зачет. К зачёту допускаются обучающиеся, выполнившие весь объём лабораторных работ, расчётную работу и написавшие контрольную работу №1. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер,

необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

Процедура промежуточной аттестации в шестом семестре предполагает экзамен. К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных работ и написавшие контрольные работы №2 и №3.

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

Защита курсовой работы проводится в седьмом семестре согласно процедуре, описанной выше.

ФОС обсуждён на заседании кафедры космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова

Протокол № 4 от «24» декабря 2020 г.

Заведующий кафедрой
космического машиностроения
имени Генерального конструктора
Д.И. Козлова, д.т.н., профессор Салмин В.В.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Код плана 240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности): 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение моделирование

Профиль (программа, специализация): Организация аэродромного обслуживания авиационной техники

Квалификация (степень): специалист

Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля): Б1

Шифр дисциплины (модуля): Б1.Б

Институт (факультет): Институт авиационной техники

Кафедра: Теоретической механики

Форма обучения: очная

Курс, семестр: 2 курс; 3, 4 семестры

Форма промежуточной аттестации: Дифференциальный зачёт, экзамен

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК-8	Способность применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций	**Знать:** Современные методы поиска информации, аналитические и численные методы решения задач механики. **Уметь**: Находить необходимую информацию, развивать в социальные и профессиональные компетенции. **Владеть:** Навыками самообучения и контроля для приобретения новых знаний и умений	**Семестр 3** Темы 1-4 – Статика Темы 5-6 – Кинематика точки Темы 7-12 Кинематика твердого тела Темы 13-14 – Сложение движений **Семестр 4** Темы 1-4 – Динамика точки Темы 5-8 – Общие теоремы динамики механической системы Темы 9-14 – Основы аналитической механики	Лекции и практические занятия в форме дискуссионных семинаров. Самостоятельная работа.	Устный опрос, аудиторные контрольные работы, индивидуальные расчетно-графические работы. Экзамен.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Семестр 3

Контрольная работа 1

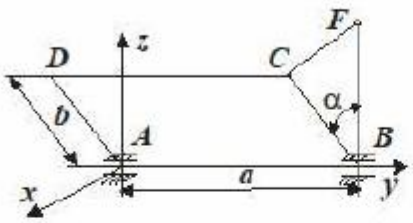
БИЛЕТ 1

Задача 1.

Однородная прямоугольная пластина **ABCD** может вращаться вокруг горизонтальной оси на петлях в точках **A** и **B**. Веревка **CF** удерживает пластину в равновесии.

Определить реакции в опорах и натяжение веревки, если вес пластины **P**=5кН, **BC**=**BF**, α=30°

Точка **F** лежит на одной вертикали с точкой **B**.



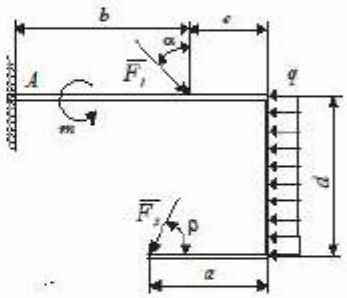
Задача 2.

Найти реакции в заделке, если

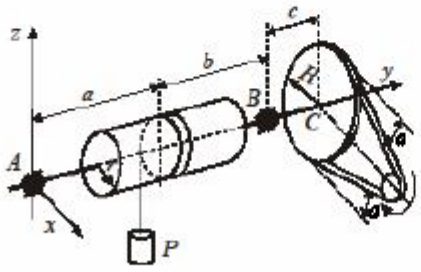
$a=2м, b=3м, c=1м, d=3м.$

$m=10кНм, q=2кН/м, F_1=10кН, F_2=5кН.$

α= 45° β=60°

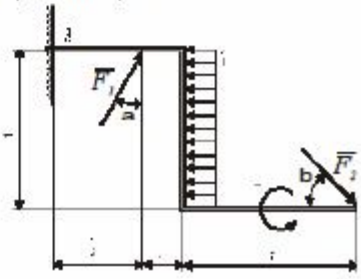


БИЛЕТ 2



1. Груз P равномерно поднимается мотором, который вращает вал AB с колесом C через бесконечную цепь. Ветви цепи перпендикулярны оси вала. Определить реакции в опорах и натяжение в ветвях цепи, если натяжение в ведущей ветви в три раза больше, чем в ведомой. $\alpha=30°$, $P=100кН$, $a=0.4м$, $b=0.4м$, $c=0.2м$, $r=10см$, $R=25см$.

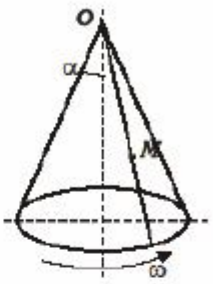
2. Найти реакции в консольной заделке, если $F_1=8кН$, $F_2=6кН$, $m=4кН\cdot м$, $q=2кН/м$, $\alpha=30°$, $\beta=45°$, $a=0.3м$, $b=0.2м$, $c=0.5м$, $d=0.8м$.

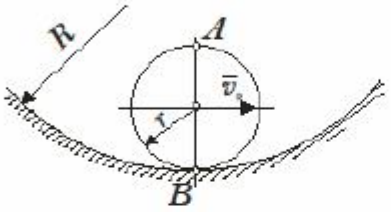


Контрольная работа 2

БИЛЕТ 1

1. Точка M, выходя из вершины конуса O, движется равномерно по образующей конуса со скоростью v, а сам конус вращается вокруг своей оси с постоянной угловой скоростью ω. Найти величину абсолютного ускорения точки M через t секунд после начала движения.

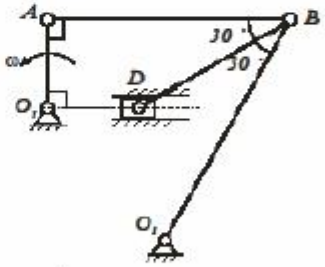


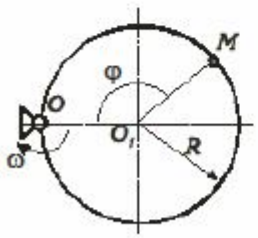


2. Диск радиуса r катится без проскальзывания по внутренней поверхности неподвижного цилиндра радиуса R, причем скорость центра диска v_0 постоянна. Найти ускорение точек A и B.

БИЛЕТ 2

1. Кривошип $O_1A=r=25\,см$ шарнирного четырехзвенника O_1ABO_2 вращается с угловой скоростью $\omega_0=4\,рад/с$. К концу B звена AB шарнирно прикреплен стержень BD, который приводит в движение ползун D. Найти скорости точек B и D, а также угловую скорость стержней AB и O_2B, если $AB=75\,см$ и $O_2B=100\,см$.





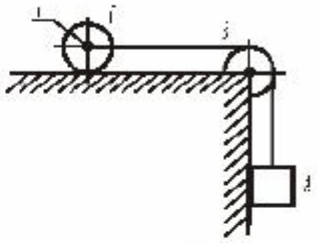
2. Окружность радиуса R вращается вокруг неподвижной оси, проходящей через точку O и перпендикулярной плоскости окружности, с угловой скоростью $\omega=\pi\sin\frac{\pi}{2}t\ рад/с$ рад/с. По окружности перемещается точка M так, что $\angle OO_1M=\varphi=\frac{\pi^2}{3}\ рад$. Определить абсолютную скорость и абсолютное ускорение точки M в момент времени $t=1c$.

Семестр 4

Контрольная работа 1

БИЛЕТ 1

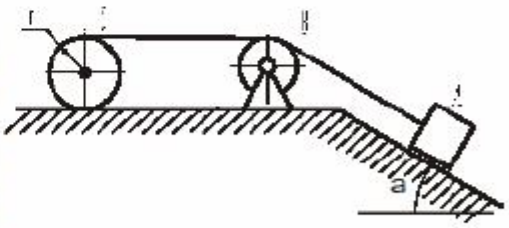
1. Груз A массой m_1 опускается на невесомой нерастяжимой нити, переброшенной через блок B и привязанной к центру колеса C. Колесо катится без скольжения по горизонтальному рельсу. Коэффициент трения качения равен $f_к$. Масса блока - m_2, а колеса - m_3. Масса блока равномерно распределена по его ободу, а колесо можно считать однородным диском. Найти зависимость скорости груза A от его вертикального перемещения h. Движение системы началось из состояния покоя.



2. К ротору электромотора приложен вращающий момент $M_{эл}$, изменяющийся по закону $M_{эл} = m_0 - k\omega$, где m_0 и k - положительные постоянные, ω - угловая скорость вращения ротора. Найти зависимость угловой скорости ротора от времени, если его момент инерции относительно оси вращения равен I. Вращение начинается из состояния покоя. Найти максимальную угловую скорость вращения ротора.

БИЛЕТ 2

1. Груз A массой m_1 скользит по гладкой наклонной плоскости. К грузу прикреплена невесомая нерастяжимая нить, переброшенная через блок B и намотанная на каток C. Каток без скольжения катится по горизонтальной направляющей. Масса блока - m_2, а катка - m_3. Каток — сплошной однородный цилиндр, масса блока равномерно распределена по его ободу. Коэффициент трения качения катка равен $f_к$. Найти зависимость скорости груза v от его перемещения вдоль наклонной плоскости s, если движение началось из состояния покоя.

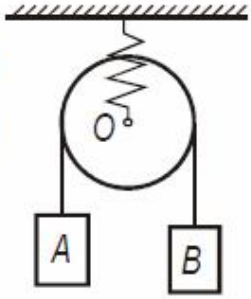


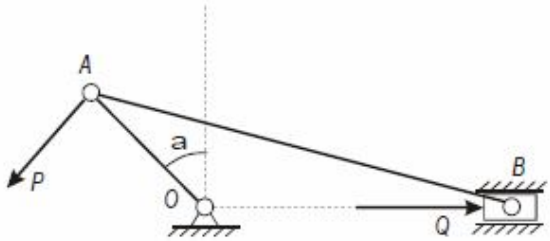
2. Круглая горизонтальная платформа вращается вокруг вертикальной оси, проходящей через ее центр, с угловой скоростью ω_0. На краю платформы стоит человек массы m. Чему будет равна угловая скорость вращения, когда человек, двигаясь по радиусу, дойдет до центра платформы. Какую работу надо совершить человеку, чтобы дойти до центра платформы. Радиус платформы равен R, а момент инерции - I.

Контрольная работа 2

БИЛЕТ 1

1. Через блок O массы M, подвешенный на вертикальной пружине жесткости c, перекинута невесомая нерастяжимая нить с двумя грузами A и B массы m_1 и m_2 на концах. Нить по блоку не скользит. Составить уравнения движения системы, пренебрегая весом пружины и считая, что блок – однородный диск, а грузы движутся по вертикали.





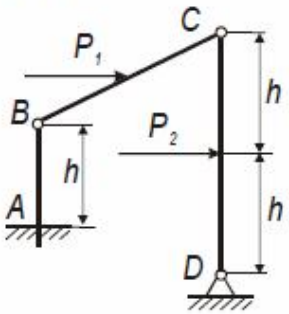
2. Найти соотношение между силами P и Q, при котором механизм находится в равновесии. $\alpha = 45^\circ$, $OA = 10_{см}$, $AB = 10\sqrt{5}_{см}$.

БИЛЕТ 2

1. Два одинаковых однородных диска массы m каждый могут катиться без проскальзывания по горизонтальной прямой. Центры дисков соединены между собой и с неподвижными стенками пружинами жесткостью c. Составить уравнения движения дисков.



2. Две балки BC и CD шарнирно соединены точке C и прикреплены цилиндрическим шарниром B к вертикальной стойке AB. К балкам приложены горизонтальные силы P_1 и P_2. Определить горизонтальную составляющую реакции в заделке A.



Критерии оценки контрольных работ

Оценка 5 баллов («отлично») – правильно решены обе задачи, даны полные необходимые пояснения к решению
Оценка 4 балла («хорошо») – решены обе задачи, есть незначительные ошибки или отсутствуют необходимые пояснения к решению
Оценка 3 балла («удовлетворительно») – правильно решена только одна задача, в решении второй есть принципиальные ошибки
Оценка 2 балла («неудовлетворительно») – не решены обе задачи или есть принципиальные ошибки в их решении.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Виды связей и их реакции.
2. Аксиома освобождаемости от связей.
3. Момент силы относительно точки в плоскости. Плечо силы.
4. Распределенная нагрузка. Правила нахождения равнодействующей.
5. Три формы уравнений равновесия плоской системы сил.
6. Момент силы относительно оси. Случаи равенства нулю.
7. Уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил.
8. Определение главного вектора системы сил.
9. Отличие главного вектора системы сил от равнодействующей.
10. Определение главного момента системы сил.
11. Способы задания движения точки.
12. Определение скорости точки.
13. Естественные оси координат.
14. Вектор и радиус кривизны.
15. Касательное и нормальное ускорения точки.
16. Свойства поступательного движения.
17. Геометрическое задание вращательного движения. Вектор угловой скорости.
18. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.
19. Векторные формулы для скоростей и ускорений точек вращающегося тела.
20. Аналитическое задание плоско-параллельного движения.
21. Теорема о скоростях точек плоской фигуры.
22. Мгновенный центр скоростей и его свойства.
23. Способы построения положения мгновенного центра скоростей.
24. Теорема об ускорениях точек плоских фигур.
25. Геометрическое задание сферического движения.
26. Аналитическое задание сферического движения. Углы Эйлера. Самолетные углы.
27. Кинематика свободного тела.
28. Основные определения сложного движения.
29. Теорема о сложении скоростей.
30. Кинематическая теорема Кориолиса.
31. Ускорение Кориолиса.
32. Правила Жуковского для ускорения Кориолиса.
33. Основное уравнение динамики материальной точки.
34. Две основные задачи динамики.
35. Интегрирование дифференциальных уравнений прямолинейного движения точки.
36. Дифференциальные уравнения относительного движения точки.
37. Переносная и кориолисова силы инерции.
38. Частные случаи дифференциальных уравнений относительного движения точки.

39. Центр масс механической системы.
40. Теорема о движении центра масс механической системы.
41. Осевые и центробежные моменты инерции твердого тела.
42. Теорема Гюйгенса-Штейнера.
43. Главные оси инерции тела.
44. Кинетический момент материальной точки.
45. Кинетический момент твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ОБРАЗЦЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ

3 семестр

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра теоретической механики	24.05.07 – Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) Самолетостроение (профиль (программа)) Теоретическая механика (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

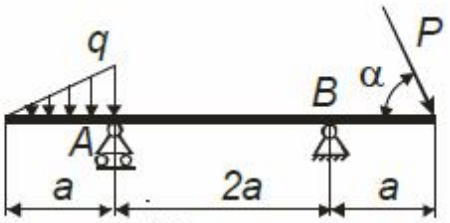
1. Момент силы относительно оси.
2. Определение скорости и ускорения точки при каждом способе задания движения.

Составитель _____ к.т.н., доц. Архипов В.В.

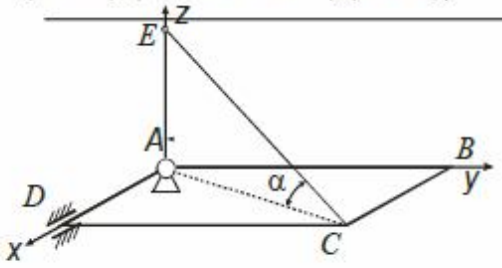
Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Асланов В.С.

«__»_____20__г

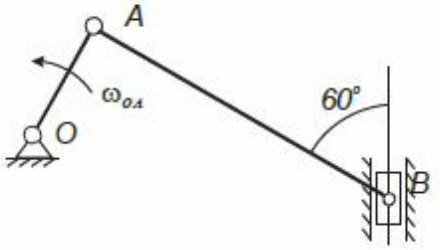
ЗАДАЧИ К БИЛЕТУ 1



1. Определить реакции в опорах невесомой балки.

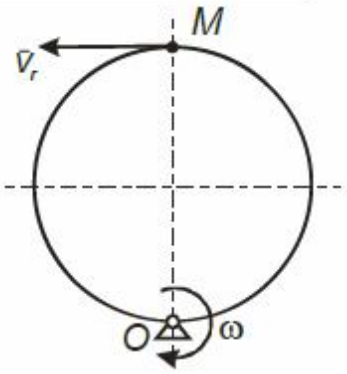


2. Определить вертикальную составляющую реакции в опоре D, если вес однородной квадратной плиты $ABCD$ равен P. $\alpha = 30^\circ$



3. Найти скорость точки B, если $OA = 10\,см$, $AB = 40\,см$, $\omega_{OA} = 2\,рад/с$, $\angle OAB = 90^\circ$.

4. Диск радиуса $R = 10\,см$ вращается вокруг точки O с угловой скоростью $\omega = 2\,рад/с$. По окружности диска равномерно со скоростью $v = 20\,см/с$ движется точка M. Найти абсолютную скорость и абсолютное ускорение точки M в указанном положении.



4 семестр

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	24.05.07 – Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) Самолетостроение (профиль (программа))

Институт авиационной техники Кафедра теоретической механики	Теоретическая механика (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Теорема о движении центра масс механической системы.
2. Уравнения Лагранжа второго рода для консервативных систем. Кинетический потенциал. Циклические координаты и циклические интегралы.

Составитель _____ к.т.н., доц. Архипов В.В.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Асланов В.С.

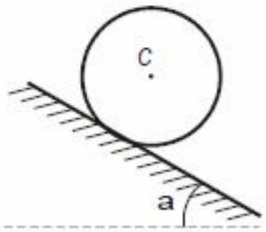
«__»_____20__г

ЗАДАЧИ К БИЛЕТУ 1

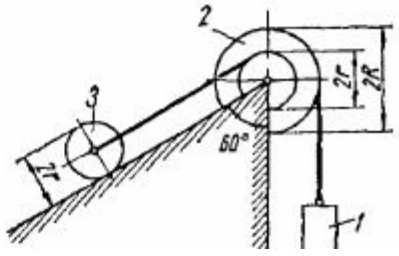
1. Материальная точка массы m отталкивается от неподвижного центра O силой, величина которой равна $F = \mu m r$, где r - Расстояние от точки до центра. В начальный момент $r_0 = a$ и $v_0 = 0$. Найти скорость точки в тот момент времени, когда расстояние до центра станет равным $3a$.

2. На покоящейся непривязанной лодке массой m находятся два человека, массы которых равны m_1 и m_2. Что произойдет с лодкой, если первый человек переместится по направлению к корме на расстояние l_1, а второй – к носу на расстояние l_2? Сопротивлением воды пренебречь.

3. Колесо радиуса R катится без проскальзывания по наклонной плоскости. Определить скорость центра колеса после того, как оно из состояния покоя пройдет вдоль наклонной плоскости расстояние s. Коэффициент трения качения колеса - f_k.



4. Определить ускорение тела 1, если $m_1 = m$, $m_2 = m_3 = 2m$. Каток – однородный цилиндр, радиус инерции блока 2 относительно оси вращения $i_{2z} = r\sqrt{2}$. $R = 2r$. Силами трения пренебречь.



ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОМУ ЗАЧЁТУ (3 СЕМЕСТР) И ЭКЗАМЕНУ (4 СЕМЕСТР)

ОК-8 Способность применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций.

Обучающийся знает: Современные методы поиска информации, аналитические и численные методы решения задач механики.

3 семестр

1. Основные задачи и аксиомы статики.
2. Активные и реактивные силы. Механические связи и их реакции. Аксиомы о связях.
3. Система сходящихся сил. Приведение к простейшему виду. Условия и уравнения равновесия.
4. Сложение двух параллельных сил. Пара сил.
5. Момент силы относительно точки на плоскости. Определение, свойства.
6. Момент силы относительно точки в пространстве. Определение, свойства. Векторная формула определения момента.
7. Момент силы относительно оси. Определение, свойства, связь с моментом силы относительно центра на оси.
8. Пара сил в плоскости и в пространстве. Алгебраический и векторный момент пары сил. Приведение системы пар сил к простейшему виду. Условия и уравнения равновесия системы пар сил.
9. Лемма о параллельном переносе силы.
10. Основная теорема статики (теорема Пуансо).
11. Главный вектор и главный момент системы сил. Изменение главного вектора и главного момента системы сил в зависимости от выбора центра приведения. Статические инварианты системы сил.
12. Динамический винт. Частные случаи приведения произвольной пространственной системы сил.
13. Условия и уравнения равновесия пространственной системы сил. Частные случаи.
14. Условия и три формы уравнений равновесия произвольной плоской системы сил. Частные случаи.
15. Три способа задания движения точки. Переход от одного способа к другому.
16. Определение скорости точки при различных способах задания ее движения.
17. Ускорение точки при векторном и координатном способах задания движения.
18. Естественный трехгранник. Естественные оси координат. Вектор и радиус кривизны траектории.
19. Определение ускорения точки при естественном способе задания ее движения.
20. Определение скорости и ускорения точки в полярных координатах.
21. Поступательное движение твердого тела. Определение, примеры. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек поступательно движущегося тела. Уравнения поступательного движения.
22. Вращательное движение твердого тела. Число степеней свободы. Уравнение движения. Угловая скорость и угловое ускорение.

23. Определение скоростей и ускорений точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Распределение скоростей и ускорений во вращающемся теле.
24. Векторные формулы определения скоростей и ускорений точек вращающегося тела. Проекции векторов скорости и ускорения на оси связанной системы координат.
25. Плоско-параллельное движение твердого тела. Число степеней свободы в плоско-параллельном движении. Уравнения движения плоской фигуры.
26. Теорема о скоростях точек плоской фигуры и следствия из нее.
27. Мгновенный центр скоростей. Теорема о существовании. Свойства.
28. Способы определения положения м.ц.с.
29. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры и следствия из нее.
30. Мгновенный центр ускорений. Теорема о существовании. Свойства м.ц.у. Частные случаи определения положения м.ц.у.
31. Геометрическое задание сферического движения. Мгновенная ось вращения. Угловая скорость и угловое ускорение тела при сферическом движении. Векторные формулы определения скоростей и ускорений точек тела.
32. Число степеней свободы тела при сферическом движении. Аналитический способ задания сферического движения. Углы Эйлера. Кинематические формулы Эйлера. Регулярная прецессия.
33. Теорема о разложении движения свободного твердого тела. Уравнения движения свободного твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек свободного твердого тела.
34. Сложное движение точки. Относительные, переносные и абсолютные скорости и ускорения.
35. Теорема о сложении скоростей.
36. Кинематическая теорема Кориолиса.
37. Ускорение Кориолиса. Определение величины и направления. Правило Жуковского.
38. Частные случаи определения ускорения Кориолиса.
39. Причины появления ускорения Кориолиса.
40. Сложение поступательных движений.
41. Сложение вращений вокруг пересекающихся осей.
42. Сложение вращений вокруг параллельных осей. Вращение в одну сторону.
43. Сложение вращений вокруг параллельных осей. Вращение в противоположные стороны. Пара вращений.
44. Сложение поступательного и вращательного движений. Кинематический винт.

4 семестр

1. Аксиомы динамики материальной точки. Основное уравнение динамики материальной точки в векторной, координатной и естественной формах.
2. Основные задачи динамики материальной точки.
3. Условия прямолинейного движения материальной точки.
4. Дифференциальные уравнения движения несвободной материальной точки. Уравнения движения несвободной материальной точки по линии.
5. Движение материальной точки по поверхности. Уравнения Лагранжа первого рода.
6. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки. Причины относительного движения.
7. Частные случаи дифференциальных уравнений относительного движения материальной точки.
8. Условия относительного покоя. Сила тяжести. Невесомость.
9. Моменты инерции второго порядка и их свойства.
10. Моменты инерции простейших тел: стержня, кольца, диска, пластины.

11. Моменты инерции относительно параллельных осей. Теорема Гюйгенса – Штейнера.
12. Момент инерции относительно произвольной оси, проходящей через данную точку. Главные оси инерции. Свойства главных осей.
13. Внутренние и внешние силы. Свойства внутренних сил.
14. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы и следствия из нее.
15. Главный вектор количества движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы.
16. Кинетический момент материальной точки относительно неподвижного центра и координатной оси. Кинетический момент механической системы.
17. Кинетический момент механической системы, совершающей сложное движение.
18. Кинетический момент твердого тела при вращении вокруг неподвижного центра. Частные случаи.
19. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Дифференциальное уравнение вращательного движения.
20. Кинетическая энергия механической системы. Теорема Кенига.
21. Кинетическая энергия твердого тела при различных видах его движения.
22. Работа силы при различных способах задания движения точки ее приложения. Работа сил, приложенных к абсолютно твердому телу. Работа реакций связей. Идеальные и неидеальные связи. Работа сил трения.
23. Консервативное силовое поле. Силовая функция. Потенциальная энергия. Определение работы сил консервативного поля.
24. Условия консервативности сил поля. Поля силы тяжести и упругости.
25. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Закон сохранения полной механической энергии.
26. Механические связи. Уравнения связей. Классификация связей.
27. Возможные (виртуальные) перемещения. Определение. Свойства.
28. Принцип возможных перемещений.
29. Общее уравнение динамики механической системы.
30. Число независимых координат и число степеней свободы механических систем. Обобщенные координаты.
31. Обобщенные силы. Определение, свойства.
32. Способы определения обобщенных сил.
33. Принцип возможных перемещений в обобщенных координатах.
34. Уравнения Лагранжа второго рода.
35. Уравнения Лагранжа второго рода для консервативных систем. Кинетический потенциал. Циклические координаты и циклические интегралы.
36. Условия равновесия механических систем. Определение положений равновесия для консервативных систем. Виды равновесия.
37. Устойчивость равновесия. Условия устойчивости равновесия консервативных систем. Теорема Лагранжа-Дирихле.
38. Разложение потенциальной энергии в ряд около положения равновесия. Условия существования изолированного минимума. Критерий Сильвестра.
39. Уравнения кинетостатики для механической системы. Определение главного вектора и главного момента сил инерции механической системы.
40. Приведение сил инерции твердого тела к простейшему виду при поступательном и плоско-параллельном движениях.
41. Приведение сил инерции твердого тела к простейшему виду при вращательном движении.
42. Определение реакций в опорах вращающегося тела. Динамические и статические составляющие реакций.
43. Условия отсутствия динамических составляющих реакций в опорах.

44. Основное допущение прецессионной теории гироскопа. Теорема Резаля.
45. Свободный гироскоп. Свойства. Применение.
46. Трехстепенной гироскоп. Регулярная прецессия.
47. Двухстепенной гироскоп. Гироскопические реакции. Правило Жуковского.
48. Виды механических колебаний и их уравнения.
49. Гармонические колебания.
50. Затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания.
51. Вынужденные колебания при отсутствии сил трения.
52. Вынужденные колебания при наличии сил трения.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОК-8. Способность применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций					
Знать: Современные методы поиска информации, аналитические и численные методы решения задач механики.	Отсутствие знания современных методов поиска информации, аналитических и численных методы решения задач механики.	Фрагментарные проявления знания современных методов поиска информации, аналитических и численных методы решения задач механики	Общие, но не структурированные знания современных методов поиска информации, аналитических и численных методы решения задач механики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных методов поиска информации, аналитических и численных методы решения задач механики	Сформированные систематические знания круга задач по специальности, для решения которых необходимо использовать знание теоретической механики
Уметь: Находить необходимую информацию, развивать в социальные и профессиональные компетенции.	Отсутствие умений находить необходимую информацию, развивать в социальные и профессиональные компетенции	Частично освоенное умение находить необходимую информацию, развивать в социальные и профессиональные компетенции	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение находить необходимую информацию, развивать в социальные и профессиональные компетенции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение находить необходимую информацию, развивать в социальные и профессиональные компетенции	Сформированное умение находить необходимую информацию, развивать в социальные и профессиональные компетенции
Владеть: Навыками самообучения и контроля для приобретения новых знаний и умений	Не владеет базовыми навыками самообучения и контроля для приобретения новых знаний и умений.	Фрагментарные навыки самообучения и контроля для приобретения новых знаний и умений.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками самообучения и контроля для приобретения новых знаний и умений.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки самообучения и контроля для приобретения новых знаний и умений	Успешное и систематическое применение навыков самообучения и контроля для приобретения новых знаний и умений

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К экзаменам допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем семестровых заданий.

Процедура промежуточной аттестации предполагает проведение дифференциального зачёта в 3 семестре и экзамена в 4 семестре.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений теоретического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений теоретического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений теоретического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений теоретического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсужден на заседании кафедры _теоретической механики_
Протокол № _4_ от «_18_»__февраля____ 20_20_ г

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

«УТВЕРЖДАЮ»

_____

_____ _____

«___»_____20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕОРИЯ АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»
Профиль (специализация, программа)	«Организация аэродромного обслуживания авиационной техники»
Квалификация	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.
Институт (факультет)	Авиационной техники
Кафедра	Теории двигателей летательных аппаратов
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	3, 4 курс; 6,7 семестры
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, курсовая работа, зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

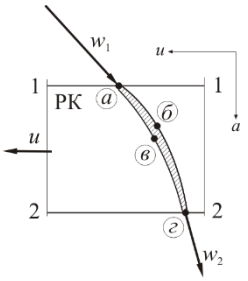
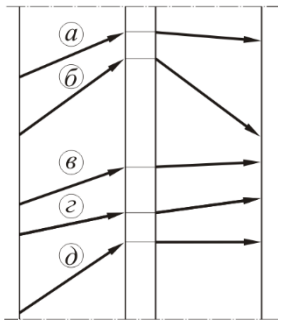
Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-3	Способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций	**знать:** основные закономерности рабочего процесса воздушно-реактивных двигателей разных типов и схем; методы термодинамического расчета и анализа параметров газотурбинных двигателей (расходов, температур и давлений); основы работы лопаточных машин, входных и выходных устройств, камер сгорания, методы определения их характеристик и их управления двигателем; основные характеристики ГТД; **уметь:** выполнять проектный и поверочный термодинамический расчет ГТД; решать задачи определения влияния параметров рабочего процесса и различных факторов на выходные данные двигателя; **владеть:** навыками термодинамического и газодинамического проектирования ГТД с использованием математических моделей	Тема 1. Общие сведения об авиационных газотурбинных двигателях. Тема 2. Рабочий процесс и характеристики основных узлов ГТД. Тема 3 Рабочий процесс и характеристики ступеней осевого компрессора. Тема 4. Рабочий процесс и характеристики ступеней осевой турбины. Тема 5. Газотурбинный двигатель как тепловая машина. Тема 6. Силовая установка с газотурбинным двигателем как движитель. Тема 7. Общий анализ уравнений совместной работы узлов газотурбинного двигателя. Тема 8. Основные	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа Лабораторные работы Самостоятельная расчетная работа	Устный опрос Тестирование Решение типовых практических задач Экзамен Контроль процентного выполнения самостоятельной работы (курсового проекта) Зачет

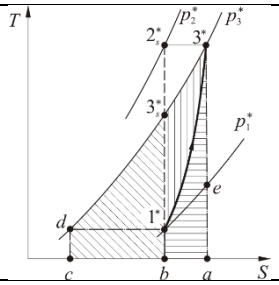
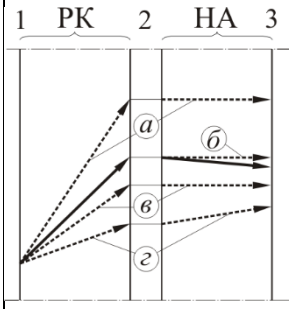
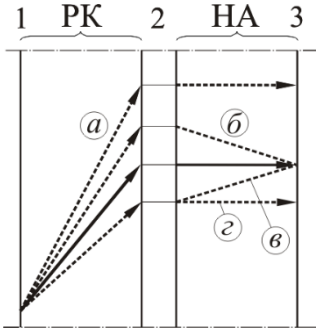
		рабочего процесса в проточной части	закономерности совместной работы узлов газотурбинного двигателя. Тема 9. Методы расчёта и анализа характеристик газотурбинных двигателей. Тема 10. Основы оптимизации параметров рабочего процесса ГТД по критериям эффективности летательного аппарата.		

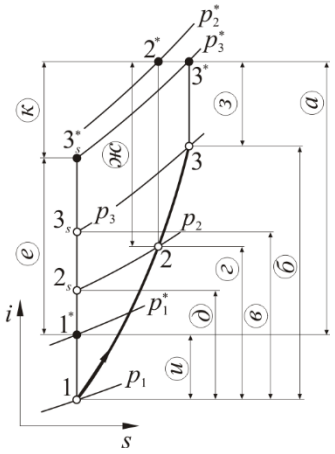
2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТОВ

Тест 1

№ п/п	Вопрос	Ответ	Шифр ответа
1	2	3	4
2.1.	 В какой точке на поверхности профиля РК ступени осевого компрессора температура выше?	ⓐ	1
		ⓑ	2
		ⓒ	3
		ⓓ	4
		Одинакова во всех точках	5
2.2.	 Как изменяется полное давление p_i^* в проточной части ступени осевого компрессора?	ⓐ	1
		ⓑ	2
		ⓒ	3
		ⓓ	4
		ⓔ	5
2.3.	Как изменяется полная температура T_i^* в проточной части ступени осевого компрессора?	ⓐ	1
		ⓑ	2
		ⓒ	3
		ⓓ	4
		ⓔ	5
2.4.	Как изменяется плотность рабочего тела ρ_i^* в проточной части ступени осевого компрессора?	ⓐ	1
		ⓑ	2
		ⓒ	3
		ⓓ	4
		ⓔ	5
2.5.	Какая площадь на	пл. 1^*-3_s^*-3^*	1

	 *T-S* диаграмме процесса сжатия в ступени осевого компрессора соответствует работе трения $L_{r(1\text{-}3)}$ в ступени?	пл. 1^*-3^*-*e*	2
		пл. 1^*-*e*-*a*-*b*	3
		пл. *b*- 3_s^*-3^*-*a*	4
		пл. *b*-1^*-3^*-*e*-*a*	5
2.6.	Какая площадь на *T-S* диаграмме процесса сжатия в ступени осевого компрессора соответствует работе дополнительного объёмного сжатия ΔL_V в ступени?	пл. 1^*- 3_s^* -3^*	1
		пл. 1^*-3^*-*e*	2
		пл. 1^*-*e*-*a*-*b*	3
		пл. *b*- 3_s^*-3^*-*a*	4
		пл. *b*-1^*-3^*-*e*-*a*	5
2.7.	Какая площадь на *T-S* диаграмме процесса сжатия в ступени осевого компрессора соответствует полезной работе сжатия в ступени?	пл. *b*- 3_s^*-3^*-*a*	1
		пл. *c*-*d*-3^*-*a*	2
		пл. *c*-*d*- 3_s^* -*b*	3
		пл. *c*-*d*-3^*-1^*-*b*	4
		пл. *d*-3^*-1^*	5
2.8.	Какая площадь на *T-S* диаграмме процесса сжатия в ступени осевого компрессора соответствует затраченной работе сжатия в ступени?	пл. *c*-*d*-1^*- -3^*-*a*	1
		пл. *c*-*d*- 3_s^* - -1^*-3^*-*a*	2
		пл. *c*-*d*- 3_s^*-*b*	3
		пл. *c*-*d*- -3^*-1^*-*b*	4
		пл. *c*-*d*-*- 3^*-*a*	5
2.9.	 На диаграмме сплошной линией показано реальное изменение p_i^* в проточной части ступени осевого компрессора. Какой из пунктирных линий соответствует изменение p_i^* при изоэнтропическом сжатии, если полезная работа H_s одинакова для реального и изоэнтропического процессов?	ⓐ	1
		ⓑ	2
		ⓒ	3
		ⓓ	4
		Соответствует прежнему изменению	5
2.10.	 На диаграмме сплошной линией показано реальное изменение T_i^* в проточной части ступени осевого компрессора. Какой из пунктирных линий соответствует изме-	ⓐ	1
		ⓑ	2
		ⓒ	3
		ⓓ	4

	нение T_i^* при изоэнтропическом сжатии, если степень повышения давления $\pi_{ст}^*$ одинакова для реального и изоэнтропического процессов?	Соответствует прежнему изменению	5
	 На рисунке приведена полная *i-S* диаграмма процесса сжатия газа в ступени осевого компрессора. Укажите отрезок, соответствующий затраченной работе на сжатие газа в ступени H_{th}.	ⓐ	1
		ⓑ	2
		ⓔ	3
		ⓒ	4
		ⓓ	5
	Укажите отрезок, соответствующий потере энергии в ступени.	ⓚ	1
		ⓘ	2
		ⓩ	3
		ⓦ	4
		Отрезок не указан	5
	Каким выражением определяется действительная степень реактивности ступени осевого компрессора в соответствии с приведенной в задаче 2.10 *i-S* диаграммой?	$\rho_{ст}=\frac{ⓓ}{ⓒ}$	1
		$\rho_{ст}=\frac{ⓔ}{ⓑ}$	2
		$\rho_{ст}=\frac{ⓓ}{ⓦ}$	3
		$\rho_{ст}=\frac{ⓔ}{ⓐ}$	4
		$\rho_{ст}=\frac{ⓔ}{ⓔ}$	5

Правильные ответы: 1, 1, 5, 4, 5, 1, 3, 5, 5, 3, 5, 2.

Критерий успешной сдачи теста – 50% правильных ответов.

Критерий дифференцированной оценки (1 задача = 10 баллов) -

Количество баллов:

85-100 - Оценка «**отлично**»

65-84 - Оценка «**хорошо**»

51-64 - Оценка «**удовлетворительно**»

50 и менее - Оценка «**не удовлетворительно**»

Тест 2

1. Какой тип двигателя не относится к газотурбинным?

а турбовинтовой;

б двигатель со свободной турбиной;

в двухконтурный;

г прямоточный.

2. Какой элемент двигателя не относится к проточной части?

а форсажная камера;

б сопло;

в винт;

г вентилятор;

3. В каком из типов двигателей потенциальная энергия расходуется на расширение в турбине и в выходном устройстве в соотношении 85…90% и 10…15% соответственно?

а в турбореактивном;
б в турбовинтовом;
в в турбореактивном двухконтурном;
г со свободной турбиной.

4. Выберите ответ, правильно описывающий процессы, происходящие при течении потока в дозвуковом входном устройстве от сечения *H* до сечения *B* при $V_п = 0$?

а статическое давление и статическая температура уменьшаются;
б статическое давление падает, статическая температура увеличиваются;
в статическое давление и статическая температура уменьшаются;
г температура заторможенного потока и статическая температура увеличиваются.

5. Какого типа компрессора не существует?

а осевого;
б центробежного;
в центростремительного;
г диагонального;

6. Для чего предназначен лопаточный завихритель в камере сгорания?

а для подвода рабочего тела в камеру сгорания;
б для образования зоны обратных токов;
в для охлаждения продуктов сгорания;
г для впрыска топлива.

7. Выберите верное утверждение:

а в камере сгорания подводится теплота, а давление потока уменьшается;
б в продуктах сгорания, выходящих из камеры сгорания много свободного кислорода;
в для снижения выбросов *CO*, C_mH_m и NO_x необходимо увеличение время пребывания продуктов сгорания в камере сгорания;
г вторичный поток принимает непосредственное участие в сгорании топлива.

8. По какой формуле определяется мощность турбины?

а $N_т = G_т L_т$;
б $N_т = L_т p_г^* / p_т^*$;
в $N_т = \sqrt{\frac{2k}{k-1} R T_г^* \left(1 - \pi_т^{\frac{1-k}{k}}\right)}$;
г $N_т = \frac{G_г L_т \sqrt{R_т T_г^*}}{T_г^*}$.

9. Выберите ответ, правильно описывающий процессы, происходящие при течении потока в дозвуковом сопле от сечения Т до сечения С?

а скорость потока и его давление возрастает;
б скорость потока и его температура уменьшается;
в скорость потока возрастает, температура увеличивается, а давление уменьшается;
г скорость потока возрастает, температура и давление уменьшается;

10. Для чего нужен реверс тяги?

а для уменьшения силы тяги при рулении самолета на взлетно-посадочной полосе;

б для увеличения приемистости двигателя при выполнении специальных маневров на летательном аппарате;

в для изменения направления движения струи на противоположное с целью торможения самолета при посадке;

г для запуска двигателя в полете.

Правильные ответы: 1г; 2в; 3б; 4а; 5в; 6б; 7б; 8а; 9г; 10в;

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 15 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-3. Способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций.

Обучающийся знает

основные закономерности рабочего процесса воздушно-реактивных двигателей разных типов и схем;

методы термодинамического расчета и анализа параметров газотурбинных двигателей (расходов, температур и давлений);

основы работы лопаточных машин, входных и выходных устройств, камер

сгорания, методы определения их характеристик и их управления двигателем;

основные характеристики ГТД.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Понятие лопаточной машины.
2. Основные требования, предъявляемые к лопаточным машинам.
3. Одномерная схема течения газа в лопаточных машинах.
4. Двухмерная схема течения газа в лопаточных машинах.
5. Трехмерная схема течения газа в лопаточных машинах.
6. Общая схема течения газа в лопаточных машинах.
7. Уравнение неразрывности.
8. Уравнение энергии в механической форме в абсолютном движении.
9. Уравнение энергии в механической форме в относительном движении.
10. Уравнение энергии в тепловой форме в абсолютном движении.
11. Уравнение энергии в тепловой форме в относительном движении.
12. Уравнение количества движения.
13. Уравнение момента количества движения.

14. Пример использования уравнения момента количества движения в лопаточной машине.
15. Газодинамические функции.
16. Геометрические параметры профиля лопатки.
17. Основные геометрические и кинематические параметры компрессорной решетки.
18. Основные геометрические и кинематические параметры турбинной решетки.
19. Схема и принцип действия ступени компрессора.
20. Изменение параметров потока в ступени компрессора.
21. Работа сжатия и КПД ступени компрессора.
22. Основные параметры компрессорной ступени.
23. Причины, вызывающие необходимость изменения профиля компрессорных рабочих лопаток по высоте.
24. Уравнение радиального равновесия.
25. Связь между окружной и осевой составляющими скорости потока по высоте лопатки.
26. Ступень компрессора с постоянной циркуляцией.
27. Силы, действующие на лопатки рабочего колеса компрессора.
28. Газодинамические характеристики компрессорных решеток при малых (M<0,5) скоростях потока.
29. Гидравлические потери в лопаточном венце компрессорной ступени.
30. Влияние чисел *Re* и *M* на характеристики компрессорных решеток.
31. Основные параметры многоступенчатого компрессора и их связь с параметрами ступеней.
32. Изменение параметров вдоль проточной части многоступенчатого осевого компрессора.
33. Распределение работы сжатия между ступенями однокаскадного и двухкаскадного многоступенчатого осевого компрессора.
34. Экспериментальное определение характеристик компрессора.
35. Типовые напорные и КПД-характеристики компрессора.
36. Типовые характеристики многоступенчатых осевых компрессоров.
37. Срывные режимы работы многоступенчатого осевого компрессора.
38. Способы регулирования авиационных компрессоров.
39. Схема и принцип действия ступени турбины.
40. Изменение параметров потока в ступени турбины.
41. Основные параметры турбинной ступени.
42. Изображение процесса расширения газа в ступени турбины в *i*-*s*-координатах.
43. Перечень КПД турбинной ступени.
44. Идеальный рабочий процесс в межлопаточных каналах соплового аппарата.
45. Действительный процесс истечения газа из соплового аппарата.
46. Физические причины применения многоступенчатых турбин.
47. Основные параметры многоступенчатых турбин и их связь с параметрами ступеней.
48. Изменение основных параметров и теплоперепада по ступеням многоступенчатой турбины.
49. КПД-характеристика турбинной ступени.
50. Эффективный КПД.
51. Регулирование ТРД по закону $T_г^* = const$.
52. Особенности принципа действия ТРДФ и ТРДДФ. Схема ТРДФ. Изменение полных и статических параметров рабочего тела в проточной части двигателя.
53. КПД авиационного движителя.
54. Термодинамические основы регулирования ГТД.
55. Уравнение теплового баланса для камеры сгорания. Связь между $q_т$, α, Q_0, $C_{уд}$.
56. Совместная работа компрессора и турбины НД (уравнение баланса мощности).

57. Климатические характеристики (влияние $p_н$).
58. Основные технические данные, удельные параметры и параметры рабочего процесса ТРД и ТРДФ.
59. Энергетический баланс ГТД.
60. Регулирование ТРД по закону $n_{вд(нд)} = const$.
61. Особенности принципа действия ТВД (ТВВД), схема ТВД. Изменение параметров рабочего тела в проточной части двигателя.
62. Полетный КПД.
63. Закон и программа регулирования.
64. Камеры сгорания: назначение, требования, предъявляемые к ним, основные параметры.
65. Совместная работа компрессора и турбины ВД (уравнение неразрывности потока).
66. Скоростные характеристики (режим работы задан температурой $T_г^* = const$).
67. Схемы основных камер сгорания и организация процесса горения в них. Типы фронтовых устройств камер сгорания ГТД.
68. Совместная работа компрессора и турбины ВД (уравнение баланса мощности).
69. Схема ТРД. Изменение параметров рабочего тела в проточной части двигателя. Принцип действия последнего.
70. Тяга движителя.
71. Обобщенные характеристики двигателя.
72. Зависимость работы цикла от суммарной степени повышения давления.
73. Особенности совместной работы узлов двухвального газогенератора.
74. Регулирование ТРД по закону $n_{вд(нд)} = const$.
75. Работа цикла ГТД.
76. Линия совместной работы узлов многовального турбокомпрессора.
77. Скоростные характеристики (режим работы задан числом оборотов $n_{вд} = const$).
78. Изменение параметров рабочего тела в проточной части воздухозаборника. Рабочий процесс в *i-s* координатах при условии $M_п = 0$, $F_{вх} < F_в$.
79. Особенности совместной работы многокаскадной турбины и сопла.
80. Климатические характеристики (влияние $p_н$).
81. Схема ТРДД. Основные узлы двигателя, их назначение. Характерные сечения. Изменения параметров рабочего тела в проточной части ТРДД.
82. Зависимость эффективного КПД от температуры газа перед турбиной.
83. Подобные режимы работы ТРДД.
84. Современное состояние развития реактивных двигателей (ГТД).
85. Совместная работа входного устройства и компрессора.
86. Анализ основных характеристик ТРД(Д).
87. Реактивные двигатели. Их классификация.
88. Коэффициенты гидравлических потерь.
89. Эксплуатационные режимы.
90. Зависимость работы цикла от температуры газа перед турбиной.
91. Запас устойчивой работы компрессора.
92. Основные понятия о процессе горения топлива.
93. Совместная работа компрессора и турбины НД (уравнение неразрывности потока).
94. Процесс истечения газа из реактивного сопла. Изменение параметров рабочего тела в проточной части сопла. Рабочий процесс в *i-s* координатах.
95. Совместная работа компрессора и расположенной за ним сети.
96. Высотные характеристики.
97. Эксплуатационные характеристики камер сгорания ГТД. Потери полного давления в камерах сгорания.
98. Уравнение совместной работы узлов газогенератора.
99. Климатические характеристики (влияние $T_н$).

100. Входные устройства: назначение и требования, предъявляемые к ним.
101. Совместная работа камеры сгорания и турбины ВД.
102. Основные токсичные вещества, образующиеся в продуктах сгорания углеводородных топлив. Влияние конструктивных и режимных параметров на выход токсичных соединений.
103. Совместная работа турбины и сопла (уравнение неразрывности потока).
104. Уравнение теплосодержания для компрессора, камеры сгорания и турбины. Изменение параметров рабочего тела в проточной части этих узлов.
105. ТРД и ТВД как частные случаи ТРДД.
106. Особенности принципа действия ТВаД. Типичная схема ТВаД. Изменение параметров рабочего тела в проточной части двигателя.
107. Общий КПД и удельный расход топлива.
108. Регулирование ГТД из условия поддержания заданного значения температуры газа перед турбиной.
109. Уравнение теплосодержания в общем виде и его частные случаи для воздухозаборника и сопла. Изменение параметров рабочего тела в проточной части рассматриваемых узлов.
110. Зависимость эффективного КПД от суммарной степени повышения давления.
111. Формулы приведения.
112. Входные устройства: назначение, требования, предъявляемые к ним, основные параметры эффективности ($\sigma_{вх}$, φ, c_x).
113. Совместная работа турбины и сопла (характеристики турбины и выходного сопла).
114. Дроссельные характеристики.
115. Диаграмма *i-s* рабочего процесса основного контура ГТД.
116. Совместная работа всех узлов ГТД.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

ПК-3. Способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций.

Обучающийся умеет выполнять проектный и поверочный термодинамический расчет ГТД; решать задачи определения влияния параметров рабочего процесса и различных факторов на выходные данные двигателя.

1. Каковы тенденции изменения параметров рабочего процесса, удельного расхода топлива и тяги авиационных ГТД?
2. Охарактеризуйте поколения авиационных ГТД.
3. Какие современные фирмы и двигатели для пассажирских и транспортных дальнемагистральных самолетов ($M_п$<1) Вы знаете? Назовите их параметры рабочего процесса и основные данные.
4. Приведите классификацию реактивных двигателей.
5. Какие этапы реализуются при создании газотурбинных двигателей
6. Каким образом расходуется работа расширения в ГТД?
7. Почему величина степени понижения давления в турбине $\pi_т < \pi_к$ степени повышения давления в компрессоре?
8. Каковы требования предъявляются к входным устройствам и в чем заключается их противоречивость?
9. Объясните в чем заключаются особенности течения в дозвуковом воздухозаборнике при $V_п = C_{вх}$ и при $V_п = 0$.
10. В чем заключаются особенности торможения сверхзвукового потока в воздухозаборнике

сверхзвукового типа?

11. Состав и назначение компрессора. Основные параметры рабочего процесса и эффективности.
12. В чем заключаются преимущества и недостатки центробежных компрессоров по сравнению с осевыми?
13. Показатели качества работы камер сгорания и требования, предъявляемые к ним.
14. Какие основные пути снижения вредных выбросов из камер сгорания вы знаете? Принцип работы и назначение турбины. Основные параметры рабочего процесса и эффективности.
15. Основные требования к соплам ГТД, разновидности сопел и основные параметры, характеризующие рабочий процесс и эффективность.
16. Как соотносятся между собой работы цикла L_e и эффективные η_e ТРД, ТРДД и ТВД при одинаковых значениях параметров рабочего процесса?
17. Почему с увеличением температуры $T_г^*$ работа цикла постоянно возрастает? Чему равна температура $T_г^*$ в идеальном цикле?
18. Чем объясняется наличие максимума L_e при увеличении суммарной степени повышения давления π_Σ?
19. Какие параметры являются основными удильными параметрами ГТД, как они определяются и что характеризуют?
20. Какой КПД характеризует ГТД в целом как тепловую машину и как движитель?
21. Что необходимо предпринять, чтобы режим работы турбины при включении форсажной камеры не изменился?
22. Каковы величины эффективного, общего КПД и удельного расхода топлива в крейсерских условиях длительной работы для современных двигателей дальнемагистральных самолётов? Чему равны потери, которые существенно снижают полный КПД?
23. Как отличаются удельные расходы топлива в земных (H = 0, $M_п$ = 0) и высотных (H = 11 км, $M_п$ = 0,8) условиях полета и почему?
24. За счет чего при проектировании двигателя обеспечивается заданное значение удельного расхода топлива в крейсерских условиях длительного полета?
25. За счет чего обеспечивается заданное значение взлетной тяги?
26. В чем отличие определения параметров узлов у проектируемого и выполненного двигателя?
27. Как изменится степень понижения давления в турбине $\pi_т$ выполненного двигателя при увеличении критического сечения сопла?
28. Как изменит свое положение рабочая точка на характеристике компрессора двигателя с нерегулируемыми сечениями при снижении режима работы двигателя (величин $T_г^*$ и n)?
29. Как и почему изменяется температура $T_г^*$, частота вращения ротора n выполненного одновального ТРД при увеличении подачи топлива в камеру сгорания $G_т$? При увеличении площади критического сечения сопла $F_{с.кр}$?
30. Основные отличия проектного термогазодинамического и поверочного расчетов ГТД.
31. Алгоритм проектного расчета одновального ТРД.
32. Что понимается под характеристиками авиационных двигателей? Укажите особенности каждого типа характеристик.
33. В чем суть метода определения характеристик ГТД с использованием характеристик его элементов?
34. Как изменяются скоростные характеристики при снижении скорости полета?
35. Причины, вызывающие изменение высотных характеристик при снижении высоты полета.
36. Для чего предназначены компрессор и турбина в газотурбинном двигателе (ГТД)?
37. В чём заключены общие свойства и различия между компрессором и турбиной в системе ГТД?

38. Какие основные физические законы позволяют описать процессы течения газа в лопаточных машинах ГТД?
39. Каковы физические факторы, определяющие непрерывную подачу рабочего тела и подвод внешней технической работы (H_{th}) в ступени компрессора?
40. Каковы физические факторы, определяющие непрерывную подачу рабочего тела и отвод технической работы ($H_{тu}$) в ступени турбины?
41. Что понимается под термином «модель течения в лопаточной машине»; какие виды моделей течения в лопаточных машинах наиболее употребительны в расчётной практике?
42. Что предполагает одномерная модель течения в осевой лопаточной машине (ЛМ)?
43. В каких случаях и почему применение одномерной модели течения рабочего тела приводит к существенным ошибкам в расчётах параметров ЛМ?
44. В чём заключается суть двухмерной модели течения в осевой ЛМ?
45. На основе каких базовых законов построены расчётные возможности двухмерной модели течения газа в ЛМ?
46. Каковы области применения двухмерной модели течения в ЛМ?
47. В каких случаях и почему применяется трёхмерная модель течения в осевой ЛМ?
48. Является ли упрощённое уравнение радиального равновесия одним из вариантов трёхмерной модели течения газа в ЛМ?
49. В чём, с точки зрения термодинамики, заключается различие между потерями энергии на трение (L_r) и дополнительной работой объёмного сжатия (расширения) (ΔL_V) в компрессоре и турбине?
50. Для каких целей процессы течения газа в осевых ЛМ изображают в виде тепловых диаграмм?
51. В каких случаях и почему в осевых ЛМ используют изоэнтропический КПД, а когда – политропический КПД?
52. Почему тепловая *i*-*S*- диаграмма процессов сжатия (расширения) нашла наиболее широкое применение в практике расчётов параметров авиационных ЛМ?
53. Какова фактическая область применения уравнения сохранения энергии в осевых ЛМ?
54. Какова фактическая область применения уравнения сохранения количества движения для случая двухмерного течения газа в ЛМ?
55. Какая модель осевой ЛМ может быть одинаково равносильна: для ЛМ в целом; для ступени ЛМ; для отдельного венца ЛМ?
56. Обладают ли свойством применимости ко всем трём видам моделей течения газа в осевых ЛМ уравнения: неразрывности, сохранения энергии, сохранения количества движения, моментов количества движения?
57. Каковы основные положения модели международной стандартной атмосферы?

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ

ПК-3. Способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций.

Обучающийся умеет выполнять проектный и поверочный термодинамический расчет ГТД; решать задачи определения влияния параметров рабочего процесса и различных факторов на выходные данные двигателя.

Лабораторная работа «Определение и анализ характеристик малоразмерной осевой турбины»

1. Какие термодинамические процессы происходят в турбине ТРД?
2. Каковы основные этапы преобразования энергии в ТРД?
3. Где и как теряется энергия в процессе ее преобразования в ТРД?

4. Как изменяются параметры потока в турбине?
5. Чем отличаются реальные процессы в основных узлах двигателя от идеальных?
6. Что такое газодинамические функции (ГДФ) и как они могут быть использованы в расчетах?
7. Какова схема расчета параметров потока в характерных сечениях турбины? Необходимые замеры в этих сечениях?
8. Как можно определить температуру газа перед турбиной?
9. В каком сечении рабочее тело имеет максимальный запас полной энергии?
10. В каком сечении поток имеет максимальную скорость движения?
11. Какие параметры газового потока могут быть измерены на стенде?
12. Какие приемники и датчики применяются при этих измерениях?
13. Что такое заторможенные и статические параметры?
14. Каковы правила техники безопасности при проведении испытаний турбины на стенде?

Лабораторная работа «Определение и анализ дроссельных характеристик турбореактивного двигателя»

1.Проанализируйте, как изменяются положение линии совместной работы на характеристике компрессора и запасы устойчивой работы ΔK_y с увеличением площади сечения $F_{с\,кр}$ в системе одновального ТРД при n=const?

2.Проанализируйте, как изменяются величины температуры $T_г^*$, $T_т^*$, давления $p_к^*$, расхода топлива G_m и тяги P с увеличением площади сечения $F_{с\,кр}$ в системе одновального ТРД при $n = const$?

3.Что представляет собой линия совместной работы и от каких факторов она зависит?

4. Сформулируйте, что представляют собой подобные режимы работы? На подобных режимах при изменении внешних условий ($p_н$, $T_н$) какие параметры двигателя изменяются, а какие сохраняются неизменными?

5. Что такое характеристики двигателя? Дайте определение дроссельной характеристике двигателя.

6. В чем отличие физической дроссельной характеристики от приведенной? С какой целью определяют приведенные характеристики?

7. Как отличаются линии совместной работы, построенные по результатам испытания зимой и летом?

8. Проанализируйте изменение приведенной дроссельной характеристике при увеличении температуры $T_н$ в земных условиях.

9. Проанализируйте изменение приведенной дроссельной характеристике при увеличении высоты полета.

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	**Отлично (ответ лучше среднего)**	**Хорошо (ответ в районе среднего)**	**Удовлетворительно (ответ хуже среднего)**	**Неудовлетворительно (ответ неправильный или неполный)**
	Зачёт			*Незачёт*
Участие в опросе или дискуссии	Проявление инициативы и заинтересованности в опросе или дискуссии	Проявление заинтересованности в опросе или дискуссии	Заинтересованность в опросе или дискуссии неочевидная, пассивность при ответе	Заинтересованность в опросе или дискуссии отсутствует, заметно стремление избежать вопроса или

				уйти от ответа на него
Правильность, грамотность, информативность, полнота ответа на вопрос. Демонстрация понимания материала и логичность изложения	На все вопросы даются правильные, грамотные, информативные ответы, содержание ответов демонстрирует полноту понимания излагаемого материала. Соблюдается строгая последовательность, логичность и структурированность ответа.	На вопросы даются в целом правильные, довольно информативные ответы, содержание ответов демонстрирует хорошее, но с некоторыми неточностями, понимание излагаемого материала. В целом, соблюдается последовательность, логичность и структурированность ответа.	Ответы на вопросы содержат заметное количество неточностей, не вполне информативны и закончены. Понимание сути вопроса частичное, нарушается последовательность, логичность и структурированность ответа.	Ответы на вопросы неправильные, неграмотные, неинформативные. Отсутствует понимание сути вопроса, изложение непоследовательное, нелогичное и неструктурированное.
Использование фактов и статистики для укрепления и усиления ответа	Каждый важный для уяснения понимания вопроса пункт хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами, статистикой и/ или примерами.	Большинство важных пунктов адекватно поддержаны соответствующими фактами, статистикой и/или примерами.	Важные пункты частично поддержаны фактами, статистикой и/или примерами, релевантность некоторых была сомнительной.	Важные пункты не поддержаны фактами, статистикой и/или примерами, либо их релевантность очень низкая.

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАСЧЕТНОЙ РАБОТЫ

ПК-3. Способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций.

Обучающийся владеет навыками термодинамического и газодинамического проектирования ГТД с использованием математических моделей рабочего процесса в проточной части.

Перечень тем курсовых расчетных работ

Термодинамический расчет ТРДД НК-86 со смешением. Заданные режимы работы двигателя: $P_{\text{дв взл}}$ = 127,5 кН (H=0, $M_{\text{п}}$ = 0, САУ), $P_{\text{дв кр}}$ = 31,59 кН (H=11 км, $M_{\text{п}}$ = 0,8, САУ). Дальность полета ЛА-прототипа АН-70 $L_{\text{п}}$ = 5530 км.

1. Термодинамический расчет ТРДД FJ-44 без смешения. Заданные режимы работы двига-

теля: $P_{\text{дв взл}}$ = 8,45 кН (H=0, $M_п$ = 0, САУ), $P_{\text{дв кр}}$ = 1,817 кН (H=10,7 км, $M_п$ = 0,66, САУ). Дальность полета прототипа ЛА АН-70 $L_п$ = 5530 км. Дальность полета ЛА-прототипа Цессна Сайтейшнджет $L_п$ =2000 км.

2. Термодинамический расчет ТРДД Д-30КУ. Заданные режимы работы двигателя: $P_{\text{дв взл}}$ = =107,9 кН (H=0, $M_п$ = 0, САУ), $P_{\text{дв кр}}$ = 27 кН (H=11 км, $M_п$ = 0,8, САУ). Дальность полета прототипа ЛА ИЛ-62М $L_п$ =2000 км.
3. Термодинамический расчет ТРДД PW2037. Заданные режимы работы двигателя: $P_{\text{дв взл}}$ = =164 кН (H=0, $M_п$ = 0, САУ), $P_{\text{дв кр}}$ = 28,9 кН (H=10,7 км, $M_п$ = 0,8, САУ). Дальность полета прототипа ЛА В757-200 $L_п$ =5000 км.
4. Термодинамический расчет ТРДД RB211-535E4. Заданные режимы работы двигателя: $P_{\text{дв взл}}$ = 178,4 кН (H=0, $M_п$ = 0, САУ), $P_{\text{дв кр}}$ = 38,7 кН (H=10,7 км, $M_п$ = 0,8, САУ). Дальность полета прототипа ЛА В757-200 $L_п$ =5000 км.
5. Термодинамический расчет ТРДД Д-18Т. Заданные режимы работы двигателя: $P_{\text{дв взл}}$ = =230 кН (H=0, $M_п$ = 0, САУ), $P_{\text{дв кр}}$ = 47,6 кН (H=11 км, $M_п$ = 0,75, САУ). Дальность полета прототипа ЛА АН-124 $L_п$ =4500 км с массой полезной нагрузки $M_{\text{пн}}$ = 150 т.
6. Термодинамический расчет ТРДД Д-36. Заданные режимы работы двигателя: $P_{\text{дв взл}}$ = = 63,7 кН (H=0, $M_п$ = 0, САУ), $P_{\text{дв кр}}$ = 15,7 кН (H=8 км, $M_п$ = 0,75, САУ). Дальность полета прототипа ЛА Як-42 $L_п$ =1000 км, масса коммерческой нагрузки $M_{\text{кн}}$ = 10,8 т.
7. Термодинамический расчет ТВД ТВ7-117А. Заданные режимы работы двигателя: $N_{\text{э взл}}$ = = 1840 экВт (H=0, $V_п$ = 0, САУ), $N_{\text{э кр}}$ = 1250 экВт (H=7,2 км, $V_п$ = 575 км/ч, САУ). Дальность полета прототипа ЛА ИЛ-114 $L_п$ =1120 км, $M_{\text{кн}}$ = 6 т.
8. Термодинамический расчет ТВД ТБ6-А-18. Заданные режимы работы двигателя: $N_{\text{э взл}}$ = = 3919 экВт (H=0, $M_п$ = 0, САУ), $N_{\text{э кр}}$ = 2155 экВт (H=9 км, $M_п$ = 0,67, САУ). Расчетная дальность полета прототипа ЛА «Геркулес» С-130 $L_п$ =6500 км.
9. Термодинамический расчет ТВД «Тайн» RTY-12. Заданные режимы работы двигателя: $N_{\text{э взл}}$ = 4045 экВт (H=0, $M_п$ = 0, САУ), $N_{\text{э кр}}$ = 2083 экВт (H=9 км, $M_п$ = 0,677, САУ). Расчетная дальность полета прототипа ЛА «Шорт Белфаст» $L_п$ =8500 км.
10. Термодинамический расчет ТВД АИ-20М. Заданные режимы работы двигателя: $N_{\text{э взл}}$ = =3120 экВт (H=0, $M_п$ = 0, САУ), $N_{\text{э кр}}$ = 1985 экВт (H=8 км, $M_п$ = 0,57, САУ). Расчетная дальность полета прототипа ЛА ИЛ-18Д «Шорт Белфаст» $L_п$ =6500 км.
11. Термодинамический расчет ГТД СТ ТВ3-117. Заданные режимы работы двигателя: $N_{e\ \text{взл}}$ =1637 кВт (H=0, $M_п$ = 0, САУ), $N_{e\ \text{кр}}$= 1150 кВт (H=0,5 км, $M_п$ = 0,2, САУ). Заданная дальность полета прототипа $L_п$ = 500 км (вертолеты МК-17, КА-32).
12. Термодинамический расчет ГТД СТ ТВ-0-100. Заданные режимы работы двигателя: $N_{e\ \text{взл}}$ =530 кВт (H=0, $V_п$ = 0, САУ), $N_{e\ \text{кр}}$= 340 кВт (H=0,5 км, $V_п$ = 160 км/ч, САУ). Дальность полета прототипа вертолета КА-126 $L_п$ = 600 км.
13. Термодинамический расчет ГТД СТ Д-136. Заданные режимы работы двигателя: $N_{e\ \text{взл}}$ =7350 кВт (H=0, $M_п$ = 0, САУ), $N_{e\ \text{кр}}$= 340 кВт (H=1 км, $M_п$ = 25 км/ч, САУ). Дальность полета прототипа вертолета МИ-26Т $L_п$ = 670 км.
14. Термодинамический расчет ТВВД Д-27. Заданные режимы работы двигателя: $N_{\text{э взл}}$ = = 10290 экВт (H=0, $M_п$ = 0, САУ), $N_{\text{э кр}}$ = 4960 экВт (H=11 км, $M_п$ = 0,71, САУ). Дальность полета прототипа ЛА АН-70 $L_п$ = 5530 км.

Критерии оценки курсовой работы

Расчетно-пояснительная записка, выполненная студентом, оценивается по 5-ти бальной шкале, руководствуясь при этом следующими критериями.

Оценка **«отлично»** выставляется работе, в которой:

1. Все расчеты выполнены и представлены корректно.
2. Результаты работы изложены в строгой логической последовательности
3. Расчетно-пояснительная записка оформлена грамотно, с соблюдением норм научного изложения фактов и в соответствии с требованиями «СТО 02068410-004-

2018 Общие требования к учебным текстовым документам».

4. В тексте работы отсутствуют орфографические и пунктуационные ошибки.
5. В заключении сформулированы развернутые, самостоятельные выводы по результатам расчета.
6. Работа выполнена в срок.

Оценка **«хорошо»** выставляется за работу, в которой:

1. Все расчеты выполнены верно и, в целом, представлены корректно.
2. Результаты работы изложены в логической последовательности, но допустимы неточности.
3. Расчетно-пояснительная записка оформлена грамотно, с соблюдением норм научного изложения фактов и в соответствии с требованиями «СТО 02068410-004-2018 Общие требования к учебным текстовым документам».
4. Отсутствуют орфографические и пунктуационные ошибки. Допустимы отдельные погрешности стиля.
5. В заключении сформулированы общие, самостоятельные выводы по результатам расчета.
6. Работа выполнена в срок.

Оценкой **«удовлетворительно»** оценивается работа, в которой:

1. Расчеты выполнены верно, но имеются некоторые результаты, содержащие погрешности, превышающие допустимые.
2. Результаты работы изложены в логической последовательности, но допустимы неточности.
3. Расчетно-пояснительная записка оформлена грамотно, в соответствии с требованиями «СТО 02068410-004-2018 Общие требования к учебным текстовым документам».
4. Имеются орфографические и пунктуационные ошибки, погрешности стиля.
5. В заключении сформулированы общие выводы.
6. Работа могла быть выполнена в нарушении установленного срока.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится работе, в которой большая часть требований, предъявляемых к подобного рода работам не выполнена.

3 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	2	3	4	5	6
ПК-3. Способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций					
ЗНАТЬ: основные закономерности рабочего процесса воздушно-реактивных двигателей разных типов и схем; методы термодинамического расчета и анализа параметров газотурбинных двигателей (расходов, температур и давлений); основы работы лопаточных машин, входных и выходных устройств, камер сгорания, методы определения их характеристик и их управления двигателем; основные характеристики ГТД;	Отсутствие знаний основных закономерностей рабочего процесса воздушно-реактивных двигателей разных типов и схем; методов термодинамического расчета и анализа параметров газотурбинных двигателей (расходов, температур и давлений); основ работы лопаточных машин, входных и выходных устройств, камер сгорания, методов определения их характеристик и их управления двигателем; основные характеристики ГТД	Фрагментарные знания основных закономерностей рабочего процесса воздушно-реактивных двигателей разных типов и схем; методов термодинамического расчета и анализа параметров газотурбинных двигателей (расходов, температур и давлений); основ работы лопаточных машин, входных и выходных устройств, камер сгорания, методов определения их характеристик и их управления двигателем; основные характеристики ГТД	Общие, но не структурированные знания основных закономерностей рабочего процесса воздушно-реактивных двигателей разных типов и схем; методов термодинамического расчета и анализа параметров газотурбинных двигателей (расходов, температур и давлений); основ работы лопаточных машин, входных и выходных устройств, камер сгорания, методов определения их характеристик и их управления двигателем; основные характеристики ГТД	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных закономерностей рабочего процесса воздушно-реактивных двигателей разных типов и схем; методов термодинамического расчета и анализа параметров газотурбинных двигателей (расходов, температур и давлений); основ работы лопаточных машин, входных и выходных устройств, камер сгорания, методов определения их характеристик и их управления двигателем; основные характеристики ГТД	Сформированные систематические знания основных закономерностей рабочего процесса воздушно-реактивных двигателей разных типов и схем; методов термодинамического расчета и анализа параметров газотурбинных двигателей (расходов, температур и давлений); основ работы лопаточных машин, входных и выходных устройств, камер сгорания, методов определения их характеристик и их управления двигателем; основные характеристики ГТД

УМЕТЬ: выполнять проектный и поверочный термодинамический расчет ГТД; решать задачи определения влияния параметров рабочего процесса и различных факторов на выходные данные двигателя; решать задачи о соответствии проектируемых двигателей нормативам международных и отечественных сертификационных органов.	Отсутствие умений выполнять проектный и поверочный термодинамический расчет ГТД; решать задачи определения влияния параметров рабочего процесса и различных факторов на выходные данные двигателя; решать задачи о соответствии проектируемых двигателей нормативам международных и отечественных сертификационных органов	Частично освоенные умения выполнять проектный и поверочный термодинамический расчет ГТД; решать задачи определения влияния параметров рабочего процесса и различных факторов на выходные данные двигателя; решать задачи о соответствии проектируемых двигателей нормативам международных и отечественных сертификационных органов	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения выполнять проектный и поверочный термодинамический расчет ГТД; решать задачи определения влияния параметров рабочего процесса и различных факторов на выходные данные двигателя; решать задачи о соответствии проектируемых двигателей нормативам международных и отечественных сертификационных органов	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умения выполнять проектный и поверочный термодинамический расчет ГТД; решать задачи определения влияния параметров рабочего процесса и различных факторов на выходные данные двигателя; решать задачи о соответствии проектируемых двигателей нормативам международных и отечественных сертификационных органов	Полностью сформированные умения выполнять проектный и поверочный термодинамический расчет ГТД; решать задачи определения влияния параметров рабочего процесса и различных факторов на выходные данные двигателя; решать задачи о соответствии проектируемых двигателей нормативам международных и отечественных сертификационных органов
ВЛАДЕТЬ: навыками термодинамического и газодинамического проектирования ГТД с использованием математических моделей рабочего процесса в проточной части	Отсутствие навыков термодинамического и газодинамического проектирования ГТД с использованием математических моделей рабочего процесса в проточной части	Фрагментарное применение навыков термодинамического и газодинамического проектирования ГТД с использованием математических моделей рабочего процесса в проточной части	В целом успешное, но не систематическое применение навыков термодинамического и газодинамического проектирования ГТД с использованием математических моделей рабочего процесса в проточной части	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков термодинамического и газодинамического проектирования ГТД с использованием математических моделей рабочего процесса в проточной части	Успешное и систематическое применение навыков термодинамического и газодинамического проектирования ГТД с использованием математических моделей рабочего процесса в проточной части

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации в 6 семестре предполагает сдачу студентами экзамена по дисциплине.

В 7 семестре студенты сдают зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций (раздел 3).

Организация и порядок проведения экзаменов

На выполнение задания по билету отводится не более одного академического часа. Работа выполняется на листах бумаги с отметкой преподавателя. Результаты экзамена объявляются в день проведения экзамена после ответов всех обучающихся.

Экзаменационный билет включает в себя три задания, два теоретических вопроса и практическое задание.

В критерии оценки входят:

- уровень освоения материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине;
- умения и навыки использования теоретических знаний при решении ситуационной задачи;
- обоснованность, четкость, краткость изложения ответа.

Оценка «отлично» выставляется выпускнику, который исчерпывающе, последовательно, логически стройно излагает ответ, тесно увязывает с задачами и деятельностью органов внутренних дел, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением ситуационной задачи, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» может быть выставлена выпускнику, который твердо знает программный материал, последовательно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе, может правильно применить теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при решении ситуационной задачи.

Оценка «удовлетворительно» будет выставлена выпускнику, который усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно точные и правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает частичные затруднения в решении ситуационной задачи.

Оценка «неудовлетворительно» - если выпускник не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями решает ситуационную задачу.

Критерии оценки и процедура проведения зачета

Процедура промежуточной аттестации предполагает сдачу студентами зачета по дисциплине.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций (раздел 2).

Оценка «зачтено» предполагает:

- хорошее знание основных терминов и понятий курса;
- хорошее знание и владение методами и средствами решения задач;
- умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов;
- достаточно полные ответы на вопросы при сдаче зачета.

Оценка «не зачтено» предполагает:

- неудовлетворительное знание основных терминов и понятий курса;
- неумение решать задачи и формулировать выводы и обобщения;

- отсутствие логики и последовательности в изложении материала курса;
- недостаточно полные ответы на вопросы при сдаче зачета.

ФОС обсужден на заседании кафедры ТДЛА

Протокол №5 от «30» января 2020 г.

Заведующий кафедрой теории
двигателей летательных аппаратов
д.т.н., доцент /Прокофьев А.Б./

«30» января 2020 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация №6 “Организация аэродромного обслуживания авиационной техники”
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.23
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	основ конструирования машин
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2-й курс, 4-й семестр
Форма промежуточной аттестации	зачёт, курсовой проект

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК-8	способностью применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций	**Знать**: основные виды механизмов, в частности, в авиастроении, их кинематические и динамические характеристики, конструктивные особенности, их взаимодействие в машине; общие методы исследования и проектирования схем, методы проведения технических расчетов. **Уметь** проводить измерения, составлять описания проводимых исследований, составлять отчеты. **Владеть** навыками расчета параметров механизмов и выбора оптимальных параметров, используя компьютер, уметь оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.	Тема1. Общие вопросы Теории механизмов и машин Тема 2. Структурный анализ Тема 3. Кинематический анализ Тема 4. Зубчатые механизмы Тема 5. Кулачковые механизмы Тема 6. Кинетостатический расчёт Тема 7. Динамический анализ	Лекции Лабораторные работы. Практические занятия. Самостоятельная работа. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тест Устный опрос Расчетно-пояснительная записка по курсовому проекту

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ

Т е с т 1

1. ... механизм – это механизм, все подвижные звенья которого описывают неплоские траектории или траектории, лежащие в пересекающихся плоскостях
   1) ***пространственный*** 3) линейный
   2) плоский 4) симметричный
2. ... механизм – это механизм, все подвижные звенья которого описывают траектории, лежащие в одной плоскости
   1) пространственный 3) ***плоский***
   2) линейный 4) симметричный
3. Кинематическая пара, имеющая одну связь, – это ... пара
   1) одноподвижная 4) четырехподвижная
   2) двухподвижная 5) ***пятиподвижная***
   3) трехподвижная
4. Кинематическая пара, имеющая две связи, – это ... пара
   1) одноподвижная 4) ***четырехподвижная***
   2) двухподвижная 5) пятиподвижная
   3) трехподвижная
5. Параметры, являющиеся кинематическими характеристиками механизма, – это ...
   1) ***передаточное отношение*** 4) число степеней свободы механизма
   2) силы инерции 5) траектории точек механизма
   3) класс механизма
6. Неверно, что кинематическими характеристиками механизма являются ...
   1) траектории точек 4) скорости точек и звеньев механизма
   2) обобщенные координаты 5) равномерность вращения начального звена
   3) ***силы трения***
7. Опасность заклинивания кулачкового механизма при ведущем толкателе и силовом замыкании контакта характерна для фазы ... толкателя
   1) ***удаления*** 3) верхнего выстоя
   2) сближения 4) нижнего выстоя
8. Определяя координаты профиля кулачка графически, находят теоретический профиль для кулачковых механизмов с ... толкателем
   1) роликовым 4) сферическим
   2) ***остроконечным*** 5) нижнего выстоя
   3) тарельчатым
9. Одинаковыми должны быть такие параметры зубчатых колес, находящихся в зацеплении, как ...
   1) коэффициент смещения 3) толщина зуба по делительной окружности
   2) диаметры делительных окружностей ***4) модуль***
10. Степень подвижности многозвенного дифференциального зубчатого механизма.
   1) W = l 3) W < 1
   2) ***W > 1*** 4) W = 0
11. Основная теорема плоского зацепления (теорема Виллиса) определяет ...
   1) ***положение полюса зацепления*** 3) передаточное отношение
   2) межосевое расстояние 4) коэффициент смещения
12. Диаметр делительной окружности зубчатого колеса определяется по формуле ...
   1) **d = m z** 3) $d = m (z + 2 h_a + 2 x)$

2) $d = m(z + 2h_a)$ 4) $d = (m z)/2$

13. «Внутренние» силы – это силы ...

1) движущие 4) сопротивления среды
2) полезного сопротивления 5) тяжести
3) ***взаимодействия звеньев***

14. Мощность, затрачиваемая на преодоление сил трения в поступательной паре, рассчитывается по формуле ...

1) $\mathbf{N = F_n f V}$ 3) $N = F_n f r \omega$
2) $N = F_n f V^2$ 4) $N = F_n f r \omega^2$

15. Вектор силы трения направлен противоположно вектору ...

1) ***скорости*** 3) угловой скорости
2) ускорения 4) тяжести

16. Направление вектора силы трения ... направлением вектора скорости

1) совпадает 3) ***противоположно***
2) перпендикулярно 4) образует определенный угол с

17. Условие статической уравновешенности механизма...

1) $\Phi_\Sigma \neq 0$ 3) $\mathbf{\Phi = 0}$
2) $M_\Phi = 0$ 4) $M_\Phi \neq 0$

18. … возникает при совпадении частоты вынужденных колебаний механизма с частотой собственных колебаний

1) ***резонанс*** 3) диссонанс
2) вибрация 4) амортизация

Тест №2

1. Движение для приведения в движение других звеньев механизма сообщается ... звену

1) ***входному*** 3) подвижному
2) начальному 4) поступательному

2. Звенья высшей кинематической пары соприкасаются ...

1) ***по линии*** 3) по поверхности
2) по касательной 4) ***в точке***

3. Число степеней свободы плоского рычажного механизма определяют по формуле ...

1) ***Чебышева*** 3) Малышева-Сомова
2) Озола 4) Новикова

4. Степень подвижности структурной группы Ассура второго класса равна ...

1) 1 3) ***0***
2) 2 4) 3

5. Передаточное отношение многоступенчатой передачи равно ... передаточных отношений отдельных одноступенчатых передач, образующих ее

1) ***произведению*** 3) отношению
2) сумме 4) разности

6. Кинематической характеристикой зубчатой передачи являются ...

1) ***угловые скорости ω_1 и ω_2 и колес*** 3) числа зубьев колес
2) модуль передачи 4) межосевое расстояние

7. Закон движения выходного звена кулачкового механизма без удара называют ...

1) линейным 3) ***синусоидальным***
2) параболическим 4) косинусоидальным

8. Профиль кулачка при проектировании кулачковых механизмов с тарельчатым толкателем должен отвечать требованию ...

1) ***выпуклости*** 3) замкнутости
2) симметричности

9. Степень подвижности планетарного многозвенного зубчатого механизма ...

1) ***W = 1*** 3) $W > 1$

2) W < 1 4) W = 0

10. Назначаемый коэффициент смещения x при числе зубьев нарезаемого колеса $z = z_{min}$ ...
1) ***равен 0*** 3) отрицателен
2) положителен 4) равен 1

11. Шаг зубчатого колеса по делительной окружности определяется уравнением ...
1) $\mathbf{p = \pi \cdot m}$ 3) $p = \pi/m$
2) $p = m/\pi$ 4) $p = 2\,\pi \cdot m$

12. Диаметр окружности впадин цилиндрического зубчатого колеса определяется по формуле ...
1) $d_f = m\,(z + 2{,}5\,h_a)$ 3) $d_f = m\,(z + 2\,h_a)$
2) $\mathbf{d_f = m\,(z - 2{,}5\,h_a)}$ 4) $d_f = m\,(z - 2\,h_a)$

13. Правильная последовательность силового расчета плоского механизма:
1) силовой расчет начального звена **4)**
2) разбивка кинематической цепи механизма на структурные группы Ассура **1)**
3) определение внешних сил, приложенных к звеньям механизма **2)**
4) силовой расчет групп Ассура **3)**

14. Вектор силы трения направлен противоположно вектору ...
1) ***скорости*** 3) ускорения
2) угловой скорости 4) тяжести

15. Главный вектор сил инерции определяется из уравнения ...
1) $\Phi_i = -m_i\,a_{si}$ 3) $\Phi_i = -m_i\,a_{si}^2$
2) $\Phi_i = -m_i\,a_{si}/2$ 4) $\Phi_i = -m_i\,a_{si}^2/2$

16. Силовой расчет механизма начинается с ... звена
1) начального 3) ***выходного***
2) произвольно выбранного 4) ведущего

17. Неуравновешенность ротора вызывает...
1) ***повышение динамических нагрузок на опоры***
2) неравномерность вращения главного вала
3) уменьшение угловой скорости вращения главного вала
4) увеличение угловой скорости вращения главного вала

18. … возникает при совпадении частоты вынужденных колебаний механизма с частотой собственных колебаний
1) ***резонанс*** 3) диссонанс
2) вибрация 4) амортизация

Правильные ответы выделены ***курсивом***.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи Обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 18 вопросов. На прохождение теста Обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:
от 0 до 12 правильных ответов – не зачет.
от 13 до 18 правильных ответов – зачет.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

1. Построить структурную схему механизма.
2. Заполнить таблицу кинематических пар:

№ п/п	Обозначение пары на схеме	Номера звеньев, образующих пару	Наименование пары	Класс пары	Низшая —— Высшая	Плоская, пространственная

3. Определить степень свободы механизма по формуле П. Л. Чебышева.
4. Разложить механизм на группы Ассура. Указать класс, порядок и вид каждой группы, класс механизма.
5. Записать формулу строения механизма (порядок присоединения структурных групп).
6. Отметить дополнительные данные исследования, наличие лишних степеней свободы или пассивных условий связи и т. д.
7. Используя схемы заданий, по указанию преподавателя, построить кинематическую схему механизма:

   а) определить масштабный коэффициент μ_ℓ:

   $$\mu_\ell = \frac{\ell_{OA}}{OA}, \frac{м}{мм}, \text{ где}$$

   ℓ_{OA} – истинный размер звена (задан в таблице задания в м);

   OA – чертёжный размер (задают произвольно в мм);

   б) определить чертёжные размеры других звеньев:

   $$AB = \frac{\ell_{AB}}{\mu_\ell}, \text{ мм}; \text{ и т. д.}$$

   в) вычертить кинематическую схему механизма в указанном положении с учётом масштабного коэффициента μ_ℓ.

8. Рассчитать на ЭВМ (или с использованием графического дифференцирования):

   $$X_B, \frac{dX_B}{dt}, \frac{d^2X_B}{dt^2}.$$

9. Построить кинематические диаграммы точки B, используя результаты расчёта на ЭВМ (или с использованием графического дифференцирования):

   1) $X_B = f(t)$;

   2) $V_B = f(t)$;

   3) $W_B = f(t)$.

10. Построить планы скоростей и ускорений для заданного положения механизма.
11. Сравнить V_B и W_B, определённые аналитическим и графическим методами

    $$\Delta_V = \frac{\left|V_B^{гр} - V_B^{ан}\right|}{0{,}5\left|V_B^{гр} + V_B^{ан}\right|}100\,\% \quad \text{и} \quad \Delta_W = \frac{\left|W_B^{гр} - W_B^{ан}\right|}{0{,}5\left|W_B^{гр} + W_B^{ан}\right|}100\,\%,$$

    погрешности $\Delta_V \le 5$ %, $\Delta_W \le 5$ %.
12. Ознакомиться с механизмом.
13. Составить структурную схему и пронумеровать все звенья, начиная с ведущего.
14. Определить степень свободы механизма.
15. Разбить механизм по ступеням и определить передаточное отношение каждой ступени.
16. Вычислить передаточное отношение механизма.
17. Подсчитать число оборотов ведомого вала, если частота вращения ведущего вала $\omega_1 = 100\ с^{-1}$.
18. Оформить отчет лабораторной работы.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Понятие о структурной и кинематической схемах механизма.
2. Что называется, кинематической парой? Как определяется класс кинематической пары? Как подсчитывается число кинематических пар в сложном узле?
3. Что называется, группой Ассура? В чём заключается структурный анализ? Указать роль структурных групп Ассура в силовом расчёте.
4. Сущность метода планов скоростей и ускорений при кинематическом исследовании механизмов.
5. Какие векторные уравнения записывают при кинематическом анализе методом планов?
6. Определение линейных скоростей точек звеньев механизма, определение величины и направлений угловых скоростей звеньев.
7. Определение линейных ускорений точек звеньев механизма, определение величины и направлений угловых ускорений звеньев.
8. Сущность методов подобия при определении линейных скоростей и ускорений. Применение этого метода для определения скоростей и ускорений центров масс звеньев.
9. Определение величины и направления нормального, касательного и Кориолисова ускорений.
10. На чём основан метод графического дифференцирования? Как определяются масштабные коэффициенты кинематических диаграмм?
11. Какое ускорение (нормальное, касательное, полное) получают методом графического дифференцирования?
12. Доказать необходимость силового расчета по группам Асура (условие статистической определимости цепи).
13. Классификация сил, действующих на звенья механизма; силы внешние и внутренние.
14. Применение принципа Даламбера при силовом расчёте механизма. Понятие силы инерции.
15. Определение главных векторов сил инерции и главных моментов сил инерции; определение точки качания.
16. Методика определения сил в кинематических парах.
17. Определение сил по индикаторной диаграмме.

18. Как находится усилие в данной кинематической паре? Для чего определяется реакция? Как находится реакция во внутренней кинематической паре группы Ассура?
19. Векторные уравнения сил и уравнения моментов сил, применяемые при силовом расчёте.
20. Построение плана сил.
21. Порядок выполнения силового расчета механизма
22. Указать, в каком случае прикладывают Fур, а в каком Мур? Какими способами можно определить уравновешивающее усилие?
23. Как подсчитать мощность двигателя, необходимую для работы данного механизма?
24. Какой принцип положен в основу теоремы Н.Е. Жуковского?
25. Как учитывается трение в кинематических парах?
26. Как определяют мощность, потерянную на трение во вращательной и поступательной кинематических парах?
27. Как определяют КПД механизма?
28. Как определить коэффициент перекрытия данной зубчатой передачи? Показать зоны однопарного и двухпарного зацепления профилей зубьев. Какое минимальное значение и почему задаётся для коэффициента перекрытия?
29. Найти угол давления в данной точке эвольвентного профиля. Найти на эвольвентном профиле большого колеса точку, с которой будет контактировать данная точка, взятая на профиле малого колеса.
30. Что называется, основной окружностью, шагом и модулем зацепления?
31. Что такое эвольвента? Назвать её свойства. Показать углы invα .
32. Как изменится форма зуба данного колеса, если увеличить коэффициент смещения инструмента?
33. На какие диаметры зубчатого колеса не влияет смещение рейки?
34. Как определяется рабочий профиль?
35. Какие основные размеры зубчатого колеса изменяются при изменении коэффициента смещения инструмента?
36. В чём заключается метод смещения режущего инструмента и когда возникает необходимость им воспользоваться?
37. В каких случаях диаметр делительной окружности равен диаметру начальной окружности? В каких случаях толщина зуба по делительной окружности равна толщине зуба по начальной окружности? Как изменяется толщина зуба по делительной окружности в зависимости от смещения?
38. Чему равен диаметр заготовки для стандартного колеса при заданных m и z?
39. Основная теорема зацепления и её применение в курсовой работе.
40. Как определить передаточное отношение данного механизма? Каким образом можно преобразовать данный планетарный механизм в дифференциальный?
41. Записать условие соосности, соседства и сборки для данной схемы механизма.
42. Записать передаточное отношение от центрального колеса к сателлиту.
43. Какое звено называется сателлитом? Показать положение мгновенного центра линейных скоростей сателлита в данном планетарном механизме.
44. Найти число оборотов заданного звена по картине угловых скоростей.
45. Найти абсолютные и относительные угловые скорости сателлита.
46. Как определить динамическую нагрузку (силу инерции), действующую на подшипники сателлита?
47. Какие достоинства и недостатки имеют кулачковые механизмы? Какие кулачковые механизмы вы знаете? Назвать область применения кулачковых механизмов.
48. В чём состоит метод обращения движения и как он используется в проектировании кулачкового механизма?
49. Как по заданному закону ускорения толкателя построить профиль кулачка? Перечислить этапы проектирования кулачковых механизмов.

50. Какие законы движения толкателя целесообразно выбирать при синтезе кулачкового механизма? При каких законах безударная работа кулачка, а при каких – возникают мягкие или жесткие удары?
51. Почему нельзя выбирать центр вращения кулачка вне зоны, отмеченной на диаграмме граничными лучами?
52. Как определяется угол давления и угол передачи? Как влияет изменение угла давления на размеры и работу кулачкового механизма?
53. Как выбирается радиус ролика?
54. Указать связь аналога скоростей с действительной скоростью, аналога ускорений с действительным ускорением (если $\omega_к$=const).
55. Изобразить схемы наиболее распространённых кулачковых механизмов. Построить заменяющий механизм.
56. Как определить силу инерции, действующую на качающийся и поступательно движущийся толкатель?
57. В каких положениях толкателя динамические нагрузки стремятся оторвать его от кулачка, а в каких – прижать?

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Под проектом понимают комплекс технических документов, относящихся к структурному, кинематическому и динамическому анализам рычажного механизма, проектированию зубчатого и кулачкового механизмов и содержащий чертежи, расчеты и описания с принципиальными обоснованиями.

В качестве заданий на проектирование студентам предлагаются схемы механизмов современных авиационных конструкций: механизмов шасси, двигателей внутреннего сгорания, насосов, компрессоров, механизмов управления створками сопла и т.п., редукторы двигателей вертолетов; турбостартеров или механизмов управления летательных аппаратов.

При выполнении этих заданий студент изучает основы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов (рычажных, зубчатых и кулачковых), теорию и расчет которых он изучал в теоретической части курса.

Техническое задание содержит структурные схемы механизма и исходные данные (геометрические параметры, нагрузки, скорость движения, режим нагрузки, законы движения и др.).

Примерный перечень тем курсовых проектов:

1. Механизм шасси;
2. Механизм управления створкой сопла;
3. Механизм V- образного ДВС;
4. Механизм масляного насоса.

Пример оформления задания на курсовой проект

КАФЕДРА ОСНОВ КОНСТРУИРОВАНИЯ МАШИН

Задание на курсовой проект студенту Иванову А.И. по «Теории механизмов и машин»

№ ТММ.КП.018.001.007

Исходные данные

Исходные данные принимают согласно номеру задания из сборника заданий кафедры ОКМ.

Перечень и объем графических и текстовых документов

1. Кинематическое исследование механизма	1 л. А1.
2. Проектирование зубчатой передачи	1 л. А1.
3. Проектирование кулачкового механизма	1 л. А1.
4. Расчетно-пояснительная записка	25-35 л. А4.

Календарный план выполнения работ устанавливает кафедра ОКМ.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

К разделам 1

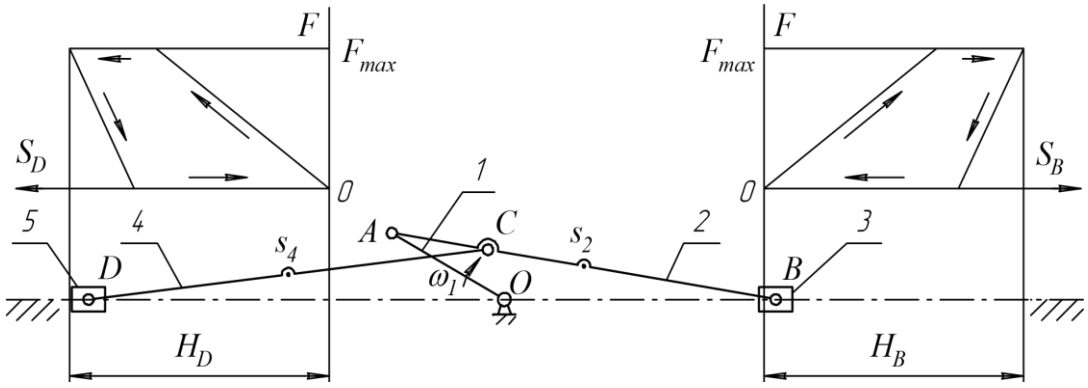


Рисунок 1 − Схема компрессора

T = 0,05 с;

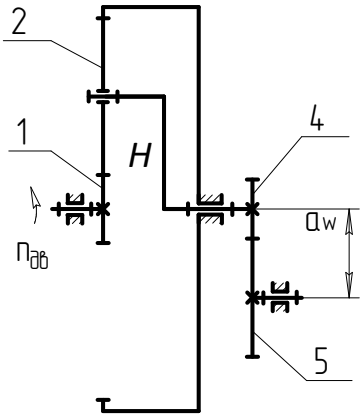
l_{OA} = 0,1 м, l_{AB} = 0,3 м, l_{AC} = 0,075 м, l_{CD} = 0,31 м; l_{AS2}= 0,15 м; l_{CS4}= 0,155 м;

m_1 = 0 кг; m_2 = 1,5 кг, m_3 = 0,6 кг; m_4 = 1,55 кг; m_5 = 0,6 кг;

F_{max}= 2000 Н;

J_{S2} = 0,0135 кг·м^2; J_{S4} =0,015 кг·м^2;

$d_ц$ = 50 − 60 мм; f = 0,1 – 0,15.

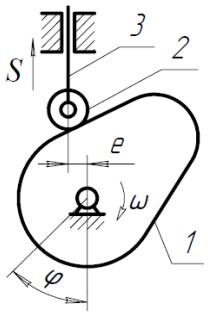


К разделу 2

$n_{дв}$ = 4200 об/мин;
для простой ступени: a_w = 130 мм;
$m_{пр}$ = 6,0 мм;
i_{45} = 2,0; α = 20°; h^*_a =1; c^*= 0,25;
для планетарной ступени: $m_{пл}$ = 5,0 мм; x = 0.

Рисунок 2 − Схема редуктора

К разделу 3



Закон движения толкателя

$$\frac{d^2S}{d\varphi^2} = a\cos\frac{\pi}{\varphi_y}\varphi;$$

$\varphi_y = 30°$; $\varphi_д = 20°$; $\varphi_в = 60°$;
h = 15 мм; $\gamma_{min} = 60°$.

Рисунок 3 − Схема кулачкового механизма

ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Перечень условных обозначений ..... 1-2 с.
1 Кинематическое исследование механизма: ..... 5-10 с.
1.1 Схема механизма и исходные данные;
1.2 Структурный анализ механизма;
1.3 Планы скоростей;
1.4 Планы ускорений;
1.5 Построение кинематических диаграмм;
1.6 Сравнительный анализ результатов.
2 Проектирование зубчатой передачи: ..... 4-7 с.
2.1 Схема редуктора и исходные данные;
2.2 Определение передаточных отношений;
2.3 Расчёт простой передачи:
2.3.1 Подбор чисел зубьев колёс;
2.3.2 Расчёт геометрии зацепления;
2.3.3 Определение качественных показателей зацепления.
2.4 Расчёт планетарной передачи:
2.4.1 Подбор чисел зубьев колёс;
2.4.2 Проверка передаточного отношения и условий соосности, сборки и соседства;
2.5 Линейные и угловые скорости звеньев редуктора. Сравнительный анализ результатов;
2.6 Определение КПД редуктора.
3 Проектирование кулачкового механизма ..... 2-5 с.
3.1 Схема механизма и исходные данные;
3.2 Аналитическое описание закона движения ведомого звена и построение диаграмм;

3.3 Определение основных размеров кулачкового механизма;
3.4 Построение профиля кулачка и графика углов давления.
Приложения ..... 2-10 с.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Критерии оценки и процедура проведения защиты курсового проекта

К защите курсового проекта допускаются обучающиеся, выполнившие все разделы работы в соответствии с тематикой задания.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Компетенция 1: **ОК-8. Способностью применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля для приобретения новых знаний, и умений, развития социальных и профессиональных компетенций**

Обучающийся знает: основные виды механизмов, в частности, в авиастроении, их кинематические и динамические характеристики, конструктивные особенности, их взаимодействие в машине; общие методы исследования и проектирования схем, методы проведения технических расчетов.

1. Механизм. Машина. Типы машин.
2. Кинематическая пара. Классификация кинематических пар.
3. Звено машины. Типы звеньев.
4. Структурный анализ механизмов.
5. Порядок проведения структурного анализа.
6. Кинематические цепи.
7. Степень подвижности пространственных и плоских механизмов (формулы Сомова-Малышева и Чебышева).
8. Принцип образования плоских механизмов. Группы Ассура, их классификация (класс,

порядок и вид).
9. Классификация плоских механизмов.
10. Замена высших кинематических пар низшими.
11. Частные случаи замены высших кинематических пар низшими.
12. Кинематический анализ механизмов методом планов положений, скоростей и ускорений.
13. Теорема подобия при построениях планов скоростей и ускорений.
14. Три периода движения машины.
15. Силы инерции звеньев.
16. Кинетостатический(силовой) расчёт механизма методом планов.
17. Условие статической определимости кинематических цепей.
18. Теорема Жуковского при силовом расчёте.
19. Приведение масс.
20. Приведение нагрузок (сил и моментов).
21. Динамический анализ механизмов.
22. Уравнение движения машины в форме изменения кинетической энергии.
23. Дифференциальное уравнение движения машины.
24. Балансировка вращающихся звеньев.
25. Определение КПД и трения скольжения винтового механизма.
26. Теория зубчатых зацеплений (Основная теорема зацепления)
27. Классификация зубчатых механизмов.
28. Кинематика простых зубчатых передач.
29. Кинематика сателлитных передач.
30. Дифференциальные передачи. Формула Виллиса.
31. Планетарные передачи. Формула Виллиса.
32. Эвольвента и её свойства. Уравнение эвольвенты.
33. Методы изготовления зубчатых колёс, явление подрезания и заострения зуба.
34. Исправление зубчатых колес – корректирование.
35. Геометрия эвольвентных цилиндрических зубчатых колёс.
36. Качественные показатели зубчатого зацепления.
37. Синтез сателлитных передач.
38. Виды кулачковых механизмов и их особенности.
39. Анализ и синтез кулачковых механизмов.
40. Закон движения толкателя и его выбор.
41. Законы движения толкателя. Связь между аналогами скорости и ускорения толкателя и его скоростью, и ускорением.
42. Явление заклинивания. Угол давления и угол передачи в кинематических парах.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Компетенция №1: ОК-8 Способностью применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций.

Обучающийся умеет: проводить измерения, составлять описания проводимых исследований, составлять отчеты.

Задание 1: Для заданной схемы редуктора и его передаточного числа подобрать количество зубьев для каждого зубчатого колеса.

Обучающийся владеет: навыками расчета параметров механизмов и выбора оптимальных параметров, используя компьютер, уметь оформлять техническую документацию в

соответствии с требованиями стандартов.

Задание 2: Расчёт геометрии для зубчатого колеса №1 выполнить с использованием электронных таблиц(типа Microsoft Excel) или математического пакета, типа MathCad или SMath Studio) и современных средств проектирования (например, Аскон Компас).

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОК-8 Способностью применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций					
Знать: основные виды механизмов, в частности, в авиастроении, их кинематические и динамические характеристики, конструктивные особенности, их взаимодействие в машине; общие методы исследования и проектирования схем, методы проведения технических расчетов.	**Отсутствие базовых знаний:** основные виды механизмов, в частности, в авиастроении, их кинематические и динамические характеристики, конструктивные особенности, их взаимодействие в машине; общие методы исследования и проектирования схем, методы проведения технических расчетов	**Фрагментарные знания:** основные виды механизмов, в частности, в авиастроении, их кинематические и динамические характеристики, конструктивные особенности, их взаимодействие в машине; общие методы исследования и проектирования схем, методы проведения технических расчетов	**Общие, но не структурированные знания:** основные виды механизмов, в частности, в авиастроении, их кинематические и динамические характеристики, конструктивные особенности, их взаимодействие в машине; общие методы исследования и проектирования схем, методы проведения технических расчетов	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания:** основные виды механизмов, в частности, в авиастроении, их кинематические и динамические характеристики, конструктивные особенности, их взаимодействие в машине; общие методы исследования и проектирования схем, методы проведения технических расчетов	**Сформированные систематические знания:** основные виды механизмов, в частности, в авиастроении, их кинематические и динамические характеристики, конструктивные особенности, их взаимодействие в машине; общие методы исследования и проектирования схем, методы проведения технических расчетов
Уметь: проводить измерения, составлять описания проводимых	**Отсутствие умений**: проводить измерения, составлять описания	**Частично освоенное умение:** проводить измерения, составлять	**В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение:** проводить	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение:**	**Сформированное умение:** проводить измерения, составлять описания

исследований, составлять отчеты.	проводимых исследований, составлять отчеты.	описания проводимых исследований, составлять отчеты.	измерения, составлять описания проводимых исследований, составлять отчеты.	проводить измерения, составлять описания проводимых исследований, составлять отчеты.	проводимых исследований, составлять отчеты.
Владеть: навыками расчета параметров механизмов и выбора оптимальных параметров, используя компьютер, уметь оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.	**Отсутствие навыков** расчета параметров механизмов и выбора оптимальных параметров, используя компьютер, уметь оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.	**Фрагментарные навыки** расчета параметров механизмов и выбора оптимальных параметров, используя компьютер, уметь оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.	**В целом успешное, но не систематическое владение навыками** расчета параметров механизмов и выбора оптимальных параметров, используя компьютер, уметь оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.	**В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, владение навыками** расчета параметров механизмов и выбора оптимальных параметров, используя компьютер, уметь оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.	**Успешное и систематическое применение навыков** расчета параметров механизмов и выбора оптимальных параметров, используя компьютер, уметь оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачёт.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «**зачет**» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «**незачет**» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсужден на заседании кафедры основ конструирования машин

Протокол № 10 от « 25 » июня 2020 г.

Заведующий кафедрой основ конструирования машин

д.т.н., профессор _____/Балякин В.Б./

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОПЕРЕДАЧА

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1.
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	теплотехники и тепловых двигателей
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	ЗАЧЕТ

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций и индикаторов дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Код компе-тенции	Наименование компетенции				
ПК-1	готовностью к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).	Знать основные методы моделирования рабочих процессов энергетических установок при приближении последних к политропным процессам с использованием энтропийного метода исследования; уметь использовать программные продукты для реализации графо-аналитических методов при определении энергетических характеристик; владеть программным продуктом Excel при моделировании рабочих и тепловых процессов.	Преобразователи энергии, используемые воздушным транспортом (тепловые двигатели, двигатели внешнего сгорания, газотурбинные установки, холодильные машины, генераторы.) Термодинамический метод исследования энергетических систем. Построение и обработка циклов теплоэнергетических установок с использованием графоаналитических методов и основных свойств p-v, T-S, i-S диаграмм	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, практические занятия Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, реферат, решение задач, выполнение типовых практических заданий
ПК-3	способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций	знать: основные законы термодинамики и тепломассообмена применительно к воздушным авиационным транспортным средствам; уметь: формализовать постановку теплотехнических задач для ее решения; -свободно пользоваться литературой и справочными пособиями по теплотехническим аспектам воздушных транспортных систем; владеть: оценкой возможностью использования региональных нетрадиционных возобновляемых источников энергии, в качестве основных или вспомогательных систем локального электроснабжения и теплоснабжения	энергии, используемые воздушным транспортом (тепловые двигатели, двигатели внешнего сгорания, газотурбинные установки, холодильные машины, генераторы.) Термодинамический метод исследования энергетических систем. Построение и обработка циклов теплоэнергетических установок с использованием графоаналитических методов и основных свойств p-v, T-S, i-S	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, практические занятия Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, реферат, решение задач, выполнение типовых практических заданий

			диаграмм		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

1.1.Взаимопревращение каких видов энергии изучает термодинамика? Найти наиболее полный и правильный ответ.

а) *Теплоты и механической работы.*
б) *Любых видов энергии.*
в) *Теплоты, работы и химической энергии.*

1.2. Какое из утверждений наиболее полно и правильно определяет понятие термодинамической системы?

а) *Любая выделенная совокупность тел.*
б) *Отдельное тело.*
в) *Совокупность тел: нагревателя, ТРТ, холодильника и аккумулятора работы.*

1.3. Дополните определение.
Адиабатной называется система, не обменивающаяся с окружающей средой.
а) *Любыми видами энергии.* в) *Теплотой.*
б) *Механической работой.* г) *Механической работой и теплотой.*

1.4. Дополните определение.
Изолированной называется система, не обменивающаяся с окружающей средой.
а) *Любыми видами энергии.* в) *Теплотой.*
б) *Механической работой.* г) *Механической работой и теплотой.*

1.5. В каком из ответов перечислено наибольшее количество функций состояния?
а) *l, q, c, i* б) *l, q, c, u* в) *i, l, u, s* г) *q, s, u,c*

1.6. В каком из ответов перечислено наибольшее количество функций процесса?
а) *l, q, c, i* б) *l, q, c, u* в) *i, l, u, s* г) *q, s, u, c*

1.7. Какие из приведенных выражений равны нулю?
а) $\int dq$ б) $\int du$ в) $\int di$ г) $\int dl$ д) $\int ds$

1.8. Укажите верные соотношения, если $p_{абс}$– давление в сосуде; $p_{изб}$ и $p_{вак}$– показания манометра и вакуумметра; B – барометрическое давление.
а)$p_{абс} = B - p_{вак}$ б)$p_{абс} = B + p_{вак}$ в)$p_{абс} = B - p_{изб}$ г)$p_{абс} = p_{изб}$

1.9. Какие из следующих величин не равны одной физической атмосфере?
а) $1{,}013 \cdot 10^5$ Па в) 735,6 мм.вод. ст. д) $1{,}03310^4$ мм.вод. ст.
б) 1,033 кгс/см^2 г) 1,013 бар. е) *Все равны.*

1.10. Какие из следующих величин не равны одной технической атмосфере?
а) $9{,}8 \cdot 10^4$ *Па* в) 10^4 *кгс/см*^{2} д)10^4 *мм.вод. ст.*
б) *9,8 бар* г) *735,6 мм.вод. ст.* е) *Все равны.*

1.11. Найти не верные сочетания числовых значений (*1, 2, 3*)и размерностей (*a, b, c*) универсальной газовой постоянной:

1) 1,985	a)Дж/кмоль·К	а) *1-b*
2) 8314	b) ккал/кмоль·К	б) *2-a*
3) 848	c) кг/кмоль·К	в) *3-c*
		г) *2-c*

1.12. В каких из следующих записей уравнения состояния допущены ошибки?

Здесь *V*–удельный объем; V_μ - объем киломоля; *R*–газовая постоянная;R_μ - универсальная газовая постоянная; *M*–число киломолей; ρ - плотность; μ - молярная масса.

а) $p= \rho RT$ в) $pV= R_\mu MT$ д)$pV= R_\mu T$

б) $pV\mu= R_\mu T$ г) $pV= \mu RMT$

1.13. Какие из следующих выражений не равны газовой постоянной одного килограмма газа?

а) pV/T в) $p/\rho T$ д)pV/MT

б) pV/GT г) $pV_\mu/\mu T$ е) *Все равны.*

1.14. Какие из следующих выражений не равны универсальной газовой постоянной?

а) pV_μ/T в) pV/GT д)$\mu p/\rho T$

б) pV/MT г) $\mu pV/T$ е) *Все равны.*

1.15. В каких из следующих записей уравнения состояния допущены ошибки?

а) $pV=RT$ в) $pV=R_\mu T$ д)$pV=GRT$

б) $pV=R_\mu T/\mu$ г) $pV=GR_\mu T/\mu$ е) *Ошибочных записей нет.*

1.16. Указать правильные выражения для количества подведенного тепла. *c* и c_m– истинная и средняя теплоемкости.

а) $dq= c_m dT$ в) $q=c(t_2-t_1)$ д)$q=c\ (t_1-t_2)$

б) $dq=cdT$ г) $q=c_m(t_1-t_2)$ е) *Все записи не верные.*

1.17. Какое из выражений является определением:

1) *средней теплоемкости;* 2) *истинной теплоемкости?*

а) $q/(t_1-t_2)$ в) dq/dt д) $a+bt/2+dt/3^2+\ldots$

б) $a+bt+dt^2+\ldots$ г) $q/(t_2-t_1)$ е) *Ни одно из приведенных выше.*

1.18. Какое из выражений не равно в общем случае средней теплоемкости $c_{t_1}^{t_2}$, если *c(t)* – истинная теплоемкость?

а) $\frac{1}{2}[c(t_2)+c(t_1)]$ в) $\frac{q}{t_2-t_1}\int_{t_1}^{t_2} c(t)dt$ д) $\frac{Q}{G(t_2-t_1)}$

б) $\frac{q}{t_2-t_1}$ г) $\frac{c_0^{t_2}t_2-c_0^{t_1}t_1}{t_2-t_1}$ е) *Все верны.*

1.19. Какие из следующих выражений в общем случае на равны теплу *q*, необходимому для нагрева *1 кг* тела от t_1доt_2?

$c, c_{t_1}^{t_2}$ – истинная и средняя теплоемкости.

Q, *G* – количество тепла и масса тела.

а) $\int_{t_1}^{t_2} cdt$ в) $c_{t_1}^{t_2}(t_2-t_1)$ д) $c_0^{t_2}t_2-c_0^{t_1}t_1$

б) $c(t_2-t_1)$ г) $\frac{Q}{G}$ е) *Все верны.*

1.20. Какие из следующих выражений не равны в общем случае истинной теплоемкости?

а) $\frac{dq}{dT}$ в) $\frac{q}{(t_2-t_1)}$ д) *Все верны.*

б) $\frac{dq}{GdT}$ г) $lim_{t_2\to t_1}\frac{q}{(t_2-t_1)}$

1.21. Какое из следующих выражений не равно кажущейся молекулярной массе μ газовой смеси? G, M– масса и число молей. g_i, r_i– массовая и объемная доли отдельных газов в смеси.

а) $\sum_i \mu_i r_i$ в) $\sum_i \mu_i g_i$ д) $\frac{p_{см} V_{см}}{M_{см} R_{см} T_{см}}$.

б) $\frac{G_{см}}{M_{см}}$ г) $\frac{R_{\mu}}{R_{см}}$

1.22. Какое из следующих отношений не равно объемной доле отдельного газа в смеси? V_i, p_i– приведенный объем и парциальное давление. - M–число молей.

а) $\frac{V_i}{V_{см}}$ в) $\frac{M_i}{M_{см}}$ д) *Все равны.*

б) $\frac{p_i}{p_{см}}$ г) $\frac{\mu_i}{\mu_{см}}$

1.23. Какое из следующих выражений не равно парциальному давлению p_i отдельного компонента смеси, если V_i - приведенный объем, а M_i - число молей этой составляющей?

а) $p_{см} \frac{V_i}{V_{см}}$ в) $p_{см} \frac{M_i}{M_{см}}$ д) *Все равны.*

б) $\frac{R_i T_{см}}{V_i}$ г) $\frac{M_i R_{\mu} T_{см}}{V_{см}}$

Ответы на тестирование:

ТЕСТ № 1

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1.1.	б	1.9.	в	1.17.	1-г, 2-в
1.2.	а	1.10.	б	1.18.	а
1.3.	в	1.11.	г	1.19.	б
1.4.	а	1.12.	д	1.20.	в
1.5.	в	1.13.	в	1.21.	в
1.6.	б	1.14.	б	1.22.	г
1.7.	б, в, д	1.15.	б	1.23.	б
1.8.	а	1.16.	г		

Критерии оценки тестирования

Процедура тестирования проводится письменно. В тесте 23 вопроса. На прохождение теста студенту дается 15-20 минут. Критерием зачета по тесту являются правильные ответы на 2/3 вопросов-15 и более правильных ответов. Незачет – 14 и менее правильных ответов.

ПРИМЕР ОТЧЕТА ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Отчет по лабораторной работе, выполняется на специализированных бланках кафедры «Теплотехники и тепловых двигателей».По каждой лабораторной работе студент отвечает письменной на вопросы, приводимые в методических указаниях

Лаборатория термодинамики	**Самарский университет кафедра теплотехники**

Наименование работы . _____.

Атмосферные условия: Рн=_____КПа tн=._____ ºС.

Схема установки

Протокол испытаний

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Рабочие формулы

Протокол расчётов

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Графическая часть

3. Критерии оценки

зачет	незачет
наличие заполненного бланка отчета, графиков, формул, расчетов по ним, письменных ответов на теоретические вопросы	не верные расчеты, не точные ответы, отсутствие полных ответов по схеме экспериментальной установке, методике измерений, оценке погрешностей

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

ВАРИАНТ № _____

Задание:

Идеальный цикл (рабочее тело) задан ниже указанными параметрами и схемой в координатах PV

ТРЕБУЕТСЯ:

1. Пользуясь законами идеальных газов, подсчитать для 1 кг параметры всех характерных точек цикла. Результаты расчетов свести в таблицу №1.
2. Для каждого процесса определить: показатель политропы, теплоемкость процесса, изменение внутренней энергии, тепло, превращенное в работу, работу; изменение энтальпии, изменение энтропии. Результаты расчетов свести в таблицу №2.
3. Для цикла в целом подсчитать: подведенное тепло, отведенное тепло; тепло, превращенное в работу цикла, работу цикла, термический КПД. Результаты расчетов свести в таблицу №3.
4. Изобразить цикл в T-Sкоординатах (Фиг.2).
5. По результатам расчетов заполнить кодовую таблицу для машинного контроля задания.

В расчете принять:
Ср = Дж/кг*град

C_V = Дж/кг*град
R = Дж/кг*град

Таблица №1

Для угловых точек цикла	P (Па)	V ($м^3$/кг)	T (^oK)	U (кДж/кг)	i (кДж/кг)	S(кДж/кг*град)
1						
2						
3						
4						
5						

Таблица №2

Для процессов	n	C (кДж/кг*град)	ΔU (кДж/кг)	Δi (кДж/кг)	ΔS (кДж/кг*град)	q (кДж/кг)	l (кДж/кг)
1-2							
2-3							
3-4							
4-5							

Таблица №3

Для цикла в целом	q_1 (кДж/кг)	q_2 (кДж/кг)	$q_ц$ (кДж/кг)	$l_ц$ (кДж/кг)	$ΔU_ц$ (кДж/кг)	$Δi_ц$ (кДж/кг)	$ΔS_ц$ (кДж/кг)	$η_T$ %	$1-\frac{T\min}{T\max}$

ПРИМЕР ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

Практическое занятие №1:

Решить следующие задачи:

1. 2 кг кислорода с начальным давлением p1 = 6 МПа и начальной температурой t1 = 17º С расширяются до конечного давления p2 = 0,1 МПа. Определить объем кислорода в начале и в конце расширения и работу расширения. Процесс политропный с показателем политропы n=1,25.
2. 4 кг воздуха с начальным давлением p1 = 1,2 МПа и начальной температурой t1 = -10º С сжимаются адиабатно до конечного давления p2 = 2,4 МПа. Определить объем и температуру воздуха в конце сжатия, работу сжатия и изменение внутренней энергии, если показатель адиабаты k = 1,4.
3. В закрытом сосуде емкостью V = 2 м3 находится газ, состоящий по массе из углекислого газа CO2 = 35 %, азота N2 = 60 % и кислорода O2 = 5 %, под давлением p1 = 0,6 МПа и температуре t1 = 50º С. Газ нагревается до температуры t2 = 140º С при постоянном давлении. Определить объемный состав, удельную газовую постоянную, среднюю молекулярную массу, массу газа и количество теплоты, затраченной на нагрев газа.

Практическое занятие №2

Решить следующие задачи:

1. В закрытом сосуде емкостью V = 1,2 м3 находится газ, состоящий по объему из водорода H2 = 15 %, углекислого газа CO2 = 15 % и азота N2 = 70 %, под давлением p1 = 0,2 МПа и температуре t1= 20º С. К газу

подведена теплота Q = 170 кДж при постоянном давлении. Определить удельную газовую постоянную, среднюю молекулярную массу, массу газа и конечную температуру газа.
2. В сосуде емкостью V = 0,8 м3 содержится азот под давлением p1 = 3 МПа и при температуре t1 = 80º С. Определить количество теплоты, которое следует отвести от азота, чтобы понизить его давление при постоянном объеме до p2 = 0,3 МПа, и массу азота, находящегося в сосуде.
3. В сосуде находится смесь m1 = 7 г азота и m2 = 11 г углекислого газа при температуре t = 290 °С и давлении P = 1 атм. Найти плотность этой смеси, считая газ идеальным.
4. В баллоне объемом V = 7,5 л при температуре t = 300 °С находится смесь идеальных газов: ν1 = 0,1 моля кислорода, и ν2 = 0,2 моля азота
и ν1 = 0,3 моля углекислого газа. Считая газы идеальными, найти: а) давление смеси; б) среднюю молярную массу смеси.

2. Критерии оценки за выполнение заданий

Критерий	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно (ответ неправильный или неполный)
	зачет			незачет
Задача решена, получен правильный ответ	Ответ на поставленную задачу полный по содержанию,	Недочеты в решении	-	-
Задача решена, но ответ не точен	-	Ответ решения задачи записан не верно.	Задание выполнено на 50%.	Отсутствие верной логики решения поставленной задачи

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК - 1 готовностью к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).

Обучающийся знает основные методы моделирования рабочих процессов энергетических установок при приближении последних к политропным процессам с использованием энтропийного метода исследования;

1. Приведите определение идеального и реального газа. Основные законы идеальных газов.
2. Какими основными параметрами характеризуется состояние рабочего тела ? Приведите уравнения состояния идеального газа для 1 кг, m кг, 1 кмоль газа.
3. Приведите определение удельной газовой постоянной и универсальной газовой постоянной, в каких единицах они выражаются и физический смысл газовой постоянной.
4. Приведите определение удельной, объемной и мольной теплоемкостей. Истинная и средняя теплоемкости. Напишите уравнение количества теплоты через среднюю теплоемкость.
5. Что такое теплоемкость при постоянном давлении и теплоемкость при постоянном объеме? Почему теплоемкость газа при постоянном давлении больше теплоемкости при постоянном объеме ?
6. Что понимается под внутренней энергией идеального и реального газов ? Является ли внутренняя энергия функцией состояния или процесса ?
7. Приведите уравнение работы в произвольном процессе и покажите, что работа является функцией процесса.
8. Что такое термодинамическая система, равновесное и неравновесное состояния, равновесный и нерановесный процессы ? Приведите определение обратимого и необратимого процессов.
9. Сформулируйте первый закон термодинамики и приведите его аналитическое выражение. Что называется энтальпией и как она определяется ?
10. Дать определение политропного процесса. Уравнение политропного процесса.
11. Теплота политропного процесса? Теплоемкость?

12. Может ли теплоемкость политропного процесса быть отрицательной? Для какой группы процессов это справедливо?
13. Работа политропного процесса для закрытой термодинамической системы и открытой ТД системы. Пояснить на примере pυ-диаграммы.
14. Внутренняя энергия политропного процесса, формула для расчета.
15. Частные случаи политропных процессов- изобарный процесс. Физический смысл удельной газовой постоянной R. Понятие энтальпии.
16. Частные случаи политропных процессов- изотермический процесс. Скорость протекания процесса.
17. Частные случаи политропных процессов- адиабатный процесс. Скорость протекания процесса.
18. Частный случай политропного процесса- изохорный процесс. Скорость протекания процесса.
19. Особенности изображения процессов в pυ- и Ts координатах? Основные свойства этих координат.
20. В чем сущность второго закона термодинамики ? Приведите основные формулировки второго закона термодинамики.
21. Функции состояния: энтальпия, энтропия, внутренняя энергия, основные свойства.
22. Изобразите процесс парообразования в Ts- и is-диаграммах и объясните характерные линии и области на полученной диаграмме.

ПК-3 способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций
Обучающийся знает: основные законы термодинамики и тепломассообмена применительно к воздушным авиационным транспортным средствам

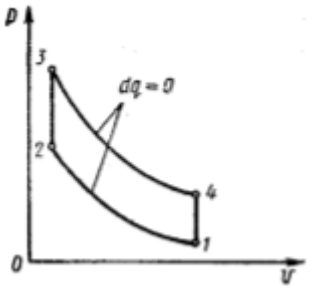
23. Циклы ДВС. Цикл Отто. Изображение цикла в pυ- и Ts координатах.
24. Понятие термического КПД цикла.
25. Понятие эффективного КПД?
26. Цикл Дизеля Изображение цикла в pυ- и Ts координатах.
27. Цикл Тринклера. Изображение цикла в pυ- и Ts координатах.
28. Что такое регенерация теплоты в циклах ДВС ? Объясните причину повышения КПД ГТУ за счет регенерации теплоты.
29. Изобразите на pυ, Ts- и is-диаграммах изохорный и изотермический процессы превращения влажного насыщенного водяного пара в перегретый и приведите необходимые пояснения.
30. Приведите аналитическое выражение второго закона термодинамики для обратимых и необратимых процессов в изолированной системе.
31. Почему цикл Карно является самым эффективным из всех возможных циклов в пределах одних и тех же температур ?
32. Изобразите в pυ- и Ts-диаграммах цикл Ренкина. Какие существуют методы повышения экономичности паротурбинной установки ? Как определяется термический КПД цикла Ренкина ?
33. Изобразите в Ts-диаграмме идеальный цикл паровой компрессорной холодильной установки. Что такое холодильный коэффициент ?
34. Какими основными параметрами характеризуется цикл двигателя внутреннего сгорания со смешанным подводом теплоты и как они определяются ?
35. Диаграмма реального газа. Уравнение реального газа, в форме Ван-дер-Ваальса.
36. Уравнение реального газа в форме коэффициента сжимаемости, понятие вириальных коэффициентов.
37. Уравнение Вукаловича-Новикова.
38. Цикл Ренкина с промежуточным перегревом рабочего тела.
39. Уравнение энергии для газового потока. Параметры торможение газового потока.
40. Сопла и диффузоры. Определение.
41. Профилирование сопел и диффузоров. Закон обращения воздействия.
42. Особенности течения газа в суживающемся сопле. Скорость и расход газа.
43. Критические параметры газового потока.
44. Почему при $\beta < \beta_{кр}$, скорость и расход газа в суживающемся сопле остаются неизменными?
45. Рабочая диаграмма одноступенчатого компрессора.
46. Работа на привод компрессора.
47. Какой из процессов повышения давления в компрессоре является энергетически самым выгодным?
48. Диаграмма многоступенчатого компрессора.
49. Какие достоинства позволяют реализовать многоступенчатое повышение давления в компрессоре?
50. Детандерные устройства. Работа, получаемая на валу детандерного устройства.
51. Особенности многоступенчатого расширения в детандере с промежуточным подводом теплоты между ступенями.
52. ГТУ с подвод теплоты при постоянном давлении и постоянном объеме. Достоинства и недостатки условий работы.
53. Цикл ПВРД. Достоинства и недостатки.

54. Цикл ПуВРД. Достоинства и недостатки.
55. Цикл ГТД. Достоинства и недостатки. Понятие оптимальной степени повышения давления в комперссоре.
56. Цикл ГТД. Влияние параметров цикла на его энергетические характеристики.
57. Цикл ЖРД с вытеснительной и принудительной системой подачи компонентов.
58. Циклы воздушно-холодильных машин.

ПК - 1 ***готовностью к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).***
Обучающийся умеет: - использовать программные продукты для реализации графо-аналитических методов при определении энергетических характеристик;

Задача 1.

Провести термодинамический анализ цикла, изображенного на рисунке. Цикл определен следующими данными: начальные параметры рабочего тела P_1 =0,1 МПа, t_1 =10°С, степень сжатия ε =7,5, давление P_3 =6,4 МПа. Рабочее тело – 1 кг сухого воздуха.



Задача 1. (n – номер варианта по списку)

Определить с помощью таблиц водяного пара энтальпию, удельный объем, энтропию и внутреннюю энергию пара, если дано: p = (0,5 + n) МПа, x = 0,9.

Задача 2. (n – номер варианта по списку)

Определить с помощью таблиц водяного пара энтальпию, удельный объем, энтропию и внутреннюю энергию пара, если дано: t = (5 + 5n) °С, x = 0,7.

ПК-3 способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций

Обучающийся умеет формализовать постановку теплотехнических задач для ее решения; -свободно пользоваться литературой и справочными пособиями по теплотехническим аспектам воздушных транспортных систем

Задача 3. (n – номер варианта по списку)

7.3. Найти давление, удельный объем и плотность воды, если она находится в состоянии кипения и температура ее равна (200 + 2n) °С. Использовать таблицы из справочника.

Задача 1. (n – номер варианта по списку)

Определить термический КПД цикла Ренкина с учетом работы питательного насоса, если параметры пара на входе в турбину: p1 = (20 + 6n) бар и t1 = 400 о С. Давление пара на выходе из турбины p2 = 0,05 бар. Для сравнения определить также термический КПД без учета работы насоса и оценить получаемую при этом погрешность δ в %. Исследовать зависимость δ = f(p1) при t1 = const и p2 = const.

Задача 2. (n – номер варианта по списку)

В паротурбинной установке с начальными параметрами пара p1 = 14 МПа, t1 = 550 о С и давлением в конденсаторе p2 = 5 кПа был введен промежуточный перегрев пара при давлении рпп до температуры tпп. Для вариантов с 1 по 15 включительно рпп= 1 МПа, tпп= (380 + 10n) о С; для вариантов с 16 по 30 включительно рпп= [25 – (30 – n)0,5] бар, tпп= 450 о С. Найти ηtпп цикла с промежуточным перегревом и сравнить его с ηt цикла Ренкина до введения промежуточного перегрева пара. Исследовать зависимости Δηt = f(рпп) и Δηt = f(tпп), оценить влияние промежуточного перегрева конечную степень сухости пара в процессе расширения. Процессы расширения в турбине изобразить в диаграмме h,s.

ПК - 1 готовностью к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).

Обучающийся владеет: владеть программным продуктом Excel при моделировании рабочих и тепловых процессов.

ПК-3 способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций

Обучающийся владеет: оценкой возможностью использования региональных нетрадиционных возобновляемых источников энергии, в качестве основных или вспомогательных систем локального электроснабжения и теплоснабжения

1. 2 кг кислорода с начальным давлением p1 = 6 МПа и начальной температурой t1 = 17º С расширяются до конечного давления p2 = 0,1 МПа. Определить объем кислорода в начале и в конце расширения и работу расширения. Процесс политропный с показателем политропы n=1,25.
2. 4 кг воздуха с начальным давлением p1 = 1,2 МПа и начальной температурой t1 = -10º С сжимаются адиабатно до конечного давления p2 = 2,4 МПа. Определить объем и температуру воздуха в конце сжатия, работу сжатия и изменение внутренней энергии, если показатель адиабаты k = 1,4.
3. В закрытом сосуде емкостью V = 2 м3 находится газ, состоящий по массе из углекислого газа CO2 = 35 %, азота N2 = 60 % и кислорода O2 = 5 %, под давлением p1 = 0,6 МПа и температуре t1 = 50º С. Газ нагревается до температуры t2 = 140º С при постоянном давлении. Определить объемный состав, удельную газовую постоянную, среднюю молекулярную массу, массу газа и количество теплоты, затраченной на нагрев газа.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы	
	Незачет	Зачет
ПК - 1 способен применять в расчетах теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках		
знать: основные методы моделирования рабочих процессов энергетических установок при приближении последних к политропным процессам с использованием энтропийного метода исследования;	Отсутствие базовых знаний основных методов моделирования рабочих процессов энергетических установок при приближении последних к политропным процессам с использованием энтропийного метода исследования;	Сформированные систематические знания основных методов моделирования рабочих процессов энергетических установок при приближении последних к политропным процессам с использованием энтропийного метода исследования;
уметь: использовать программные продукты для реализации графо-аналитических методов при определении энергетических характеристик;	Отсутствие навыков владения программные продукты для реализации графо-аналитических методов при определении энергетических характеристик;	Успешное и систематическое применение навыков использования программные продукты для реализации графо-аналитических методов при определении энергетических характеристик;
владеть: оценкой возможностью использования региональных нетрадиционных возобновляемых источников энергии, в качестве основных или вспомогательных систем локального электроснабжения и теплоснабжения	Отсутствие умений владения программным продуктом Excel при моделировании рабочих и тепловых процессов.	Сформированное умение владения программным продуктом Excel при моделировании рабочих и тепловых процессов.
ПК-3 способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций		
знать: основные законы термодинамики и тепломассообмена применительно к воздушным авиационным транспортным средствам;	Отсутствие базовых знаний основных основных законов термодинамики и тепломассообмена применительно к воздушным авиационным транспортным средствам;	Сформированные систематические знания основных законов термодинамики и тепломассообмена применительно к воздушным авиационным транспортным средствам;
уметь: формализовать постановку теплотехнических	Отсутствие навыков формализовать постановку теплотехнических	Успешное и систематическое применение навыков формализовать постановку

задач для ее решения; -свободно пользоваться литературой и справочными пособиями по теплотехническим аспектам воздушных транспортных систем;	задач для ее решения; -свободно пользоваться литературой и справочными пособиями по теплотехническим аспектам воздушных транспортных систем;	теплотехнических задач для ее решения; -свободно пользоваться литературой и справочными пособиями по теплотехническим аспектам воздушных транспортных систем;
владеть: оценкой возможностью использования региональных нетрадиционных возобновляемых источников энергии, в качестве основных или вспомогательных систем локального электроснабжения и теплоснабжения	Отсутствие умений оценить возможность использования региональных нетрадиционных возобновляемых источников энергии, в качестве основных или вспомогательных систем локального электроснабжения и теплоснабжения	Сформированное умение оценить возможность использования региональных нетрадиционных возобновляемых источников энергии, в качестве основных или вспомогательных систем локального электроснабжения и теплоснабжения

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

Зачет - студент смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умения самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

Незачет - при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, не умение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсужден на заседании кафедры Теплотехники и тепловых двигателей

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.11
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Эксплуатации авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, 9 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-13	Способностью использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции	**Знать:** место технической диагностики в системе эксплуатации по техническому состоянию, методы диагностики авиационной техники, основы прогнозирования ее технического состояния с целью оценки остаточного ресурса, принципы применения диагностической информации для поддержания летной годности воздушных судов, обеспечения безопасности полетов и основы использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов. **Уметь:** проводить построение простейших диагностических моделей, проводить проверку и прогнозирование технического состояния авиационной техники, для оценки ее остаточного ресурса с целью применения этой	Тема 1. Место и роль диагностики в системе технической эксплуатации и ремонта авиационной техники. Классификация методов контроля и диагностики. Схемы контроля по допускам Тема 2. Диагностические модели: явные, неявные; дискретные, непрерывные. Понятие элементарной проверки. Таблица состояний. Функциональные модели. Построение функциональных моделей с «расщепленными» выходами. Модели на основе графов причинно-следственных связей Тема 3. Методы оптимизации	Лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач по индивидуальному заданию, отчёт по лабораторным работам, сдача экзамена.

		информации для поддержания летной годности, обеспечения безопасности полетов с использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов. **Владеть:** навыками проверки и прогнозирования технического состояния авиационной техники, для оценки остаточного ресурса авиационной техники с целью применения этой информации для поддержания летной годности, обеспечения безопасности полетов с использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	диагностических тестов Тема 4. Метод Байеса. Обобщенная формула Байеса. Диагностирование авиационной техники на основе метода Байеса Тема 5. Методы принятия статистических решений. Метод минимального риска. Метод минимального числа ошибочных решений. Метод наибольшего правдоподобия. Тема 6. Диагностические признаки. Энтропия системы. Диагностический вес признака. Методы классификации технических состояний авиационной техники в пространстве признаков. Метрические методы разделения в пространстве признаков. Тема 7. Прогнозирования технического состояния авиационной техники. Цели прогнозирования. Групповое прогнозирование, индивидуальное прогнозирование.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ

ТЕКУЩЕЙ ОЦЕНКИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 ПРИМЕР ТЕСТА

ВАРИАНТ 1

1. Какую задачу решает диагностирование технического состояния:
   а) определение вида технического состояния; б) определение места и причины неисправности;
   в) определение остаточного ресурса.

2. Магнитопорошковый метод диагностики относится к.
   а) параметрическим методам диагностики; б) методам неразрушающего контроля;
   в) функциональным методам диагностики.

3. В функциональной модели результат проверки принимается равным единице если:
   а) блок исправен и на его вход подается допустимое воздействие;
   б) блок исправен и на его вход подается не допустимое воздействие; в) блок неисправен.

4. В случае, когда неисправность приводит к уменьшению диагностического параметра, вероятность события типа «ложная тревога» определяется соотношением:
   а) $P_1 \cdot \int_{y_0}^{\infty} f(y/D_1)dy$; б) $P_1 \cdot \int_{y_0}^{\infty} f(y/D_2)dy$ в) $P_1 \cdot \int_{-\infty}^{y_0} f(y/D_1)dy$;
   где - P_1 и P_2 - вероятности нахождения объекта контроля в исправном D_1 и неисправном D_2 состояниях;
   - $f(y/D_1)$ и $f(y/D_2)$ - плотности распределения диагностического параметра в исправном D_1 и неисправном D_2 состояниях.

5. С увеличением количества возможных состояний объекта контроля его энтропия:
   а) уменьшается; б) увеличивается; в) не зависит от количества возможных состояний.

6. Какую задачу решает контроль технического состояния:
   а) определение вида технического состояния; б) определение места и причины отказа;
   в) определение остаточного ресурса.

7. Ультразвуковой метод диагностики относится к:
   а) параметрическим методам диагностики; б) методам неразрушающего контроля;
   в) функциональным методам диагностики.

8. «Таблица состояний» называется диагностирующей, если представленное в ней множество проверок позволяет:
   а) разделить между собой все технические состояния;
   б) разделить исправное состояние и множество неисправных; в) разделить два любых состояния.

9. В случае, когда неисправность приводит к увеличению диагностического параметра, вероятность события типа «ложная тревога» определяется соотношением:

а) $P_1 \cdot \int_{y_0}^{\infty} f(y/D_1)dy$; б) $P_1 \cdot \int_{y_0}^{\infty} f(y/D_2)dy$; в) $P_1 \cdot \int_{-\infty}^{y_0} f(y/D_2)dy$,

где - P_1 и P_2 - вероятности нахождения объекта контроля в исправном D_1 и неисправном D_2 состояниях;

- $f(y/D_1)$ и $f(y/D_2)$ - плотности распределения диагностического параметра в исправном D_1 и неисправном D_2 состояниях.

10. При вероятности нахождения объекта контроля в одном из состояний равной единице, энтропия объекта контроля равна:

а) ∞; б) 0; в) 1.

ВАРИАНТ 2

1. Явная модель объекта диагностирования включает в себя формализованное описание:

а) всех технических состояний; б) только неисправного состояния;
в) одного технического состояния и правила получения описаний других технических состояний на основе заданного; г) только исправного состояния;

2. Количество блоков, имеющих одновременный отказ, в объекте контроля, который описывается функциональной моделью, может быть:

а) один; б) два; в) три; г) зависит от количества блоков.

3. С помощью формулы Байеса определяют:

а) вероятность нахождения изделия в отдельном диагнозе после отработки ресурса;
б) условную вероятность появления отдельного признака при нахождении изделия в отдельном диагнозе; в) условную вероятность нахождения объекта в конкретном диагнозе при условии, что в ходе диагностирования обнаружен конкретный признак.

4. Для случая, когда неисправность приводит к увеличению диагностического параметра, функция риска определяется выражением:

а) $C_{21} \cdot P_1 \cdot \int_{y_0}^{\infty} f(y/D_1)dy + C_{12}P_2 \cdot \int_{-\infty}^{y_0} f(y/D_2)dy$;

б) $P_1 \cdot \int_{y_0}^{\infty} f(y/D_1)dy + P_2 \int_{-\infty}^{y_0} f(y/D_2)dy$; в) $C_{21} \cdot P_1 \cdot \int_{-\infty}^{y_0} f(y/D_1)dy + C_{12} \cdot P_2 \cdot \int_{y_0}^{\infty} f(y/D_2)dy$;

где - P_1 и P_2 - вероятности нахождения объекта контроля в исправном D_1 и неисправном D_2 состояниях;

- $f(y/D_1)$ и $f(y/D_2)$ - плотности распределения диагностического параметра в исправном D_1 и неисправном D_2 состояниях.

- C_{21} и C_{12} - цены событий соответственно «ложная тревога» и «пропуск дефекта».

5. Если диагностический вес признака меньше нуля, это означает:

а) появление конкретного состояния и диагностического признака являются независимыми событиями; б) появление признака отрицает возможность нахождения объекта в этом состоянии; в) появление признака свидетельствует о возможность нахождения объекта в этом состоянии.

6. Неявная модель объекта диагностирования включает в себя формализованное описание:

а) всех технических состояний; б) одного технического состояния и правила получения описаний других технических состояний на основе заданного;

в) только исправного состояния; г) только неисправного состояния.

7. При использовании модели на основе графа причинно-следственных связей количество технических состояний:

а) строго равно количеству блоков; б) может формироваться списком на основе опыта эксплуатации; в) определяется количеством причинно-следственных связей в графе.

8. Метод минимального риска применяется тогда, когда известно:

а) вероятности нахождения изделия в исправном и неисправном состояниях, законы распределения диагностического параметра для исправного и неисправного состояний; цены событий «ложная тревога» и «пропуск дефекта»;

б) когда отсутствует информация о ценах «ложной тревоги» и «пропуска дефекта»;

в) когда известно, что произведение цены «ложной тревоги» на вероятность нахождения изделия в исправном состоянии примерно равно произведению цены «пропуска дефекта» на вероятность нахождения изделия в неисправном состоянии.

9. Для случая, когда неисправность приводит к увеличению диагностического параметра, функция суммарной ошибки определяется выражением:

а) $C_{21} \cdot P_1 \cdot \int_{y_0}^{\infty} f(y/D_1)dy + C_{12} \cdot P_2 \cdot \int_{-\infty}^{y_0} f(y/D_2)dy$;

б) $P_1 \cdot \int_{y_0}^{\infty} f(y/D_1)dy + P_2 \cdot \int_{-\infty}^{y_0} f(y/D_2)dy$; в) $\int_{y_0}^{\infty} f(y/D_1)dy + \int_{-\infty}^{y_0} f(y/D_2)dy$;

где - P_1 и P_2 - вероятности нахождения объекта контроля в исправном D_1 и неисправном D_2 состояниях;

- $f(y/D_1)$ и $f(y/D_2)$ - плотности распределения диагностического параметра в исправном D_1 и неисправном D_2 состояниях.

- C_{21} и C_{12} - цены событий соответственно «ложная тревога» и «пропуск дефекта».

10. Если диагностический вес признака больше нуля, это означает:

а) появление конкретного состояния и диагностического признака являются независимыми событиями; б) появление признака отрицает возможность нахождения объекта в этом состоянии; в) появление признака свидетельствует о возможность нахождения объекта в этом с

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 5 правильных ответов – не зачет.

от 6 до 10 правильных ответов – зачет.

2.2 ПРИМЕРЫ ВОПРОСОВ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

К лабораторной работе «Конструкция и принципы работы измерительных преобразователей диагностических параметров».

1. Конструкция и принцип действия турбинного измерителя расхода топлива?
2. Для каких целей проводят измерения количества топлива на борту ЛА?
3. Конструкция и принцип действия ёмкостного датчика уровня.
4. Конструкция и принцип работы пьезоэлектрических вибропреобразователей.
5. Конструкция и принцип работы индукционных вибропреобразователей.
6. Для каких целей проводят измерения вибрации ГТД?
7. Для каких целей проводят измерения расхода топлива ГТД?
8. Какие факторы снижают точность измерений количества топлива?
9. Какие параметры вибрации используют для контроля состояния изделий АТ?

К лабораторной работе «Контроль авиационных газотурбинных двигателей по функциональным параметрам».

1. Перечислите параметры, которые используются для контроля работоспособности масляной системы ГТД.
2. По каким параметрам осуществляется контроль работоспособности системы управления механизацией компрессора двигателя?
3. Опишите принципы, по которым назначаются предельные значения параметров, используемых для контроль работоспособности системы управления механизацией компрессора двигателя.
4. Назовите основные этапы проверки работоспособности ГТД.
5. Как проводится проверка работоспособности ГТД на режиме «Малый газ»?
6. По какому параметру можно обнаружить момент перестройки РНА, что происходит этим параметром?
7. По какому параметру можно обнаружить момент закрытия клапанов перепуска воздуха, что происходит этим с параметром?
8. Что необходимо сделать, чтобы сравнивать параметры двигателя при одних и тех же внешних условиях?
9. Перечислите термогазодинамические параметры, по которым проводится контроль работоспособности ГТД.
10. Что необходимо сделать, чтобы сравнивать параметры двигателя на одно и том же режиме по тяге?

К лабораторной работе «Контроль авиационных газотурбинных двигателей по вибрационным параметрам».

1. Временное и спектральное представление однокомпонентной вибрации.
2. Временное и спектральное представление двухкомпонентной вибрации.
3. Временное и спектральное представление многокомпонентной вибрации.
4. Основные причины роторной вибрации газотурбинных двигателей.

5. Как проводится идентификация спектральных составляющих роторной вибрации?
6. Как определить частотный сустав спектра роторной вибрации многороторного ГТД?
7. Как нормируется роторная вибрация ГТД?
8. Назовите единицы измерения роторной вибрации ГТД.
9. Каково значение нормы роторной вибрации ГТД?
10. Как производится перевод значений уровня вибрации из относительных единиц dB в физические единицы мм/с?

Критерии оценки:
Выполнение лабораторной работы оценивается по системе «Зачтено – не зачтено». Каждый студент выполняет работы на учебном лабораторном стенде, оформляет отчет по лабораторной работе и после отвечает на заданные ему преподавателем произвольные пять вопросов из списка вопросов к лабораторной работе. Оценка работы:
«Зачтено» - правильное выполнение работы на стенде и правильное оформление отчета, а также правильный ответ на три вопроса из пяти.
«Не зачтено» - не выполнение работы на стенде (нарушение инструкции, пропуск занятия), не оформление отчета, менее трех правильных ответов на вопросы преподавателя.

2.3 ПРИМЕРЫ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

К практическому занятию «Построение таблицы состояний на основе графа причинно-следственных связей».

1. Дайте определение графа причинно-следственных связей.
2. Что можно размещать в вершины графа причинно-следственных связей?
3. Поясните, что понимается под выражением: «задание неисправностей по списку».
4. Между какими событиями устанавливается связь на первом этапе построения графа?
5. Как используется список диагностируемых событий при построении графа?
6. Что такое корневые вершины графа?
7. Что такое висячие вершины графа?
8. Какие события следует помещать в висячие вершины графа?
9. Как следует преобразовать граф, чтобы таблица состояний, построенная на его основе (в части описания исправного состояния) была похожа на таблицу, построенную по функциональной модели?

К практическому занятию «Диагностирование технического состояния АТ с использованием метода Байеса».

1. Запишите формулу Байеса для случая, когда при постановке диагноза используется один простой признак.
2. Как переписать эту формулу для случая, когда используется комплекс признаков?
3. Как связаны между собой диагностические признаки, используемые при реализации метода Байеса?
4. Запишите формулу обобщенную формулу Байеса.
5. Какую информацию необходимо иметь для реализации метода Байеса?
6. Поясните, вероятности каких событий необходимо вычислить для реализации метода Байеса.
7. Как вычисляются вероятности событий, необходимые для реализации метода Байеса?
8. Сформулируйте решающее правило, которым пользуются при отнесения объекта к тому или иному диагнозу при реализации метода Байеса.

9. Перечислите недостатки, которыми обладает метод Байеса.

К практическому занятию «Диагностирование технического состояния АТ с использованием методов принятия статистических решений».

1. В каких ситуациях применение методов принятия статистических решений наиболее эффективно?
2. Дайте определение событию «ложная тревога».
3. Дайте определение событию «пропуск дефекта».
4. Объясните, как вычисляется вероятность события «ложная тревога»?
5. Объясните, как вычисляется вероятность события ««пропуск дефекта»?
6. Объясните, чем отличается функция риска от вероятности суммарной ошибки?
7. Объясните смысл метода минимального риска.
8. Объясните смысл метода минимального числа ошибочных решений.
9. Объясните смысл метода максимального правдоподобия.
10. Объясните особенности применения методов принятия статистических решений для случая, когда неисправность приводит к уменьшению диагностического параметра.

Критерии оценки:

Выполнение задания практического занятия оценивается по системе «Зачтено – не зачтено».

Каждый студент выполняет практические работы по заданию преподавателя в составе группы и после отвечает на заданные ему преподавателем произвольные пять вопросов из списка вопросов к практическому занятию. Оценка работы:

«Зачтено» - Выполнение работы совместно с группой и правильный ответ на три вопроса из пяти.

«Не зачтено» - не выполнение работы (ошибки в работе, пропуск занятия) и менее трех правильных ответов на вопросы преподавателя.

2.4 ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РАСЧЕТНЫХ РАБОТ

Пример задания для выполнения индивидуальной расчетной работа по теме «Классификация состояний технических систем методом Байеса».

Общая постановка задачи

При техническом диагностировании объекта фиксируются два признака $К_1$ и $К_2$. Появление этих признаков связано с неисправными состояниями объекта (диагнозы D_1 и D_2). В исправном состоянии (диагнозD_3) признак $К_1$ наблюдается в N_{13} случаях, а признак $К_2$ –в N_{23} случаях. В неисправном состоянии D_1 признак $К_1$ наблюдается в N_{11} случаях, а признак $К_2$ – в N_{21} случаях. В неисправном состоянии D_2 признак $К_1$ наблюдается в N_{12} случаях, а признак $К_2$ – в N_{22} случаях. Известно, что N_3 объектов отрабатывают свой ресурс в исправном состоянии, N_1 объектов имеют после отработки ресурса состояние D_1 и N_2 объектов - состояние D_2. Общее количество наблюдаемых объектов N = 200.

Требуется составить решающее правило определения состояния двигателя (постановки диагноза) при возможных сочетаниях проверяемых признаков.

Варианты заданий приведены в таблицах 2.1÷2.11.

Варианты 30 – 39 исходных данных

Объект – подшипник качения ГТД.

Признаки: $К_1$ – сокращённый выбег ротора двигателя (<30 с);

$К_2$ – увеличенная вибрация двигателя.

Состояния: D_1 – заклинивание тел качения подшипника.

D_2 – касание ротора о корпус из-за раскатки наружной обоймы;

D_3 – исправное состояние.

Таблица 2.4

	Варианты									
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
N_{11}	12	15	19	7	11	8	9	6	11	11
N_{21}	3	5	7	3	5	4	5	3	7	8
N_{12}	10	18	10	12	14	11	7	17	17	15
N_{22}	3	6	3	2	5	4	2	7	7	8
N_{13}	9	6	0	8	0	7	0	0	8	7
N_{23}	0	0	4	0	7	0	8	9	0	0
N_1	30	40	50	20	32	24	28	18	36	38
N_2	42	68	40	40	46	36	22	52	50	52
N_3	128	92	110	140	122	140	150	130	114	110

Пример задания для выполнения индивидуальной расчетной работа по теме «Классификация состояний технических систем методами принятия статистических решений».

Техническое диагностирование объекта осуществляется по параметру у. Для исправного объекта даются среднее значение параметра y_1 и среднеквадратическое отклонение σ_1.Для неисправного состояния y_2 и σ_2. В исходных данных также для каждого варианта приводится соотношение цен C_{12}/C_{21}. Распределение К считается нормальным. Во всех вариантах $P_1=0.9$; $P_2=0.1$.

Варианты заданий приведены в табл.1-13

Исходные данные к вариантам 100-109 (табл. 11):

Объект – газотурбинный двигатель.

Параметр – время выбега ротора при его выключении, с.

Неисправное состояние – нарушение нормальных условий работы опор ротора двигателя.

Таблица 11

Обозначение величин	Варианты									
	100	109	102	103	104	105	106	107	108	109
$У_1$	39	43	45	53	40	38	42	51	52	56
$У_2$	88	82	80	84	78	65	76	79	82	86
σ_1	12	11	8	9	9	11	11	11	14	12
σ_2	14	20	11	12	14	14	14	14	11	8
C_{12}/C_{21}	15	10	9	11	12	13	14	15	16	17

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ/ЗАЧЕТУ

ПК-13 способностью использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции.

Обучающийся знает: место технической диагностики в системе эксплуатации по техническому состоянию, методы диагностики авиационной техники, основы прогнозирования ее технического состояния с целью оценки остаточного ресурса, принципы применения диагностической информации для поддержания летной годности воздушных судов, обеспечения безопасности полетов и основы использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.

1. Место и роль диагностики в системе технической эксплуатации и ремонта авиационной техники.

2. Классификация методов контроля и диагностики.
3. Математические модели, основные понятия. Понятие «элементарная проверка объекта». Таблица состояний объекта диагностирования и ее свойства.
4. Методы оптимизации диагностических тестов.
5. Функциональная модель. Составление таблицы состояний на основе функциональной модели.
6. Модели на основе графа причинно-следственных связей, основные понятия и свойства.
7. Диагностирование с помощью метода Байеса. Необходимая информация. Последовательность проведения диагностирования.
8. Физические методы диагностирования и их классификация.
9. Параметрические методы диагностики. Понятие определяющего параметра.
10. Прогнозирование состояния авиационной техники. Основные понятия.
11. Методы неразрушающего контроля и область их применения в системе технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.
12. Метрические методы распознавания в пространстве признаков.
13. Измерение каких диагностических параметров требуется для оценки работоспособности газотурбинного двигателя?
14. Пример применения графа причинно-следственных связей при построении таблицы состояний для масляной системы редуктора.
15. Групповое и индивидуальное прогнозирование технического состояния авиационной техники. Прогнозирование изменений диагностического параметра при слабом и сильном перемешивании реализаций. Применяемые прогнозные модели.
16. Энтропия системы. Понятие и свойства.
17. Оценка количества информации, получаемой при диагностировании. Диагностический вес признака.
18. Методы принятия статистических решений. Область задач диагностики, в которой применяются эти методы, фикция риска.
19. Контроль авиационных газотурбинных двигателей по функциональным параметрам.
20. Контроль авиационных газотурбинных двигателей по вибрационным параметрам.

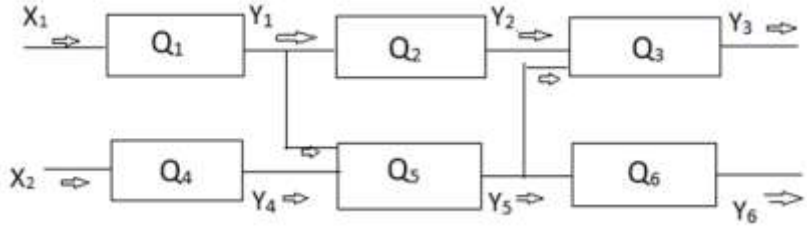
ТИПОВЫЕ РАЗНОУРОВНЕВЫЕ ЗАДАНИЯ К СЕМИНАРАМ И ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПК-13 способностью использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции.

Обучающийся умеет: проводить построение простейших диагностических моделей, проводить проверку и прогнозирование технического состояния авиационной техники, для оценки ее остаточного ресурса с целью применения этой информации для поддержания летной годности, обеспечения безопасности полетов с использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.

Задание №1.

Составить таблицу состояний для системы (см. рисунок). Объясните свое решение.



Задание №2.

Составить граф причинно-следственных связей и таблицу состояний для диагностики масляной системы двигателя ТВ2-117.

Для составления граф определимся с недопустимыми событиями.

Выходным параметром, подлежащим инструментальному контролю данной системы смазки, является температура масла t_M на выходе из двигателя. Для построения логической модели контроля состояния масляной системы при работе двигателя и представления ее в виде графа причинно-следственных связей выберем следующие события: температура масла на выходе $t_M > t_{Mmax}$; давление $p_M < p_{Mmin}$; уровень масла в маслобаке $V_M < V_{Mmin}$; качество масла K_M, соответствующее условию $K_M < K_{Mmin}$; неудовлетворительную работу воздушно-масляного радиатора P_H. При составлении графа перечисленные события следует поместить в вершины графа.

Список неисправностей, которые необходимо диагностировать, определяются из данных эксплуатации.

Сформулированный перечень неисправностей основан на опыте эксплуатации данного ГТД или его прототипов на протяжении нескольких лет. Для решения задач диагностирования технического состояния маслосистемы приведенный перечень неисправностей необходимо наложить на граф причинно-следственных связей. Это делается путем рассмотрения каждой неисправности из представленного списка и определения вызываемых ими отклонений параметров или событий из числа включенных в граф причинно-следственных связей.

После этого необходимо составить таблицу состояний и оценить ее информативность.

ПК-13 способностью использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции.

Обучающийся владеет: навыками проверки и прогнозирования технического состояния авиационной техники, для оценки остаточного ресурса авиационной техники с целью применения этой информации для поддержания летной годности, обеспечения безопасности полетов с использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.

Задание №1.

Проверку работы двигателя проводить в соответствии с графиком, показанным на рисунке 1, результаты измерений занести в протокол испытания.

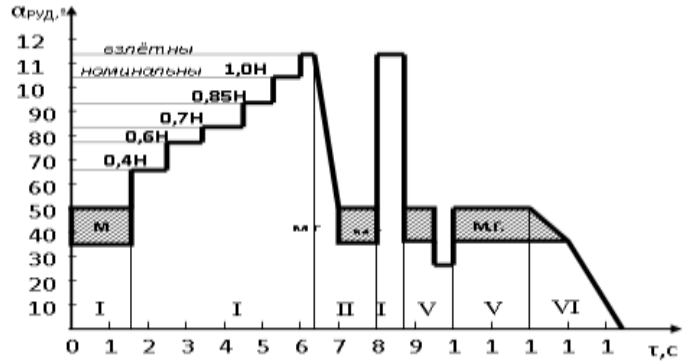


Рисунок 1 - График прогрева и проверки работы двигателя

Режим	$\alpha_{РУД}$	$n_{ВД}$,%		$n_{НД}$,%		$T_{ТНД}$, (К)		$G_{ТОП}$, кг/час		$P_{топ}$, кг/см^2		$P_м$, кг/см^2	tм (С)
		изм	пр	изм	пр	изм	пр	изм	пр	изм	пр	изм	
м.г.													

0,4Н													
0,6Н													
0,7Н													
0,85Н													
1,0Н													
Взлет													
Частота вращения $n_{НД}$ перестройки РНА, %								Изменение $\Delta n_{НД}$,%					
Частота вращения $n_{ВД}$ закрытия клапанов, %								Изменение Δt ТНД, ° С					
Температура воздуха, К $T_h = t_h(°C) + 273 =$													
Давление воздуха, мм.рт.ст. $P_h =$													

По данным, представленным в таблицах технических требований, построить дроссельные характеристики двигателя по частоте вращения ротора низкого давления, нанести на график характеристики, построенные по результатам испытаний («приведенные»), протокол испытаний. Рассчитать относительное отклонение ($\Delta_{ПАР}$) параметров (ПАР) определять по формуле

$$\Delta_{ПАР} = \frac{ПАР_{расч} - ПАР_{ТТ}}{ПАР_{ТТ}} \cdot 100\,\%$$

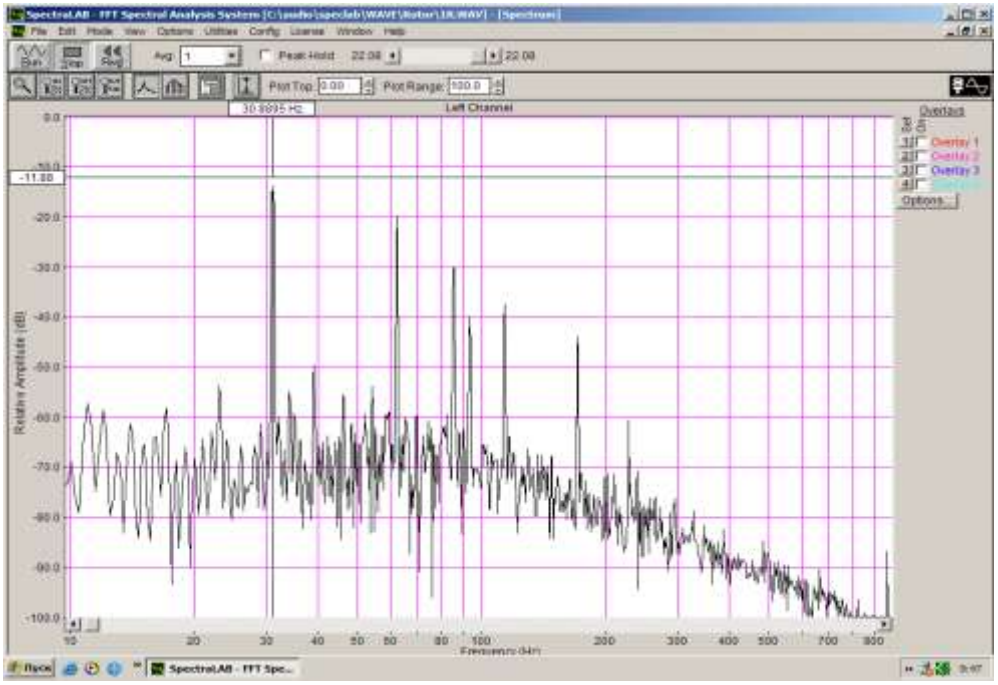
Двигатель признается неработоспособным в случае:

- если величина Δ более 1,5% для nвд или 2,5% для Ттнд и GТОП; если величина Δ >0 для ртоп;
- если температура масла на режимах превышает 105°С; если давление масла на режимах выше м.г. не удовлетворяет условию 3,5< рм< 4 кг/см2;
- если частота вращения nвд перекладки РНА не укладывается в эксплуатационный допуск;
- если частота вращения nвд закрытия клапанов перепуска воздуха не укладывается в эксплуатационный допуск.

Задание №2.

При эксплуатации было обнаружено, что на одном из двигателей значения уровня вибрации, измеренные с помощью штатной аппаратуры, превышают норму (40 мм/с). Для определения источника повышенной вибрации, т.е. ротора, вызывающего повышенную вибрацию, была проведена запись вибрации. Запись вибрации производилась от датчика вибрации с помощью аналогово-цифрового преобразователя в память вычислительной машины. Для определения источника повышенной вибрации необходимо провести спектральный анализ записанной вибрации и произвести расшифровку полученных спектральных характеристик. Исходные данные для расшифровки спектральных характеристик следующие:

Вариант №1: частота вращения ротора НД – 1860 об/мин;
частота вращения ротора СД – 5100 об/мин;
частота вращения ротора ВД – 6780 об/мин.



ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра эксплуатации авиационной техники	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) Организация аэродромного обслуживания авиационной техники (профиль (программа)) Техническая диагностика (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Методы оптимизации диагностических тестов.
2. Метрические методы распознавания в пространстве признаков. Диагностирование по расстоянию до эталона.
3. Записать в общем виде выражение для вероятности суммарной ошибки для случая, когда неисправность приводит к уменьшению диагностического параметра. Объясните свое решение.

_____ к.т.н., доц. Киселев Ю.В.

Составитель

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., доц. Ковалев М.А.

«__» _____20___г

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-13 способностью использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции.					
ЗНАТЬ: *место технической диагностики в системе эксплуатации по техническому состоянию, методы диагностики авиационной техники, основы прогнозирования ее технического состояния с целью оценки остаточного ресурса, принципы применения диагностической информации для поддержания летной годности воздушных судов, обеспечения безопасности полетов и основы использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.*	Отсутствие знаний о месте технической диагностики в системе эксплуатации по техническому состоянию, методах диагностики авиационной техники, основах прогнозирования ее технического состояния с целью оценки остаточного ресурса, принципах применения диагностической информации для поддержания летной годности воздушных судов, обеспечения безопасности полетов и основах использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	Фрагментарные знания о месте технической диагностики в системе эксплуатации по техническому состоянию, методах диагностики авиационной техники, основах прогнозирования ее технического состояния с целью оценки остаточного ресурса, принципах применения диагностической информации для поддержания летной годности воздушных судов, обеспечения безопасности полетов и основах использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания.	Общие, но не структурирован-ные знания о месте технической диагностики в системе эксплуатации по техническому состоянию, методах диагностики авиационной техники, основах прогнозирования ее технического состояния с целью оценки остаточного ресурса, принципах применения диагностической информации для поддержания летной годности воздушных судов, обеспечения безопасности полетов и основах использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о месте технической диагностики в системе эксплуатации по техническому состоянию, методах диагностики авиационной техники, основах прогнозирования ее технического состояния с целью оценки остаточного ресурса, принципах применения диагностической информации для поддержания летной годности воздушных судов, обеспечения безопасности полетов и основах использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания.	Сформированные систематические знания о месте технической диагностики в системе эксплуатации по техническому состоянию, методах диагностики авиационной техники, основах прогнозирования ее технического состояния с целью оценки остаточного ресурса, принципах применения диагностической информации для поддержания летной годности воздушных судов, обеспечения безопасности полетов и основах использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания.
УМЕТЬ*:* *проводить построение простейших диагностических моделей, проводить проверку и прогнозирование технического состояния авиационной техники, для оценки ее остаточного ресурса с целью применения этой информации для поддержания летной годности,*	Отсутствие умений проводить построение простейших диагностических моделей, проводить проверку и прогнозирование технического состояния авиационной техники, для оценки ее остаточного ресурса с целью применения этой информации для поддержания	Частично освоенное умение проводить построение простейших диагностических моделей, проводить проверку и прогнозирование технического состояния авиационной техники, для оценки ее остаточного ресурса с целью применения этой информации для поддержания	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить построение простейших диагностических моделей, проводить проверку и прогнозирование технического состояния авиационной техники, для оценки ее остаточного ресурса с целью применения этой	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить построение простейших диагностических моделей, проводить проверку и прогнозирование технического состояния авиационной техники, для оценки ее остаточного ресурса с целью применения этой	Сформированное умение проводить построение простейших диагностических моделей, проводить проверку и прогнозирование технического состояния авиационной техники, для оценки ее остаточного ресурса с целью применения этой информации для поддержания летной годности,

обеспечения безопасности полетов с использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	летной годности, обеспечения безопасности полетов с использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	летной годности, обеспечения безопасности полетов с использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	информации для поддержания летной годности, обеспечения безопасности полетов с использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	информации для поддержания летной годности, обеспечения безопасности полетов с использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	обеспечения безопасности полетов с использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.
ВЛАДЕТЬ: *навыками проверки и прогнозирования технического состояния авиационной техники, для оценки остаточного ресурса авиационной техники с целью применения этой информации для поддержания летной годности, обеспечения безопасности полетов с использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.*	Отсутствие навыков проверки и прогнозирования технического состояния авиационной техники, для оценки остаточного ресурса авиационной техники с целью применения этой информации для поддержания летной годности, обеспечения безопасности полетов с использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	Фрагментарное применение навыков проверки и прогнозирования технического состояния авиационной техники, для оценки остаточного ресурса авиационной техники с целью применения этой информации для поддержания летной годности, обеспечения безопасности полетов с использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проверки и прогнозирования технического состояния авиационной техники, для оценки остаточного ресурса авиационной техники с целью применения этой информации для поддержания летной годности, обеспечения безопасности полетов с использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проверки и прогнозирования технического состояния авиационной техники, для оценки остаточного ресурса авиационной техники с целью применения этой информации для поддержания летной годности, обеспечения безопасности полетов с использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.	Успешное и систематическое применение навыков проверки и прогнозирования технического состояния авиационной техники, для оценки остаточного ресурса авиационной техники с целью применения этой информации для поддержания летной годности, обеспечения безопасности полетов с использования типовых методов контроля и оценки качества технического обслуживания воздушных судов.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем практических лабораторных работ и индивидуальных расчетных заданий.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в

рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники

Протокол №__5____ от «_13__» _____01_____ 2020_ г.

Заведующий кафедрой
эксплуатации авиационной техники

д.т.н., доцент /Ковалев М.А./

«_____»_____ 20____ г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ДВИГАТЕЛЕЙ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Эксплуатация авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, 10 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-14	готовностью к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	Знать: принципы формирования системы технического обслуживания воздушных судов, структуру и содержание производственных процессов технического обслуживание авиационной техники, критерии оценки летной годности воздушных судов и технологические процессы их технического обслуживания Уметь: разрабатывать программы проведения работ по техническому обслуживанию воздушных судов, в соответствии с нормативными документами рассчитывать обеспечение процессов технического обслуживания, организовать своевременное и качественное техническое обслуживание воздушных судов Владеть: навыками текущего планирования технического обслуживания воздушных судов, способностью к управлению персоналом и материальными ресурсами при техническом обслуживании воздушных судов, методами обеспечения поддержания и сохранения летной годности воздушных судов	*Тема 1.* Формирование систем технического обслуживания и ремонта авиационной техники. *Практическое занятие 1.* Построение рациональных по времени техническому оснащению процессов технического обслуживания авиационной техники *Тема 2.* Технологические процессы общего назначения. *Практическое занятие 2.* Построение рационального по технологической оснащенности технологического процесса технического обслуживания авиационной техники *Тема 3.* Специальные технические процессы технического обслуживания авиационной техники *Лабораторная работа 2.* Техническое обслуживание планера Ту-154	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.	Устные опросы, тестирование, отчеты по практическим занятиям (индивидуальные), отчеты по выполнению лабораторных работ.

			Лабораторная работа 3. Техническое обслуживание шасси Ту-154 *Лабораторная работа 4.* Техническое обслуживание системы управления *Лабораторная работа 5.* Техническое обслуживание топливной системы		
ПСК-6.1	способностью и готовностью участвовать в разработке системы аэродромного обслуживания самолета (вертолета)	Знать: обеспечение технологического процесса технического обслуживания воздушных судов наземным оборудованием, структуру и содержание нормативно-технических и эксплуатационной документации по техническому обслуживанию авиационной техники. Уметь: размещать, использовать обслуживать оборудование в процессе работ по техническому обслуживанию воздушных судов, практические навыки по разработке инструкций по эксплуатации авиационной техники. Владеть: способами рационального размещения и использования оборудования и инструмента при техническом обслуживании воздушных судов, методиками создания инструктивных документов и технологических карт для совершенствования процесса технического обслуживания воздушных судов.	*Лабораторная работа 6.* Техническое обслуживание гидросистемы *Лабораторная работа 7.* Техническое обслуживание силовой установки *Лабораторная работа 8..* Техническое обслуживание систем жизнеобеспечения *Лабораторная работа 1.* Использование и обслуживание наземного оборудования при техническом обслуживании *Самостоятельная работа* Изучение нормативной документации по организации движения спецтранспорта и средств механизации на гражданских аэродромах Российской Федерации (Приказ Минтранса №82 от 13.07.2006 г.) *Практическое занятие 3.*	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.	Устные опросы, тестирование, отчеты по практическим занятиям (индивидуальные), отчеты по выполнению лабораторных работ.

			Сбор, обработка и использование данных о надежности авиационной техники *Практическое занятие 4.* Организация и разработка документации на проведение разового осмотра авиационной техники		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Пример теста

Тема: Формирование системы технического обслуживания и ремонта авиационной техники. (ТОиРАТ)

1. Какие структурные элементы входят в систему ТОиРАТ?

а) эксплуатационные предприятия, авиационные заводы, система управления;

б) объекты ТОиР; средства ТОиР; инженерно-технический персонал; программа ТОиР и документация;

в) организация по техническому обслуживанию, организация по обеспечению качества технического обслуживания, воздушные судна.

2. Какие виды регламентных работ относятся к плановым?

а) периодические, работы по хранению, сезонные;

б) оперативные, восстановительные, текущий ремонт;

в) разовые, специальные.

3. Какие методы технического обслуживания по составу работ существуют?

а) рассредоточенный, зонный, маршрутный, комбинированный;

б) последовательный, параллельный, зонный;

в) по наработке, по сроку службы, целенаправленный.

4. Как подразделяются по структуре основные производственные процессы технического обслуживания?

а) общая и специальная;

б) оперативные и периодические;

в) регламентные и специальные.

5. Можно ли на основании линейно-технического графика процесса технического обслуживания определить загрузку каждого исполнителя в любой момент времени обслуживания?

а) нет;

б) да;

в) не всегда.

6. Какой из методов построения рациональных по оснащенности технических процессов технического обслуживания является более универсальным?

а) аналитический;

б) статический;

в) оба равноценны.

7. На какие виды подразделяется руководящая эксплуатационно-техническая

документация?

а) общую и типовую;

б) типовую и бортовую;

в) бортовую и учетную.

8. Какой организацией разрабатывается первоначальный вариант регламента создаваемого самолета?

а) ГосНИИ ГА;

б) уполномоченным административным органом;

в) разработчиком воздушного судна.

9. Кем разрабатываются технологические указания по технческому обслуживанию воздушных судов?

а) разработчиком воздушного судна;

б) эксплуатирующими организациями;

в) технолого-конструкторскими бюро ведущих предприятий-эксплуатантов.

10) С какой периодичностью передаются Государственный центр безопасности полетов эксплуатационными подразделениями карточки учета неисправностей авиационной техники?

а) каждый квартал;

б) каждый месяц;

в) ежеквартально, кроме неисправностей, влияющих на безопасность полетов, которые передаются экстренно.

Правильные ответы:

1-б; 2-а; 3-в; 4-а; 5-б; 6-б; 7-а; 8-в; 9-а; 10-в.

Критерии оценки

Процедура тестирования реализуется путем раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающимся дается 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов - незачет

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

Примерный перечень вопросов для устного опроса

1. Как определить оптимальную периодичность необходимости наружной мойки воздушного судна?
2. Как оценить загрязненность наружной поверхности воздушного судна и ее чистоту после мойки?
3. Какие моющие средства допускаются использовать для наружной мойки воздушных судов?
4. Какими способами допускается производить наружную мойку воздушного судна.
5. Выше какой температуры (в ^{0}С) не должен быть теплый воздух для сушки поверхности воздушного судна после наружной мойки?
6. На кого возлагается контроль за качеством и количеством топлива, заправляемого в баки воздушного судна?
7. Какие параметры заправляемого топлива в воздушное судно контролируется прибором ПОЗ-Т?
8. Как правильно слить отстой из бака воздушного судна при заправке? Когда выполняется эта операция? Какие критерии чистоты топлива должны быть при этом?
9. Что такое контрольный талон на топливо? Каков срок его действия?
10. Какие требования противопожарной безопасности должны быть выполнены при заправке самолета топливом?
11. Какие категории авиационного персонала осуществляют контроль за качеством технического обслуживания воздушных судов?
12. Что называют подконтрольными операциями при техническом обслуживании и кто определяет их состав?
13. Какие виды контроля технического состояния воздушного судна называют специальными?
14. Какое воздушное судно согласно нормативной документации считается неисправным?
15. По какому алгоритму производится оценка неисправности воздушного судна при при предполетном его осмотре?
16. Какие внешние факторы воздействуют на обшивку воздушного судна?
17. Что такое фреттинг-коррозия, каковы признаки ее появления на конструкции?
18. Какие методы неразрушающего метода контроля применяются при техническом обслуживании силовых элементов планера?

19. Характерные неисправности остекления кабины воздушного судна?

20. Какие виды затяжки резьбовых соединений используются при техническом обслуживании узлов стыковки конструкции планера?

21. Как проверить начальную зарядку амортстойки азотом?

22. Какие дефекты возможно обнаружить при визуальном осмотре шасси воздушного судна?

23. Как проверить срабатывание автоматов юза на самолете Ту-154?

24. Какие параметры проверяются на управлении поворотом колес передней опоры?

25. Какие правила безопасности необходимо соблюдать перед вывешиванием самолета?

26. Зачем при периодическом техническом обслуживании воздушного судна проводится проверка качества гидросистемы?

27. Расскажите коротко о технологии проверки гидросистемы на чистоту и герметичность.

28. Как без манометра проверить зарядку гидроаккумулятора гидросистемы?

29. Какой метод затяжки резьбового соединения как правило применяется на трубопроводах гидросистемы?

30. Какие технологические особенности существуют при замене тркдопровода гидросистемы?

31. Как проще всего обнаружить обрыв нитей троса управления в условиях недостаточного освещения?

32. Как замерить натяжение тросов управления воздушного судна?

33. Почему при изменении климатических условий эксплуатации воздушного судна изменяется натяжение тросов управления?

34. Как измерить радиальный зазор между тягой и роликом системы управления?

35. Для каких целей в наконечнике тяги управления имеется контрольное отверстие?

36. В чем смысл работы по устранению несоконусности лопастей несущего винта вертолета?

37. Каков принцип работы системы сигнализации повреждения лонжерона лопасти несущего винта вертолета?

38. Методы контроля технического состояния газотурбинного двигателя? Классификация и назначение различных методов.

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов (отлично) - обучающийся смог показать прочные знания основных положений изучаемого материала, использует в ответе данные этого материала применительно к поставленному вопросу (примеры).

4 балла (хорошо) - обучающийся показал прочные знания изученного материала, применительно к вопросу.

3 балла (удовлетворительно) - обучающийся знаком с материалом вопроса. С помощью преподавателя может применять свои знания к поставленному вопросу.

2 балла (неудовлетворительно) - при ответе обучающегося выявлены существенные пробелы в знаниях изучаемого материала и неумение даже с помощью преподавателя применять эти знания к поставленному вопросу.

Типовые задания к практическим занятиям

1. Индивидуальное занятие №1

«Построение рационального во времени технологического процесса технического обследования авиационной техники»

Обучающиеся знакомятся с методическими указаниями по вопросу и каждый получает индивидуальное задание в виде сетевого технологического графика процесса технического обслуживания, заданного количества исполнителей и параметры процесса.

Цель занятия: по данному сетевому графику и параметрам в соответствии с методикой обучающийся строит рациональный во времени линейно-технологический график и график загрузки исполнителей.

Таблица 1

Параметры технологического процесса ТО шасси самолёта

Шифр работы	Трудоёмкость, чел.-час.	Число исполнителей	
		минимальное	максимальное
0,1	0,25	1	2
1,4	0,83	1	2
0,2	0,42	1	2
2,5	1,17	1	1
0,3	0,33	1	1
3,4	0,5	1	1
4,5	1,0	2	2
2,4	0,83	1	2
1,3	-	-	-
2,3	-	-	-

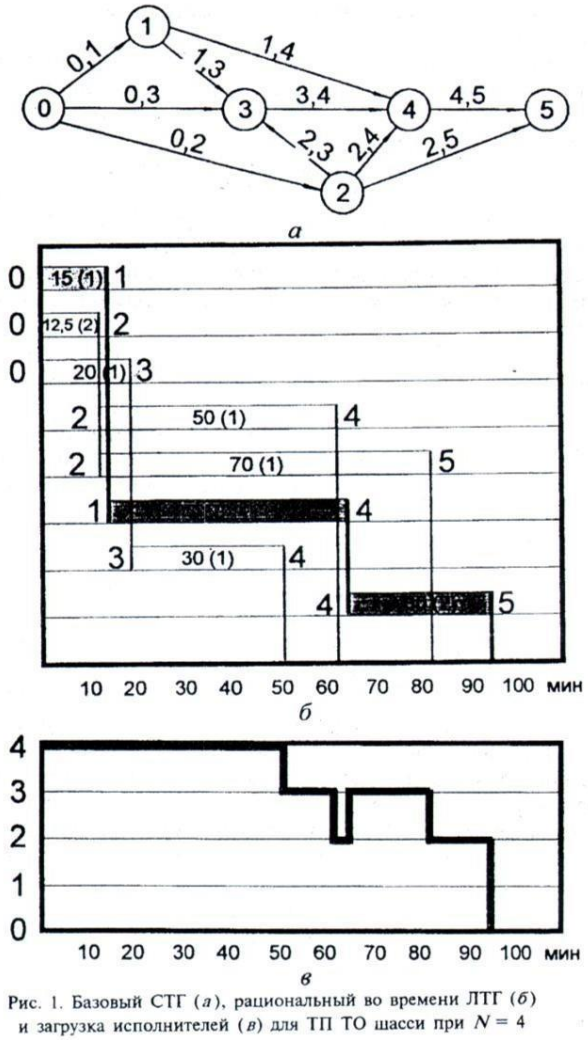


Рис. 1. Базовый СТГ (*а*), рациональный во времени ЛТГ (*б*) и загрузка исполнителей (*в*) для ТП ТО шасси при $N = 4$

Для приведенного случая построенный линейно-технологический график обеспечивает выполнение работ по техническому обслуживанию шасси за 95 мин (1 час 35 мин), а полученное значение коэффициента загрузки 85%, что говорит о избыточности 4-х исполнителей.

Правильность сделанных построений и выводов проверяется преподавателем.

Если в построениях нет грубых ошибок, то работа зачитывается т.к. задача имеет много решений и обучающийся ограничен заданным количеством исполнителей.

2. Индивидуальное занятие №2

«Построение рационального по технологичной оснащенности технологического процесса технического обслуживания авиационной техники»

Обучающийся знакомится с методическими указаниями по решению задач с использованием теории массового обслуживания и получает индивидуальное задание (график суточной загрузки взлетов и посадок в аэропорту г. Самара (Курумоч) за один из дней месяца).

Задание: на базе изученной методики определить число перронных бригад, потребных для своевременного технического обслуживания (за установленное время стоянки самолетов) не менее 92% прибывающих (или вылетающих) воздушных судов в течении 1 часа.

Расчет проверяется преподавателем и выполнение работы засчитывается при отсутствии ошибок.

3. Индивидуальное занятие №3

«Сбор, обработка и использование данных о надежности авиационной техники»

Цель занятия – привить навыки заполнения карточки учета неисправностей авиационной техники (КУНАТ).

Обучающиеся изучают методические указания по порядку заполнения КУНАТ и получают индивидуальное задание в виде оформленной ведомости дефектации на воздушное судно, чистого бланка КУНАТ и выпуска технологических указаний на данный тип воздушного судна.

По ведомости дефектации и технологическим указаниям определяется дефект, допуск на который превышает допустимую и на него заполняется КУНАТ.

Работа проверяется и оценивается (зачтена или незачтена) преподавателем.

4. Индивидуальное занятие №4

«Организация и разработка документации на проведение разовых осмотров авиационной техники»

Цель занятия: По полученному индивидуальному заданию (указами на проведение разового осмотра элемента авиационной техники) с помощью выпуска технологических указаний и методических указаний разработать документацию на проведение разового осмотра. (Составить технологию выполнения разового осмотра и сформировать контрольную карту на разовый осмотр)

Работа проверяется и зачитывается преподавателем.

Критерии оценки выполненных практических заданий

Основными критериями в данном случае является получение практического опыта по решению приведенных задач и заполнению указанных форм эксплуатационно-технической документации.

Выполненные работы остаются у обучающихся и используются ими при подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине. Условием допуска к промежуточной аттестации является обязательность выполнения и принятия преподавателем всех работ.

Перечень лабораторных работ

В процессе освоения дисциплины предусмотрено выполнение практических лабораторных работ по техническому обслуживанию воздушных судов.

Работа выполняется на учебном аэродроме университета на действующем макете самолета Ту-154.

Выполняются следующие работы:

1. Техническое обслуживание планера самолета Ту-154;
2. Техническое обслуживание силовой установки самолета Ту-154.
3. Техническое обслуживание шасси самолета Ту-154.
4. Техническое обслуживание системы управления самолета Ту-154.
5. Техническое обслуживание топливной системы самолета Ту-154.
6. Техническое обслуживание гидросистемы самолета Ту-154.

Цель работы: Овладеть основными практическими навыками по выполнению технического обслуживания на реальном воздушном судне.

Работа заключается:

1. В изучении методических указаний по обслуживанию указанной системы.
2. Оценке усвоения материала обучаемыми со стороны преподавателя.
3. Практическом выполнении основных видов работ на воздушном судне под руководством учебного мастера.
4. Оформлении карты-наряда по выполненной работе ведомости дефектации.

Критерии оценки лабораторных работ

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации только при условии выполнения всех предусмотренных программой работ. По окончанию каждой работы обучающимся и преподавателем оформляется карта-наряд по отработанной системе, а учебным мастером и обучающимся – ведомость дефектации данной системы. После этого выполнение работы зачитывается.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-14: готовностью к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.

Знать: принципы формирования системы технического обслуживания воздушных судов, структуру и содержание производственных процессов технического обслуживание авиационной техники, критерии .оценки летной годности воздушных судов и технологические процессы их технического обслуживания

Уметь: разрабатывать программы проведения работ по техническому обслуживанию воздушных судов, в соответствии с нормативными документами рассчитывать обеспечение процессов технического обслуживания, организовать своевременное и качественное техническое обслуживание воздушных судов.

Владеть: навыками текущего планирования технического обслуживания воздушных судов, способностью к управлению персоналом и материальными ресурсами при техническом обслуживании воздушных судов, методами обеспечения поддержания и сохранения летной годности воздушных судов.

1. Расчет оптимального по времени технологического процесса технического обслуживания воздушного судна.
2. Расчет оптимального по оснащению технологического процесса технического обслуживания воздушного судна.
3. Умение оценки совершенства системы технического обслуживания с использованием принятых количественных показателей (удельная трудоемкость, удельная продолжительность, удельная стоимость и другое).
4. Технологические процессы технического обслуживания планера воздушного судна.
5. Технологические процессы технического обслуживания силовой установки воздушного судна.

6. Технологические процессы технического обслуживания шасси воздушного судна.
7. Технологические процессы технического обслуживания систем управления воздушного судна.
8. Технологические процессы технического обслуживания топливной системы воздушного судна

ПСК-6.1: способностью и готовностью участвовать в разработке системы аэродромного обслуживания самолета (вертолета).

Знать: обеспечение технологического процесса технического обслуживания воздушных судов наземным оборудованием, структуру и содержание нормативно-технических и эксплуатационной документации по техническому обслуживанию авиационной техники.

Уметь: размещать, использовать обслуживать оборудование в процессе работ по техническому обслуживанию воздушных судов, практические навыки по разработке инструкций по эксплуатации авиационной техники.

Владеть: способами рационального размещения и использования оборудования и инструмента при техническом обслуживании воздушных судов, методиками создания инструктивных документов и технологических карт для совершенствования процесса технического обслуживания воздушных судов.

1. Технологические процессы технического обслуживания гидросистем воздушного судна.
2. Правила движения спецавтотехники и спецмашин по аэродрому гражданской авиации
3. Правила буксировки воздушных судов по аэродрому гражданской авиации.
4. Правила подъезда (отъезда) к (от) воздушных судов на аэродромах гражданской авиации.
5. Подготовка персонала для осуществления перемещения спецавтотехники по аэродрому граждпанской авиации.
6. Работа по сбору данных о надежности авиационной техники, проводимаяэксплуатационным предприятием гражданской авиации.
7. Обработка данных, содержащихся в карточке учета неисправностей авиационной техники
8. Оформление технологической документации на проведение разового осмотра.
9. Порядок разработки технологической карты на выполнение операции по техническому обслуживанию.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

Институт авиационной техники

Кафедра эксплуатации авиационной техники

24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных двигателей

Организация аэродромного обслуживания авиационной техники

ЭКЗАМИНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

1. Комплексная оценка исправности летательного аппарата. Алгоритм принятия решения по результатам контроля технического состояния авиационной техники.

2. Техническое обслуживание систем управления с «гибкой» проводкой. Особенности конструкции и условия эксплуатации, характерные отказы и неисправности, типовые регламентные работы, проверка и регулировка углов отклонения исполнительных органов.

Составитель _____/Данилов Б.Д./

Заведующий кафедрой _____/Ковалёв М.А./

«__»_____20_г

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-14 готовностью к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции					
Знать: принципы формирования системы технического обслуживания воздушных судов, структуру и содержание производственных процессов технического обслуживание авиационной техники, критерии оценки летной годности воздушных судов и технологические процессы их технического обслуживания	Отсутствие знаний о системе формирования технического обслуживания воздушных судов.	Фрагментарные знания о формировании системы технического обслуживания воздушных судов.	Общие, но не структурированные знания о формировании системы технического обслуживания воздушных судов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о формировании системы технического обслуживания воздушных судов.	Сформированные систематические знания о формировании системы технического обслуживания воздушных судов.
Уметь: разрабатывать программы проведения работ по техническому обслуживанию воздушных судов, в соответствии с нормативными документами рассчитывать обеспечение процессов технического обслуживания, организовать своевременное и качественное техническое обслуживание воздушных судов	Отсутствие умения выполнять основные работы по техническому обслуживанию воздушных судов.	Частичное умение выполнять основные работы по техническому обслуживанию воздушных судов.	В общем верное, но не структурированное умение выполнять основные работы по техническому обслуживанию воздушных судов.	Сформированное но имеющее отдельные пробелы умение выполнять основные работы по техническому обслуживанию воздушных судов.	Сформированное и систематизированное умение выполнять основные работы по техническому обслуживанию воздушных судов.
Владеть: навыками текущего планирования технического обслуживания воздушных судов, способностью к управлению персоналом и материальными ресурсами при техническом обслуживании воздушных судов, методами обеспечения поддержания и сохранения летной годности воздушных судов	Отсутствие навыков планирования технического обслуживания воздушных судов.	Частичное освоение навыков планирования технического обслуживания воздушных судов.	В целом верное, но систематически не освоенное умение планировать техническое обслуживание воздушных судов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения планировать техническое обслуживание воздушных судов.	Сформированное умение разрабатывать планы технического обслуживания воздушных судов.
ПСК-6.1 способностью и готовностью участвовать в разработке системы аэродромного обслуживания самолета (вертолета)					
Знать: обеспечение технологического процесса технического обслуживания воздушных судов наземным оборудованием, структуру и содержание нормативно-технических и	Отсутствие знаний о системе формирования технического обслуживания воздушных судов	Фрагментарные знания о системе формирования технического обслуживания воздушных судов	Общие но не структурированные знания о системе формирования технического обслуживания воздушных судов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о системе формирования технического обслуживания воздушных судов	Сформированные систематические знания о системе формирования технического обслуживания воздушных судов

эксплуатационной документации по техническому обслуживанию авиационной техники.					
Уметь: размещать, использовать обслуживать оборудование в процессе работ по техническому обслуживанию воздушных судов, практические навыки по разработке инструкций по эксплуатации авиационной техники.	Отсутствие умения выполнять основные работы по техническому обслуживанию воздушных судов	Частичное умения выполнять основные работы по техническому обслуживанию воздушных судов	В общем верное, но не структурированное умение выполнять основные работы по техническому обслуживанию воздушных судов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения выполнять основные работы по техническому обслуживанию воздушных судов	Сформированные систематические умения выполнять основные работы по техническому обслуживанию воздушных судов
Владеть: способами рационального размещения и использования оборудования и инструмента при техническом обслуживании воздушных судов, методиками создания инструктивных документов и технологических карт для совершенствования процесса технического обслуживания воздушных судов.	Отсутствие навыков планирования технического обслуживания воздушных судов.	Частичное освоение навыков планирования технического обслуживания воздушных судов.	В целом верное, но систематически не освоенное умение планировать техническое обслуживание воздушных судов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения планировать техническое обслуживание воздушных судов.	Сформированное умение разрабатывать планы технического обслуживания воздушных судов.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь предусмотренный программой дисциплины объём лабораторных и практических работ.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать вопросы связанные с техническим обслуживанием воздушных судов, делать выводы по конкретной поставленной ему задаче или анализа ситуации.

4 балла («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение решать самостоятельно задачи технического обслуживания, аналогичные предусмотренным в программе обучения.

3 балла («удовлетворительно») – обучающий смог показать знание основных положений фактического материала, умение решать поставленные задачи по техническому обслуживанию с помощью преподавателя и оценить некоторые практические ситуации, предусмотренные в программе обучения.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявлены существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение даже с помощью преподавателя решить поставленные практические задачи из числа предусмотренных программой обучения.

ФОС обсуждён на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники

Протокол №5 от «13» января 2020 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	~~Самолетостроение~~
Квалификация	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.27
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования компетенции**	**Оценочное средство**
Шифр компетенции	**Наименование компетенции**				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ОПК-2	способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений	Знать: - основные процессы изготовления продукции из основных конструкционных материалов, теоретические положения относящиеся к процессам резания материалов, основной металлорежущий инструмент и металлорежущие станки; Уметь: - применять знания, относящиеся к процессам резания материалов, режущему инструменту и металлорежущим станкам для изготовления продукции самолёто- и вертолётостроения; Владеть: - навыками определения режимов резания при обработке материалов, оптимального инструмента и оборудования при изготовлении продукции самолёто- и вертолётостроения;	Тема 1. Классификация процессов изготовления деталей из основных конструкционных материалов. Процессы получения основных конструкционных материалов. Процессы изготовления изделий из конструкционных материалов. Тема 1А. Основные понятия и определения процесса резания и режущего инструмента. Геометрические элементы режущей части резцов. Тема 2. Кинематика продольного точения, геометрические параметры токарного резца и размеры срезаемого слоя. Стружкообразование при резании материалов. Тема 3. Энергия и работа, затрачиваемые на процесс резания. Тепловые явления при резании. Тема 4. Смазочно-охлаждающие технологические средства при резании материалов. Способы подачи. Тема 5. Способы измерения температуры резания. Тема 6. Прочность и износ режущих инструментов. Инструментальные материалы. Стойкость режущих инструментов и обрабатываемость материалов резанием. Тема 7. Основные типы металлорежущего инструмента. Способы крепления режущих инструментов на станках. Тема 8. Конструктивные элементы и разновидности режущего инструмента. Геометрия Токарные резцы. Свёрла. Зенкеры. Развёртки. Фрезы. Тема 9. Абразивные инструменты. Характеристики и основы выбора шлифовальных кругов. Тема 10. Основные понятия и определения о металлорежущем оборудовании. Основные технические характеристики станков. Тема 11 Механизмы привода металлорежущих станков. Привод главного движения станков.	Лекция, Лабораторные работы самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, вопросы к зачету, выполнение типовых практических заданий

			Кинематическая схема и структурная формула. Тема 12. Конструкция токарно-винторезного станка. Тема 13. Конструкция горизонтально-фрезерного станка. Тема 14. Методы механической обработки, их технологические возможности и особенности.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТОВ

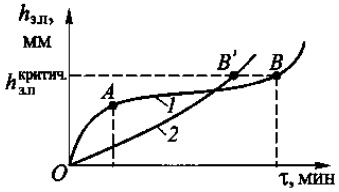
Тесты №1

№	Вопрос	Варианты ответов
1	Инструментальные материалы должны обладать высокими	а) твёрдостью, электропроводностью, смачиваемостью б) смачиваемостью, теплостойкостью, износостойкостью в) твёрдостью, теплостойкостью, износостойкостью
2	Быстрорежущие стали имеют рабочую твёрдость HRC	а) 63-64 б) 60-62 в) 65-68
3	Карбидостали имеют рабочую твёрдость HRC	а) 65-68 б) 68-70 в) 72-75
4	ВК6 - это	а) Вольфрамокобальтовый твёрд. сплав б) титановольфрамовый твёрд. сплав в) безвольфрамовый твёрд. сплав
5	Повышение режущих свойств инструментальных материалов (один из методов)	а) химико-механическая обработка б) лазерная модификация в) ионная тренировка
6	Скорость резания инструмента с покрытием относительно непокрытого	а) на 30—60 % больше б) на 10-20 % меньше в) не меняется
7	Поверхность резца, по которой сходит стружка -	а) задняя поверхность б) вспомогательная поверхность в) передняя поверхность
8	Пересечение передней поверхности и вспомогательной задней поверхности образуют -	а) главную режущую кромку б) вспомогательную режущую кромку в) переднее ребро резца
9	Какие элементарные механизмы применяют для регулирования скоростью вращения валов?	а) электродвигатель б) многовенцовый блок в) зубчатая передача
10	Для чего на токарно-винторезном станке необходим фартук?	а) для регулирования скоростью вращения шпинделя б) для преобразования вращательного движения ходового валика в поступатель-

		ное перемещение суппорта в) для регулирования скоростью подачи инструмента

Правильные ответы теста №1: 1в, 2а, 3б,4, 5б, 6а, 7в, 8а. 93б, 10б

Тесты №2

1	При обработке на передней поверхности инструмента возникают	а) растягивающие напряжения б) сжимающие напряжения в) напряжения текучести
2	Наибольшее влияние на величину растягивающих напряжений, действующих на режущий клин, оказывает	а) скорость резания б) подача в) толщина срезаемого слоя
3	Износ в результате действия сил межмолекулярного взаимодействия ювенильных свежеобразованных поверхностей стружки и заготовки при их контакте с поверхностями инструмента	а) адгезионный б) диффузионный в) химический
4	Диффузионный износ происходит при температуре резания	а) 400-600°С б) 600-800°С в) 800-1000°С
5	Наибольший износ инструмента происходит по	а) передней поверхности б) задней поверхности в) нижней поверхности
6	Размерный износ-это износ по	а) передней поверхности б) задней поверхности в) боковой поверхности
7	Износ по передней поверхности характеризуется	а) площадкой износа б) лункой износа в) кратером износа
8	 Это	а) кривая приработки инструмента б) кривая износа инструмента в) кривая шероховатости поверхности
9	Для чего в токарно-винторезном станке применяют заднюю бабку?	а) для сверления радиальных отверстий б) для дополнительного крепления длинных деталей в) для нарезания резьб
10	В чем состоит особенность конструкции шпинделя по сравнению с «обычными» валами?	а) высокая точность геометрии и наличие отверстия б) отсутствие приводных элементов вращения в) наличие в передней опоре однорядного шарикоподшипника

Правильные ответы теста №2: 1а, 2в, 3а, 4в, 5б, 6б, 7б, 8б, 9а, 10б,

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 10 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 60% вопросов – 6 и более правильных ответов.

От 0 до 5 правильных ответов – не зачёт.
От 6 до 10 правильных ответов – зачёт.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Дайте определения рабочих поверхностей и режущих кромок резца.
2. Какие координатные плоскости входят в состав статической системы координат?
3. Дайте определение геометрических параметров резца. Какое влияние они оказывают на процесс резания и качество обработанной поверхности?
4. Каково влияние угла наклона главной режущей кромки на направление схода стружки?
5. Как влияет погрешность установки резца на величину переднего и заднего углов его лезвия?
6. Дайте определение главного движения резания и движения подачи.
7. Какие элементы составляют режим резания?
8. Как подсчитать скорость резания при точении?
9. Дайте определения подачи и глубины резания.
10. Какова последовательность явлений при образовании элементных и сливных стружек? Зоны приложения деформирующих сил в этих двух случаях стружкообразования.
11. Как влияют на тип образующейся стружки: передний угол инструмента, толщина среза и скорость резания?
12. Каковы причины образования нароста на режущем инструменте? Условия существования нароста и зависимость его от скорости резания, толщины среза и переднего угла инструмента.
13. Дайте определение усадки стружки. Как она зависит от различных факторов при отсутствии нароста и его наличии?
14. Расскажите о силах, действующих на передней поверхности инструмента в условиях свободного резания, и факторах, от которых они зависят.
15. Какие факторы и как влияют на давление в зоне контакта стружки с инструментом?
16. Какие факторы влияют на условия трения и на коэффициент трения в зоне контакта стружки с инструментом?
17. Каковы причины, вызывающие появление сил на задней поверхности инструмента?
18. Каковы составляющие равнодействующей силы резания *P* при точении?
19. Каким образом влияют на силы резания свойства обрабатываемого материала? геометрические параметры резца? элементы режима резания?
20. В чем заключается важность изучения тепловых явлений при резании металлов?
21. Расскажите об основных методах измерения температуры резания.
22. Тепловой баланс при резании металлов.
23. Распределение образовавшегося при резании тепла между стружкой, деталью и режущим инструментом.
24. Как влияют свойства обрабатываемого и инструментального материалов на величину и направление тепловых потоков?
25. Рассмотрите понятие оптимальной температуры резания при точении.
26. В чем суть механического, абразивного, адгезионного, диффузионного и химического износа инструментов?

27. Охарактеризуйте изменения износа резца за время его работы.
28. Что такое период стойкости инструмента?
29. Размерная стойкость режущих инструментов. Как влияет радиальный износ резца на точность размеров обработанной детали?
30. Охарактеризуйте зависимость скорость резания - стойкость инструмента.
31. Как влияют на стойкость инструмента свойства обрабатываемого и инструментального материалов, геометрические параметры инструмента, элементы режима резания?
32. Как рассчитать скорость резания, допускаемую режущими свойствами инструмента, для конкретных условий обработки?
33. Какими показателями характеризуется качество обработанной поверхности?
34. От каких факторов зависит расчетная высота микронеровностей?
35. Назовите основные составы и способы применения СОТС при резании материалов.
36. Перечислите основные группы и марки инструментальных материалов.
37. Какова теплостойкость различных групп инструментальных материалов?
38. Крепление вращающегося металлорежущего инструмента на станках.
39. Системы быстросменного крепления резцов на станках.
40. Разновидности токарных резцов. Конструктивные особенности рабочих частей и державок.
41. Фасонные резцы. Особенности.
42. Конструкция протяжки для обработки отверстий.
43. Конструкция и разновидности современных свёрл.
44. Типы зенкеров. Конструкции различных зенкеров
45. Развёртка цилиндрическая. Конструкция.
46. Различные типы развёрток. Конструктивные особенности.
47. Расточной инструмент для обработки круглых отверстий.
48. Типы фрез. Разновидности концевых фрез.
49. Метчики. Разновидности. Конструктивные элементы.
50. Плашки. Разновидности. Конструктивные элементы.
51. Разновидности абразивных инструментов, конструкция и рекомендации по применению.
52. Конструкции резцов со сменными многогранными пластинами.
53. Способы стружкозавивания и стружколомания на токарных резцах.
54. Система инструментальной оснастки для станков с ЧПУ.
55. Материалы для изготовления абразивных инструментов.
56. Металлорежущий инструмент с рабочей частью из сверхтвёрдых материалов.
57. Виды покрытий повышающих износостойкость инструментов.
58. Современные твёрдые сплавы для металлообработки.
59. Современная режущая керамика в металлообработке.
60. Что включает в себя обозначение модели станка?
61. Сколько существует групп станков в соответствии с классификатором ЭНИМС?
62. Какие станки входят в состав второй группы?
63. Какие станки можно отнести к универсальным?
64. Какие из станков обеспечивают наиболее высокую точность обработки?
65. Какое движение в станке называют главным?
66. Что такое привод станка?
67. Какие элементарные механизмы применяют для регулирования скоростью вращения валов?
68. Чему равна характеристика основной группы передач?
69. При графическом построении множительной структуры, что изображают вертикальные линии?
70. Как определяют характеристику в переборных группах передач?
71. Как при построении структуры привода располагаются передачи в каждой группе?

72. Что означает на графике скоростей первая вертикальная линия?
73. В чем состоит особенность конструкции шпинделя по сравнению с «обычными» валами?
74. Каково назначение коробки скоростей токарно-винторезного станка?
75. Для чего на токарно-винторезном станке необходим фартук?
76. Для чего в токарно-винторезном станке применяют заднюю бабку?
77. Из каких элементов состоит привод главного движения станка 1А616?

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачёт	Не зачёт
Участие в дискуссии или дебатах. Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует анализ на разных уровнях, отличных от собственного.	Ясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Активное участие в дискуссии или дебатах. Активно использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области.	Неясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Пассивное участие в дискуссии или дебатах. Не использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует не умение анализировать вопросы из предметной области.
Использование фактов и статистики чтобы укрепить и усилить ответ.	Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами, статистикой или примерами.	Каждый пункт не поддерживался фактами и статистическими данными.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОПК-2 способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений.

Обучающийся знает: основные процессы изготовления продукции из основных конструкционных материалов, теоретические положения относящиеся к процессам резания материалов, основной металлорежущий инструмент и металлорежущие станки;

1. Классификация машиностроительных материалов. Их характеристики.
2. Процессы изготовления металлических изделий методами пластического деформирования.
3. Процессы изготовления металлических изделий методами литья из расплавов.
4. Процессы изготовления изделий из органических полимеров и пластмасс.
5. Процессы изготовления изделий из резины.
6. Кинематика продольного точения, элементы токарного резца
7. Геометрические параметры режущей части токарного проходного резца (углы)
8. Размеры срезаемого слоя и виды резания при точении
9. Виды и характеристики стружек при резании металлов
10. Силы резания при стружкообразовании
11. Контактные процессы на передней поверхности инструмента. Действующие силы

12. Наростообразование при резании металлов. Кинематика. Факторы.
13. Механизм возникновения шероховатости обработанной поверхности и расчёт. Влияние параметров резания на шероховатость
14. Изменение физико-механических свойств поверхностного слоя при резании
15. Источники теплоты при резании. Уравнение теплового баланса
16. Температура резания и способы её измерения
17. Физическая природа износа инструментов
18. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам
19. Инструментальные стали и твёрдые сплавы
20. Режущая керамика и сверхтвёрдые материалы
21. Расчёт оптимальной скорости резания
22. Влияние СОТС на резание. Разновидности. Схемы поступления
23. Обработка шлифованием. Абразивные материалы
24. Основные части и конструктивные элементы режущего инструмента.
25. Методы формообразования поверхностей при обработке и схемы резания
26. Крепление вращающегося металлорежущего инструмента на станках
27. Особенности конструкции режущего инструмента для автоматизированного производства.
28. Разновидности токарных резцов. Конструктивные особенности рабочих частей и державок.
29. Фасонные резцы. Особенности. Погрешность обработки.
30. Схемы протягивания. Конструкция протяжки для обработки отверстий.
31. Типы зенкеров. Конструкции различных зенкеров
32. Развёртка цилиндрическая. Конструкция и геометрия.
33. Типы фрез. Разновидности концевых фрез. Конструкции зубьев фрез.
34. Метчики и плашки.. Разновидности. Конструктивные элементы. Геометрия.
35. Методы нарезания цилиндрических зубчатых колёс. Виды и конструкция фрез.
36. Система обозначений моделей станков. Примеры обозначений.
37. Кинематические и силовые характеристики станка.
38. Основные узлы и элементы токарно-винторезного станка. Их назначение.
39. Элементарные механизмы для ступенчатого регулирования скорости вращения валов.
40. Общее понятие о множительных структурах. Структурная формула. Графическое изображение графика чисел оборотов шпинделя.
41. Шпиндели станков. Особенности конструкции.
42. Кинематическая схема токарно-винторезного станка на примере станка мод. 1А616.
43. Кинематическая схема универсального горизонтально-фрезерного станка на примере 6М82.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

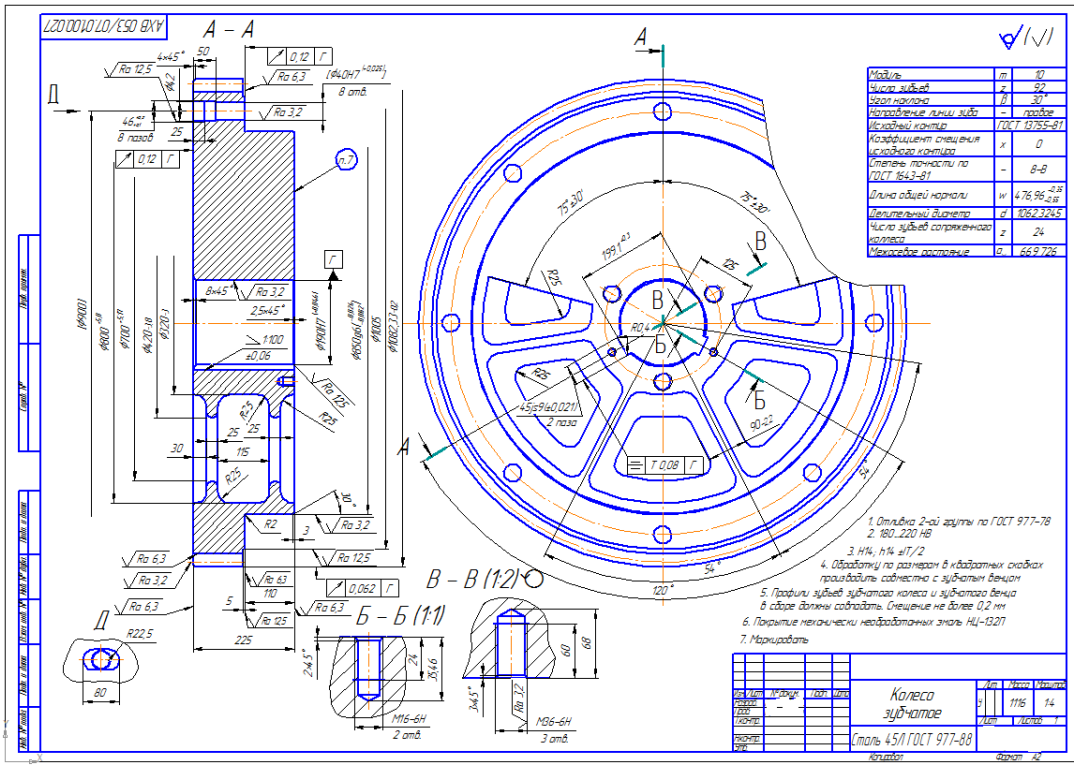
ОПК-2 способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений.

Обучающийся умеет:

применять знания, относящиеся к процессам резания материалов, режущему инструменту и металлорежущим станкам для изготовления продукции самолёто- и вертолётостроения;

Задание:

Для заданной детали для каждой поверхности выбрать вид обработки и металлорежущий инструмент. Дать рекомендации по материалу режущей части инструмента. Дать рекомендации по применению смазывающе- охлаждающих сред.



Обучающийся владеет:

навыками определения режимов резания при обработке материалов, оптимального инструмента и оборудования при изготовлении продукции самолёто- и вертолётостроения;

Задание:

Для заданного варианта задания определить и рассчитать:

1. Оптимальный инструментальный материал
2. Режимы резани: скорость резания, подачу, глубину резания
3. Силы резания (все составляющие) и мощность резания
4. Обороты шпинделя

Таблица - Варианты заданий

№ вар	Схема обработки	L	d	b	Материал детали	Стойкость *T* инструмента, мин	d_1, мм заготовки	
		детали, мм						
1	1	80	55	-	Ал-9	25	58	
2	1	80	56	-	сталь 20	45	61	
3	1	80	65	-	Ал-9	50	75	
4	1	100	50	-	КЧ 33-8	20	53	
5	1	100	42	-	сталь 45	25	52	
6	1	100	65	-	Ак-8	40	72	
7	2	90	60	-	КЧ 33-8	35	94	
8	2	125	80	-	сталь 20	40	129	
9	2	110	80	-	Ак-8	35	115	
10	2	70	80	-	сталь 45	50	74	

Схема 1

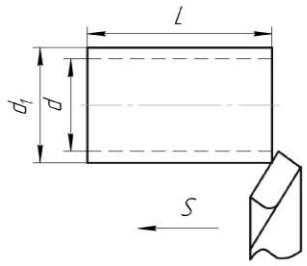
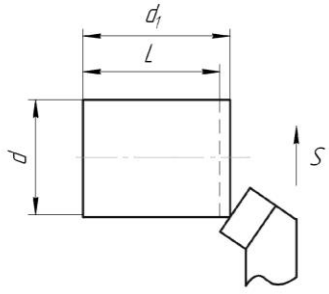


Схема 2



3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ОПК-2 способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений.					
ЗНАТЬ: основные процессы изготовления продукции из основных конструкционных материалов, теоретические положения относящиеся к процессам резания материалов, основной металлорежущий инструмент и металлорежущие станки ;	Отсутствие знаний об основных процессах изготовления продукции из основных конструкционных материалов, теоретических положениях относящиеся к процессам резания материалов, основных металлорежущих инструментах и металлорежущих станках	Фрагментарные знания об основных процессах изготовления продукции из основных конструкционных материалов, теоретических положениях относящиеся к процессам резания материалов, основных металлорежущих инструментах и металлорежущих станках	Общие, но не структурированные знания об основных процессах изготовления продукции из сновных конструкционных материалов, теоретических положениях относящиеся к процессам резания материалов, основных металлорежущих инструментах и металлорежущих станках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных процессах изготовления продукции из основных конструкционных материалов, теоретических положениях относящихся к процессам резания материалов,	Сформированные систематические знания об основных процессах изготовления продукции из основных конструкционных материалов, теоретических положениях относящиеся к процессам резания материалов, основных металлорежущих инструментах и металлорежущих станках
УМЕТЬ: применять знания, относящиеся к процессам резания материалов, режущему инструменту и металлорежущим станкам для изготовления продукции самолето- и вертолётостроения;	Отсутствие умений применять знания, относящиеся к процессам резания материалов, режущему инструменту и металлорежущим станкам для изготовления продукции самолето- и вертолётостроения	Частично освоенное умение применять знания, относящиеся к процессам резания материалов, режущему инструменту и металлорежущим станкам для изготовления продукции самолето- и вертолётостроения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять знания, относящиеся к процессам резания материалов, режущему инструменту и металлорежущим станкам для изготовления продукции самолето- и вертолётостроения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять знания, относящиеся к процессам резания материалов, режущему инструменту и металлорежущим станкам для изготовления продукции самолето- и вертолётостроения	Сформированное умение применять знания, относящиеся к процессам резания материалов, режущему инструменту и металлорежущим станкам для изготовления продукции самолето- и вертолётостроения
ВЛАДЕТЬ: навыками определения режимов резания при обработке материалов, оптимального инструмента и оборудования при изготовлении продукции самолето- и вертолётостроения;	Отсутствие навыков определения режимов резания при обработке материалов, оптимального инструмента и оборудования при изготовлении продукции самолето- и вертолётостроения	Фрагментарные навыки определения режимов резания при обработке материалов, оптимального инструмента и оборудования при изготовлении продукции самолето- и вертолётостроения	В целом успешные, но не систематические навыки определения режимов резания при обработке материалов, оптимального инструмента и оборудования при изготовлении продукции самолето- и вертолётостроения	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки определения режимов резания при обработке материалов, оптимального инструмента и оборудования при изготовлении продукции самолето- и вертолётостроения	Успешное и систематическое применение навыков определения режимов резания при обработке материалов, оптимального инструмента и оборудования при изготовлении продукции самолето- и вертолётостроения

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсужден на заседании кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении
Протокол № 8 от «18» декабря 2019 г.

Заведующий кафедрой
производства летательных аппаратов
и управления качеством в машиностроении
д.т.н., профессор _____Елисеев Ю.С.

Приложение 2

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИКА

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа)	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	физики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1, 2 курсы, 2, 3 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Составители:

Доцент кафедры физики И. В. Овчинникова

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования компетенции**	**Оценочное средство**
Шифр компетенции	**Наименование компетенции**				
ОК-1	Способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры	**знать**: основные законы физики и их следствия в объеме излагаемого курса физики; **уметь**: применять законы физики к решению конкретных инженерных и исследовательских задач; **владеть**: базовым уровнем научного мышления и правильного понимания границ применимости физических понятий, законов, теорий.	**Второй семестр** Тема 01. Кинематика поступательного движения материальной точки. Тема 02. Движение материальной точки по окружности. Тема 03. Динамика: ИСО, НИСО, законы Ньютона. Силы в природе. Работа силы. Мощность. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Тема 04. Динамика твердого тела. Тема 05. Момент импульса твердого тела. Основной закон вращательного движения твердого тела. Момент инерции тела. Теорема Штейнера. Тема 06. Основные положения МКТ. Идеальный газ. Уравнения идеального газа. Тема 07. Функция распределения молекул по скоростям. Барометрическая формула. Тема 08. Основные понятия термодинамики. Тема 09. Тепловая машина. Общий принцип тепловых двигателей.	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.	Решение типовых практических задач, выполнение разноуровне-вых заданий, решение контрольных заданий.

			Определение КПД и холодильного коэффициента. Цикл Карно. Теоремы Карно. Тема 10. Энтропия и ее свойства. Тема 11. Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Фазовые превращения. Тема 12. Колебания. Виды колебаний. Дифференциальное уравнение колебаний. Сложение колебаний. Тема 13. Заряд. Свойства. Закон сохранения заряды. Закон Кулона. ¶Напряженность эл.ст поля. Теорема Гаусса для эл.ст. поля в вакууме в интегральной и дифференциальной форме. Тема 14. Работа сил эл.ст. поля при перемещении заряда. Потенциал. Разность потенциала. Связь с напряженностью.Сравнение гравитационного и эл.ст. полей. **Третий семестр** Тема 01. Проводники в эл.ст. поле. Электрическая емкость уединенного проводника. Конденсатор. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного проводника, заряженного конденсатора, заряженного поля.¶¶ Тема 02. Постоянный электрический ток: сила тока, плотность тока, ЭДС, уравнение непрерывности, законы Ома, правила		

			Кирхгофа, мощность, закон Джоуля-Ленца. Тема 03. Классическая теория электропроводности металлов. Работа выхода. Контактная разность потенциалов. I, II закон Вольта. Электрический ток в газах. Виды самостоятельного разряда. Электролиз. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость. P-n-переход.¶¶ Тема 04. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Его свойства. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитный момент. Поле соленоида. Тема 05. Сила Ампера. Рамка с током в магнитном поле. Вращающий момент. Работа при движении проводника с током в магнитном поле. Тема 06. Сила Лоренца. Особенности магнитного взаимодействия. Движение заряженной частицы в электрическом, магнитном поле. Тема 07. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея, индукционный ток, правило Ленца. Основной закон электромагнитной индукции, закон эл.маг. индукции в интегральной и дифференциальной форме. Токи Фуко. Тема 08. Явление самоиндукции.		

			Индуктивность. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Система уравнений Максвелла. ¶¶ Тема 09. Оптика, корпускулярно-волновой дуализм. Интерференция. Двулучевая интерференция света при отражении от тонких пленок и пластин. Кольца Ньютона, применение интерференции. Тема10. Дифракция света, принцип Гюйгенса- Френеля. Дифракция Френеля на отверстии и препятствии. Дифракция Фраунгофера от 1-ой и 2-х щелей. Тема11. Поляризация свет. Поляризаторы. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Поляризация при двойном лучепреломлении. Тема12. Геометрическая оптика, принцип Ферма, Законы отражения. Закон преломления, полное внутреннее преломление. ¶Формулы тонкой линзы. Построение изображений в линзах и зеркалах. Увеличение линзы.¶ Тема 13. Тепловое излучение. Энергетические характеристики. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана, закон Вина. Тема 14. Внешний		

			фотоэффект. Давление света. Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей.		
ОПК-2	Способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений.	**Знать**: физическую картину мира, законы классической физики и их математическое выражение. **Уметь**: вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий. **Владеть**: методологией проведения физического эксперимента и навыками обработки полученных результатов и оценки погрешностей измерений с применением математического аппарата.	Домашняя подготовка к проведению лабораторных работ. Решение домашних задач для практических занятий.	Лекции, лабораторные работы, практические занятия	Выполнение и защита лабораторных работ. Решение типовых практических задач, выполнение разноуровневых заданий

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

Динамика поступательного и вращательного движений

1. Автомобиль массой 2т движется со скоростью 60км/ч по выпуклому мосту радиусом 40м. Определите силу давления автомобиля на середину моста.

а) 6кН б) 12кН в) 20кН г) 34кН

2. На покоящееся тело массой 2кг начала действовать постоянная сила. Каким должен быть импульс этой силы, чтобы скорость тела возросла до 5м/с?

а) 0,4Нс б) 2,5Нс в) 10Нс г) 20Нс

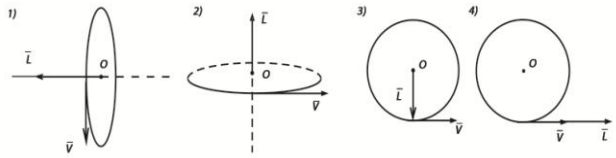
3. Тело массой 10кг находится на гладкой наклонной плоскости с углом наклона 300. Для того

чтобы тело находилось в равновесии на наклонной плоскости, нужно приложить направленную вдоль поверхности силу, равную

а) 50Н б) 10Н в) 5Н г) такого состояния быть не может

4. Какой рисунок соответствует правильному направлению вектора момента импульса относительно т.О.

а) 1 б) 2 в) 3 г) 4



5. Во сколько раз сила притяжения Земли к Солнцу меньше, чем сила притяжения Юпитера к Солнцу? Масса Юпитера в 318 раз больше массы Земли, расстояние от Солнца до Юпитера в 5,2 раза больше, чем расстояние от Солнца до Земли.

а) в 5,2 раза б) в 11,8 раза в) в 61 раз г) в 1653 раза

Тест 2

Энергия. Работа. Мощность.

1.Тело массой 2кг изменяет свои координаты с течением времени по закону: $X=-7+4t-2t^2$ (м). Определить кинетическую энергию этого тела через 3 секунды.

а) 32 б) 16 в) 25 г) 64

2. Тело массой 200г брошено с высоты 40м.

Чему равна кинетическая энергия этого тела в момент падения на поверхность Земли?

а) 6Дж б) 8Дж в) 4Дж г) 2Дж

3. График зависимости кинетической энергии тела от времени предвставляет параболу с ветвями, идущими вверх. Какой из ситуаций соответствует данный график?

а) для тела брошенного вертикально вверх с некоторой высоты;

б) для свободно падающего тела;

в) для тела, брошенного под углом к горизонту;

г) для тела, брошенного вертикально вверх с поверхности Земли.

4. Мощность силы линейно возрастает от 0 до 5 Вт в течение 2с, затем остается постоянной . Чему равно изменение кинетической энергии этого тела через восемь секунд?

а) 50Дж б) 15Дж в) 35Дж г) 40Дж

5. Брусок тянут вдоль поверхности стола. Прикладывая горизонтальную силу 3Н. При этом брусок движется с постоянной скоростью 0,5м/с. Какая работа совершается силой, приложенной к бруску, за время 3с?

а) 4,5Дж б) 0,05Дж в) 1,8Дж г) 45мДж

Тест 3

Молекулярная физика и термодинамика

1. В сосуде находилось 2 моль молекулярного кислорода. При повышении температуры весь кислород перешел в атомарное состояние. Каким стало количество вещества в сосуде?

а) 1моль б) 2 моль в) 3моль г) 4моль

2. В двух сосудах находятся разные идеальные газы, причем концентрация первого газа в 2 раза меньше концентрации молекул второго, а давление первого в 3 раза больше давления второго. Отношение абсолютной температуры первого газа к абсолютной температуре второго равно

а) 6 б) 3 в) 1,5 г) 0,67

3. $15 \cdot 10^{25}$ молекул некоторого газа имеют массу 5кг. Определить молярную массу этого газа.

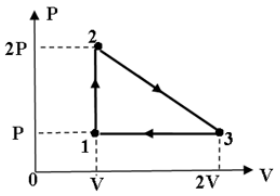
а) 50кг/моль б) 0,01кг/моль в) 0,02кг/моль г) 0,002кг/моль

4. Над идеальным газом проведены следующие процессы: 1. Изобарное нагревание; 2. Изотермическое сжатие; 3. Адиабатное расширение. На каком или каких участках газ поглощает теплоту?

а) только 1 б) 2 и 3 в) 1 и 2 г) только 2

5. Используя чертеж, определить КПД цикла, совершенного одноатомным идеальным газом.

а) 17% б) 8% в) 12,5% г) 16,5%



Тест 4

Электричество и магнетизм

1. Полый шар несет на себе равномерно распределенный заряд. Определить радиус шара, если потенциал в центре шара равен 200В, а в точке, лежащей от его поверхности на расстоянии 40см, потенциал равен 40В.

а) 10см б) 1см в) 5см г) 20см

2. Электростатическое поле создается бесконечной плоскостью, равномерно заряженной с поверхностной плотностью σ=1нКл/м2. Определить разность потенциалов между двумя точками этого поля , лежащими на расстояниях 20см и 50см от плоскости.

а) 15В б) 17В в) 1,7В г) 10В

3. Две группы из трех последовательно соединенных элементов соединены параллельно. ЭДС каждого элемента равна 1,2В, внутреннее сопротивление r= 0,2Ом. Полученная батарея замкнута на внешнее сопротивление R=1,5Ом. Найти силу тока во внешней цепи.

а) 5А б) 1А в) 4А г) 2А

4. Бесконечно длинный провод образует круговой виток, касательный к проводу. По проводу идет ток 5А. Найти радиус витка, если напряженность магнитного поля в центре витка равна 41А/м.

а) 10см б) 14см в) 8см г) 12см

5. По проводу, согнутому в виде квадрата со стороной длиной 10см, течет ток 20А, сила которого поддерживается неизменной. Плоскость квадрата составляет угол 300 с линиями индукции однородного магнитного поля 0,1Тл. Вычислить работу, которую нужно совершить для удаления провода за пределы поля.

а) 10мДж б) 1мДж в) 100мДж г)1Дж

Тест 5

Волновая и геометрическая оптика. Фотоэффект. Тепловое излучение.

1. Расстояние между двумя когерентными источниками света λ=0,5мкм равно 0,1мм. Расстояние между интерференционными полосами на экране средней части интерференционной картины равно 1см. Определить расстояние от источников до экрана.

а) 4м б) 1м в) 50см г) 2м

2. Дифракция наблюдается на расстоянии 1м от точечного источника монохроматического света с длиной волны 0,5мкм. Посередине между источником света и экраном находится диафрагма с круглым отверстием. Определить радиус отверстия, при котором центр дифракционной картины является наиболее темным.

а) 5мм б) 0,5мм в) 2,5мм г) 5см

3. На дифракционную решетку длиной 1,5мм, содержащей 3000 штрихов, падает нормально монохроматический свет с длиной волны 550нм. Определить число максимумов, наблюдаемых в спектре решетки.

а) 9 б) 0 в) 1 г) 10

4. Угол между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора равен 450. Во сколько раз уменьшится интенсивность света, выходящего из анализатора, если угол увеличить до 600?

а) 0,5 б) 2 в) 4 г) 5

5. Какого размера получится изображение предмета высотой 2см, помещенного на расстоянии 15см от собирающей линзы с фокусным расстоянием 10см.

а) 2см б) 4см в) 10см г) 5см

Тест 6

Фотоэффект. Тепловое излучение.

1. Как изменится работа выхода при увеличении длины волны падающего излучения на катод в 4 раза?

а) увеличится в 4 раза

б) уменьшится в 4 раза

в) увеличится в 2 раза

г) не изменится

2. Какое из нижеприведенных утверждений (для данного катода) справедливо?

А. Работа выхода зависит от длины волны падающего излучения.

Б. Увеличение длины волны падающего излучения приводит к увеличению скорости вылетающих фотоэлектронов.

В. Максимальная скорость вылетающих фотоэлектронов зависит только от работы выхода.

Г. Увеличение частоты падающего излучения приводит к увеличению скорости фотоэлектронов.

а) А б) Б в) В г) Г

3. Три металла, работа выхода которых 1,2эВ, 1,51эВ и 3эВ соответственно, освещается излучением, длина волны которого 828нм. При освещении какого или каких из них будет наблюдаться фотоэффект?

а) только 1 б) только 2 в) только 3 г) 1 и 2

4. Во сколько раз необходимо уменьшить термодинамическую температуру черного тела, чтобы его энергетическая светимость ослабла в 16 раз?

а) в 2 раза б) в 4 раза в) в 8 раз г) в 6 раз

5. Энергетическая светимость черного тела равна 10кВт/м^2. Определите длину волны, соответствующую максимуму спектральной плотности энергетической светимости этого тела.

а) 9мкм б) 4,5мкм в) 7мкм г) 12мкм

Правильные ответы

Номер задания	Тест 1	Тест 2	Тест 3	Тест 4	Тест 5	Тест 6
1	а	г	г	а	г	г
2	б	г	а	б	б	г
3	а	г	в	г	в	в
4	б	в	а	в	б	а
5	б	а	б	а	б	б

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путем раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 5 задач или вопросов. На прохождение теста студенту дается 30 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 2 правильных ответов – не зачет;

от 3до 5 правильных ответов – зачет.

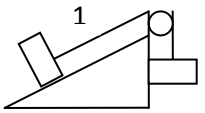
2.2.ПРИМЕР КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа по теме «Кинематика и динамика движения материальной точки»

Вариант № 1

1. Лодка, движущаяся со скоростью 10м/с относительно берега, должна переправиться через реку по кратчайшему пути. Скорость течения реки 3,6км/ч. Какова скорость лодки относительно воды. Сколько времени займет переправа, если ширина реки 100м.
2. Диск вращается вокруг неподвижной оси так, что зависимость угла поворота радиуса диска от времени задается уравнением $\varphi=At^2$ ($A=0,5$рад/с^2). Определить к концу второй секунды после начала движения: угловую скорость диска; угловое ускорение; для точки, находящейся на расстоянии 80см от оси вращения, тангенциальное ускорение, нормальное и полное ускорение.

3. В установке (рис.) угол α наклонной плоскости с горизонтом равен 30^0 массы тел m_1= 200г, m_2=150г. Считая нить и блок невесомыми и пренебрегая силами трения, определить ускорение, с которым будут двигаться тела, если тело 2



опускается.

4. Кольцо радиусом 30см и массой 3кг катится без скольжения по горизонтальной дороге со скоростью 5м/с. Определите кинетическую энергию кольца.

5. Груз массой 1.5 кг падает с высоты 20 м и углубляется в песок на 15см. Определите среднюю силу сопротивления грунта, если начальная скорость падения груза была 72км/ч. Сопротивление воздуха не учитывать.

Вариант № 2

1. Вал начинает вращаться и в первые 15с совершает 100 оборотов. Определить угловое ускорение и конечную скорость вала, считая его движение равноускоренным.

2. На железнодорожной платформе, движущейся по инерции со скоростью 3км/ч, укреплено орудие. Масса платформы с орудием M=10т. Ствол орудия направлен в сторону движения платформы. Снаряд m=10кг вылетает из ствола под углом $\alpha = 60^0$ к горизонту. Определить скорость снаряда, если после выстрела скорость платформы уменьшилась в 2 раза.

3. Через неподвижный блок в виде однородного сплошного цилиндра массой 1кг перекинута невесомая нить, к концам которой прикреплены тела массами 0,2кг и 0,5кг. Пренебрегая трением в оси блока, определить ускорение грузов и силы натяжения нити.

4. Максимальная высота подъема камня, брошенного вверх, равна 10м. Определите высоту, на которой кинетическая энергия камня была в 3 раза меньше его потенциальной энергии. Найдите начальную скорость, с которой был брошен камень.

5. Навстречу друг другу едут два автомобиля. Первый, имея начальную скорость 36км/ч, движется равноускоренно с ускорением 2м/с, второй с начальной скоростью 54км/ч движется равнозамедленно с ускорением 1м/с. Через какое время они встретятся, если начальное расстояние между ними было 250м.

Критерии оценки контрольной работы

5 «отлично» - выполнено правильно решение всех заданий: присутствуют краткое дано с переводом значений физических величин в систему СИ, правильно выполнен поясняющий рисунок или построен график, приведен полный математический расчет с указанием единиц измерения;

4 «хорошо» - выполнено частичное решение всех заданий: присутствуют краткое дано с переводом значений физических величин в систему СИ, частично правильно выполнен поясняющий рисунок или построен график, приведен не точный математический расчет, не верно указаны некоторые единицы измерения; или полностью правильно решено большинство задач, но не все.

3 «удовлетворительно» - выполнено правильно или частично правильно решение нескольких заданий: присутствуют краткое дано с не полным переводом значений физических величин в систему СИ, частично правильно выполнен поясняющий рисунок или построен график, не приведен полный правильный математический расчет с указанием единиц измерения, но прослеживается знание основных физических формул по теме.

2 «неудовлетворительно» - не выполнено правильно решение заданий: не присутствуют краткое дано с переводом значений физических величин в систему СИ, не правильно выполнен поясняющий рисунок или построен график, не приведен полный математический расчет с указанием единиц измерения. Наблюдаются лишь отдельные формулы по теме.

1 и 0 «неудовлетворительно» - полное или значительное отсутствие решений заданий. Не наблюдаются даже отдельные формулы по теме.

2.3 ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Второй семестр

1. Перечислите свойства пространства и времени.
2. Дайте определение физических величин и назовите единицу измерения: угловая скорость, ускорение, период, частота
3. В чем заключается отличие ИСО от НИСО.
4. Сформулируйте законы Ньютона.
5. В чем проявляется аналогия между массой и моментом импульса (каков их физический смысл).
6. Дайте определение физических величин и назовите единицу измерения: момент силы, момент инерции точки и тела относительно оси вращения, относительно точки, момент импульса точки и тела.
7. Сформулируйте закон сохранения импульса замкнутой системы. При каком условии он выполняется.
8. Сформулируйте закон сохранения момента импульса системы. При каком условии он выполняется.
9. Сформулируйте закон сохранения мех энергии и полной энергии. При каком условии он выполняется.
10. Запишите формулы кинетической энергии и потенциальной энергии тела в поле силы тяжести и деформированного тела, кинетической энергии вращающегося тела.
11. Сформулируйте основной закон вращательного движения.
12. Дайте определение идеального газа, реального газа
13. Перечислите функции процесса и состояния. В чем их отличие?
14. Сформулируйте первое начало термодинамики, второе начало термодинамики, третье начало термодинамики.
15. Из каких процессов состоит цикл Карно. Запишите формулы КПД. Сформулируйте теоремы Карно.
16. Приведите схемы работы тепловых двигателей.
17. Дайте классификацию колебаний. Запишите дифференциальные колебания второго порядка свободных. Затухающих и вынужденных колебаний. Приведите примеры.

18. Что такое волна. В чем ее отличие от колебаний.
19. Дайте определение заряда. Перечислите его свойства. Сформулируйте закон сохранения заряды.
20. Сформулируйте закон Кулона. Запишите в скалярном и векторном видах. Дайте определение и перечислите свойства электростатического поля.
21. Дайте поределение и запишите единицы измерения физических величин: напряженность эл.ст поля. Потенциал. Разность потенциала.
22. Запишите и приведите примеры использования теоремы Гаусса для эл.ст. поля в вакууме.
23. Запишите формулу работы сил эл.ст. поля при перемещении заряда.
24. Какие виды конденсаторов вы знаете. Проанализируйте схемы соединения конденсаторов.

Третий семестр

1. Дайте определение постоянного электрического тока. Запишите формулы и единицы измерения силы тока, плотности тока.
2. В чем отличие Э.Д.С. от напряжения.
3. Запишите закон Ома для однородного участка, неоднородного участка цепи, полной замкнутой цепи.
4. Сформулируйте правила Кирхгофа и приведите примеры.
5. Сформулируйте процессы, приводящие к образованию несамостоятельного и самостоятельного разрядов в газах. Какие частицы являются носителями тока в металлах, жидкостях, газах.
6. В чем отличие собственной и примесной проводимости. Перечислите свойства P-n-перехода.
7. Какова природа магнитного поля. Перечислите его свойства и характеристики.
8. Какие силы действуют на проводники с током, на заряженные частицы со стороны внешнего магнитного поля.
9. Как происходит намагничивание вещества. Приведите классификацию магнетиков. Ферромагнетики.
10. Какой ток называется индукционным. Сформулируйте правило Ленца, приведи примеры.
11. В чем отличие явлений самоиндукции, индукции и взаимоиндукции. В чем измеряет индуктивность.
12. Запишите математически в интегральном и дифференциальном видах систему уравнен Максвелла. Сформулируйте физический смысл.
13. В чем заключается корпускулярно-волновой дуализм света. Дайте определен интерференции, какие волны называются когерентностными.
14. Приведите примеры (схемы) интерференционной картины от 2-х источник Сформулируйте условия максимума и минимума интерференции.
15. Изобразите ход лучей и запишите формулу оптической разности хода при двухлучев интерференции света при отражении от тонких пленок и пластин.
16. Нарисуйте установку для получения колец Ньютона, запишите формулы радиусов кол Ньютона в отраженном и проходящем свете, каково применение интерференции.
17. Дайте определение дифракция света, сформулируйте принцип Гюйгенса- Френеля.
18. Объясните построение зон Френеля.
19. В чем различие условий наблюдения дифракции Френеля и дифракции Фраунгофе Запишите условия максимума и минимума дифракции Фраунгофера от дифракционной решет Как происходит разложение белого света в спектр с помощью дифракционной решетки.

20. Что такое разрешающая способность и дисперсия решетки. Сформулируйте критер Рэлея.

21. Дайте определение поляризации света, перечислите способы получения поляризованно света. 21. Объясните назначение и устройство поляризаторов. Запишите закон Малюса. Че равна степень поляризации естественного света, линейно-поляризованного и частич поляризованного света.

22. Запишите закон Брюстера. Перечислите свойства обыкновенного и необыкновенно лучей в случае поляризация при двойном лучепреломлении.

23. Сформулируйте принцип Ферма, законы отражения и преломления света. При как условиях будет наблюдаться полное внутреннее отражение.

24. 24.Запишите формулы тонкой линзы, приведите примеры.

25. Дайте определение и перечислите свойства теплового излучения. Определи энергетические характеристики. Запишите законы теплового излучения.

26. Что такое фотоэффект, внешний фотоэффект. Сформулируйте принципы Столето запишите уравнение Эйнштейна. Что такое красная граница фотоэффекта.

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать отличные знания физических законов, правил и теорем, примеров проявления физических явлений, умение свободно использовать справочную литературу. Может делать математические выводы формул, правильно объяснить их физический смысл, изображать соответствующие схемы и рисунки, свободно ориентируется в материале.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать хорошие знания основных положений фактического материала, умение ориентироваться в рекомендованной справочной литературе. Может привести подтверждающие примеры, изобразить схемы и рисунки. Не может в полном объеме произвести математический вывод формул физических законов, но при этом понимает их физический смысл.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать минимальные знания основных положений фактического материала, с помощью преподавателя может объяснить физический смысл формул законов, после наводящих вопросов приводит необходимые примеры явлений и воспроизводит схемы и рисунки. Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой. Не имеет возможности произвести математический вывод формул физических законов.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя объяснить физический смысл формул законов, привести необходимые примеры явлений и воспроизвести схемы и рисунки. Не имеет возможности произвести математический вывод формул физических законов. Плохо ориентируется в материале.

2.4 ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Второй семестр

ОК-1 Способность владеть культурой мышления, обобщать, воспринимать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения.

Обучающийся умеет: применять законы физики к решению конкретных инженерных и исследовательских задач

1. Оцените погрешность прямых и косвенных измерений проделанных в лабораторной работе.
2. В чем заключается преимущество определения ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника?
3. Определите приведенную длину физического маятника. Какой физический смысл имеет данная величина?
4. Получите выражение для момента инерции маятника Максвелла, используя закон сохранения механической энергии.
5. Определите момент сил трения маятника Обербека.
6. Выведите уравнение Роберта Майера. Объясните, почему теплоемкость газа при постоянном давлении всегда больше теплоемкости газа при постоянном объеме?
7. Выведите формулу Стокса. Какие силы действуют на шарик при его движении в жидкости. Какая из сил изменяется в процессе движения и от чего она зависит?
8. Выведите уравнение адиабатического процесса.
9. Какова природа сил внутреннего трения?
10. Какие условия должны выполняться при измерении вязкости методом Стокса?

Третий семестр

1. Опишите метод определения сопротивления с помощью моста Уинстона. Почему с помощью данного метода нельзя измерять малые сопротивления?
2. Какие процессы протекают при соединении двух полупроводников с различными типами проводимости?
3. Нарисуйте схему одно- и двухполупериодного выпрямителя, поясните принцип работы схем.
4. Почему полупроводниковые выпрямители нельзя использовать для выпрямления большого по величине тока?
5. В чем заключается метод компенсации для измерения ЭДС источника тока? Почему нельзя измерить ЭДС вольтметром?
6. Зарисуйте схему релаксационного генератора и поясните принцип его работы.
7. Проанализируйте кривую намагничивания ферромагнетика и опишите физические процессы, происходящие в нем. Опишите гистерезисные явления.
8. Охарактеризуйте электроизмерительные приборы по принципу работы и использования их в цепях переменного и постоянного токов.
9. Определите абсолютную ошибку электроизмерительного прибора исходя из его класса точности.
10. Нарисуйте устройство электронно-лучевой трубки и опишите принцип ее работы. В чем особенности магнитного и электрического управления лучом?
11. Объясните, почему при наблюдении колец Ньютона в проходящем свете интерференционная картина меняется на противоположную, по сравнению с наблюдением в отраженном свете?
12. В каком случае необходимо прибавлять или отнимать половину длины волны к

оптической разности хода?

13. По какому принципу определяются радиусы темных и светлых колец на зонной пластинке?

14. Почему зонная пластинка имеет множество фокусных расстояний?

15. Как изменится угол поворота плоскости поляризации в сахарном растворе при замене зеленого светофильтра желтым?

16. В чем отличие поляризатора и анализатора? Поменяйте их местами и проанализируйте полученные результаты.

17. Почему в работах по интерференции, дифракции и поляризации необходимо использовать светофильтр?

Критерии оценки теоретических вопросов к лабораторным работам

5 баллов («отлично») – обучающийся показывает отличные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры. Наблюдается логичность и последовательность в ответах; обучающийся дает качественные и полные ответы на вопросы.

4 балла («хорошо») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

3 балла («удовлетворительно») – обучающийся показывает основные знания процессов изучаемой предметной области, его ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, слабо сформированы навыки анализа явлений, процессов; недостаточное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; слабо наблюдается логичность и последовательность в ответах. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

2 балла («неудовлетворительно») – обучающийся демонстрирует незнание процессов изучаемой предметной области, отличается неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

Критерии формирования оценок по защите лабораторных работ

«Зачтено» получают студенты, выполнившие все физические измерения в соответствие с требованиями лабораторной работы, правильно выполнившие все необходимые расчеты по обработке результатов измерений в соответствие с требованиями лабораторной работы, оформившие отчет о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором представлены все результаты измерений, сделаны все необходимые расчеты без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на 60% и более теоретических вопросов преподавателя по теме данной

лабораторной работы.

«Незачтено» получают студенты, не выполнившие все физические измерения в соответствие с требованиями лабораторной работы, либо не выполнившие правильно все необходимые расчеты по обработке результатов измерений в соответствие с требованиями лабораторной работы, либо не оформившие отчет о выполнении лабораторной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями, либо не ответившие на 60% и более теоретических вопросов преподавателя по теме данной лабораторной работы.

2.5 ЗАДАЧИ

ОК-1 Способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры.

Обучающийся умеет: применять законы физики к решению конкретных инженерных и исследовательских задач;

1. Определить количество вещества ν и число N молекул кислорода массой m=0,5кг.
2. В баллоне объемом V=3л содержится кислород массой m=10г. Определить концентрацию молекул газа.
3. Сколько атомов содержится в ртути: 1) количеством вещества ν=0,2 моль; 2) массой m=1г?
4. Давление идеального газа p=0,2МПа, концентрация молекул $n=2*10^{10}$ $см^{-3}$. Определить среднюю кинетическую энергию поступательного движения одной молекулы и температуру газа.
5. Определить концентрацию n молекул кислорода, находящегося в сосуде объемом V=2л. Количество вещества ν=0,2 моль.
6. Количество вещества гелия ν=1,5 моль, температура T=120К. Определить суммарную кинетическую энергию Ек поступательного движения всех молекул этого газа.
7. Сколько молекул водорода находится в сосуде емкостью V=2л, если средняя квадратичная скорость движения молекул υкв=500м/с, а давление на стенки сосуда $p=10^3$ Па.
8. Найти импульс молекулы водорода при температуре $t=20^0$ С. Скорость молекулы считать равной средней квадратичной скорости.
9. Какой объем занимает при нормальных условиях смесь 4кг гелия и 4кг азота?

Обучающийся владеет: базовым уровнем научного мышления и правильного понимания границ применимости физических понятий, законов, теорий.

10. В баллоне емкостью 5 л находится 2 кг водорода и 1 кг кислорода. Определить давление смеси, если температура окружающей среды 7^0 С.
11. Совершая прямой цикл Карно, газ отдал холодильнику 0,25 теплоты, полученной от нагревателя. Определить температуру холодильника, если температура нагревателя T_1 =500К.
12. Тепловая машина работает по циклу Карно, КПД которого η=20%. Каков будет КПД этой машины, если она будет совершать тот же цикл в обратном направлении.
13. Определить изменение энтропии при изобарном нагревании m=0,1кг азота от t_1 $=17^0$ С до t_2 $=100^0$ С.
14. Чему равно изменение энтропии 20 г воздуха при изобарном охлаждении от 300 К до 250 К ?
15. При изобарном расширении водорода массой 20 г его объем увеличился в три раза. Определить изменение энтропии в этом процессе.

2.6 ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Второй семестр

ОПК-2 Способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений.

Обучающийся умеет: вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий.

Владеет: методологией проведения физического эксперимента и навыками обработки полученных результатов и оценки погрешностей измерений с применением математического аппарата.

1. Оцените погрешность прямых и косвенных измерений проделанных в лабораторной работе.
2. В чем заключается преимущество определения ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника?
3. Определите приведенную длину физического маятника. Какой физический смысл имеет данная величина?
4. Получите выражение для момента инерции маятника Максвелла, используя закон сохранения механической энергии.
5. Определите момент сил трения маятника Обербека.
6. Выведите уравнение Роберта Майера. Объясните, почему теплоемкость газа при постоянном давлении всегда больше теплоемкости газа при постоянном объеме?
7. Выведите формулу Стокса. Какие силы действуют на шарик при его движении в жидкости. Какая из сил изменяется в процессе движения и от чего она зависит?
8. Выведите уравнение адиабатического процесса.
9. Какова природа сил внутреннего трения?
10. Какие условия должны выполняться при измерении вязкости методом Стокса?

Третий семестр

1. Опишите метод определения сопротивления с помощью моста Уинстона. Почему с помощью данного метода нельзя измерять малые сопротивления?
2. Какие процессы протекают при соединении двух полупроводников с различными типами проводимости?
3. Нарисуйте схему одно- и двухполупериодного выпрямителя, поясните принцип работы схем.
4. Почему полупроводниковые выпрямители нельзя использовать для выпрямления большого по величине тока?
5. В чем заключается метод компенсации для измерения ЭДС источника тока? Почему нельзя измерить ЭДС вольтметром?
6. Зарисуйте схему релаксационного генератора и поясните принцип его работы.
7. Проанализируйте кривую намагничивания ферромагнетика и опишите физические процессы, происходящие в нем. Опишите гистерезисные явления.
8. Охарактеризуйте электроизмерительные приборы по принципу работы и использования их в цепях переменного и постоянного токов.
9. Определите абсолютную ошибку электроизмерительного прибора исходя из его класса точности.
10. Нарисуйте устройство электронно-лучевой трубки и опишите принцип ее работы. В чем особенности магнитного и электрического управления лучом?

11. Объясните, почему при наблюдении колец Ньютона в проходящем свете интерференционная картина меняется на противоположную, по сравнению с наблюдением в отраженном свете?

12. В каком случае необходимо прибавлять или отнимать половину длины волны к оптической разности хода?

13. По какому принципу определяются радиусы темных и светлых колец на зонной пластинке?

14. Почему зонная пластинка имеет множество фокусных расстояний?

15. Как изменится угол поворота плоскости поляризации в сахарном растворе при замене зеленого светофильтра желтым?

16. В чем отличие поляризатора и анализатора? Поменяйте их местами и проанализируйте полученные результаты.

17. Почему в работах по интерференции, дифракции и поляризации необходимо использовать светофильтр?

Критерии оценки практических заданий к лабораторным работам

5 баллов («отлично») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах; обучающийся дает качественные и полные ответы на вопросы.

4 балла («хорошо») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

3 балла («удовлетворительно») – обучающийся показывает основные знания процессов изучаемой предметной области, его ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, слабо сформированы навыки анализа явлений, процессов; недостаточное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; слабо наблюдается логичность и последовательность в ответах. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

2 балла («неудовлетворительно») – обучающийся демонстрирует незнание процессов изучаемой предметной области, отличается неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

2.7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОК-1 Способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры.

Обучающийся знает: основные законы физики и их следствия в объеме излагаемого курса физики.

ОПК-2 Способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений.

Обучающийся знает: физическую картину мира, законы классической физики и их математическое выражение.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену 2 семестра
Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика.

1. Кинематика материальной точки, основная задача кинематики, три способа геометрического описания движения материальной точки. Кинематические уравнения движения материальной точки.
2. Кинематические характеристики движения точки: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорения материальной точки.
3. Кинематика вращательного движения абсолютно твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и линейным ускорением точек вращающегося тела.
4. Динамика поступательного движения материальной точки. Законы Ньютона.
5. Динамика материальной точки. Основные уравнения движения материальной точки в дифференциальной форме
6. Динамика системы частиц. Центр инерции системы, закон движения центра инерции.
7. Динамика системы частиц, закон сохранения импульса в замкнутой системе.
8. Динамика переменной массы. Уравнение движения тела переменной массы. Уравнение Циолковского.
9. Механическая энергия и работа. Работа переменной силы. Мощность. Работа консервативных сил.
10. Кинетическая энергия механической системы и ее связь с работой внутренних и внешних сил.
11. Понятие поля и потенциальной энергии частицы в силовом поле. Потенциальная энергия частицы, поднятой на высоту h.
12. Механическая энергия. Законы сохранения и изменения энергии в механике.
13. Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела. Момент силы относительно неподвижной точки и неподвижной оси вращения. Работа сил при вращении а.т.т.
14. Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела. Момент инерции тела. Кинетическая энергия вращения.
15. Динамика вращательного движения тела. Основной закон динамики вращательного движения тела относительно неподвижной оси вращения.
16. Динамика вращательного движения тела. Момент импульса, закон сохранения момента импульса.
17. Гармонические колебания и их характеристики. Дифференциальное уравнение свободных гармонических колебаний.
18. Механические гармонические колебания; пружинный, физический и математический маятники.
19. Энергия гармонических колебаний. Закон сохранения энергии свободных гармонических колебаний.
20. Затухающие колебания, дифференциальное уравнение затухающих колебаний. Логарифмический декремент затухания.
21. Механические волны. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость.
22. Статистический и термодинамический методы исследования макроскопических свойств

системы. Термодинамические параметры, равновесные состояния и процессы. Уравнение состояния системы.

23. Опытные законы идеальных газов. Уравнение Клапейрона-Менделеева.

24. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов, вывод.

25. Закон распределения Максвелла по скоростям теплового движения молекул.

26. Барометрическая формула, вывод. Распределение Больцмана во внешнем потенциальном поле.

27. Основы термодинамики: внутренняя энергия, число степеней свободы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия газа, изменение внутренней энергии.

28. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость газа.

29. Первое начало термодинамики. Применения первого начала термодинамики к изопроцессам.

30. Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс. Термический КПД цикла.

31. Тепловые двигатели. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.

32. Энтропия, ее связь с термодинамической вероятностью. Свойства энтропии. Второе и третье начала термодинамики.

33. Заряд. Свойства. Закон сохранения заряды. Закон Кулона.

34.¶Напряженность эл.ст поля. Теорема Гаусса для эл.ст. поля в вакууме в интегральной и дифференциальной форме.

35. Работа сил эл.ст. поля при перемещении заряда. Потенциал. Разность потенциала.

36. Связь с напряженностью. Сравнение гравитационного и эл.ст. полей.

Типовые задачи для подготовки к экзамену, второй семестр.

1. Точка двигалась в течение t_1=15с со скоростью υ_1= 5м/с, t_2=10с со скоростью υ_2=8м/с и t_3=6с со скоростью υ_3=20м/с. Какова средняя путевая скорость $\upsilon_{ср}$ точки?

2. Камень падает с высоты h=1200 м. Какой путь S пройдет камень в последнюю секунду своего падения?

3. Материальная точка движется по плоскости согласно уравнению $\mathbf{r}(t) = \mathbf{i}At^3 + \mathbf{j}Bt^2$. Написать зависимости: а)$\boldsymbol{\upsilon}(t)$, $\upsilon(t)$ и б) $\mathbf{a}(t)$, $a(t)$.

4. Камень брошен горизонтально со скоростью υ_x=15м/с. Найти нормальное a_n и тангенциальное a_τ ускорения камня через время t=1с после начала движения.

5. Пароход идет по реке от А до В со скоростью υ_1= 10 км/ч относительно берега, а обратно – со скоростью υ_2=16 км/ч. Найти среднюю скорость парохода и скорость течения реки.

6. С какой высоты Н упало тело , если последний метр своего пути оно прошло за время t = 0,1 с?

7. С вышки бросили камень в горизонтальном направлении. Через промежуток времени t = 2с камень упал на землю на расстоянии s = 40м от основания вышки. Определить начальную и конечную скорости камня.

6. На столе стоит тележка массой m_1= 4 кг. К тележке привязан один конец шнура, перекинутого через блок. С каким ускорением *a* будет двигаться тележка, если к другому концу шнура привязать гирю массой m_2= 1кг?

7. К пружинным весам подвешен блок. Через блок перекинут шнур, к концам которого привязали грузы массами m_1=1,5 кг и m_2=3 кг. Каково будет показание весов во время движения грузов? Массой блока и шнура пренебречь.

8. Материальная точка массой =2 кг движется под действием некоторой силы согласно уравнению $x = A + Bt + Ct^2 + Dt^3$, где C=1 м/с2, D= -0,2 м/$с^3$. Найти значения этой силы в моменты времени t_1=2с и t_2=5с. В какой момент времени сила равна нулю?

9. На автомобиль массой m=1т во время движения действует сила трения $F_{тр}$, равная 0,1 его веса. Найти силу тяги F , развиваемую мотором, если автомобиль движется с ускорением *a*=1м/$с^2$ в гору с уклоном 1м на каждые 25м пути.

10. Гирька, привязанная к нити длиной ℓ=30см, описывает в горизонтальной плоскости

окружность радиусом R=15см . С какой частотой n вращается гирька?

11. Мальчик стоит неподвижно на льду рядом с санками. Масса мальчика M, масса санок m. Мальчик толкает санки, сообщая им скорость υ, а сам двигается в противоположном направлении. Какую работу совершает мальчик?

12. Снаряд массой m=10кг летит горизонтально со скоростью υ=200м/с и разрывается на две части. Одна часть - массой m_1=3кг полетела вперед под углом $\alpha=60^o$ к горизонту со скоростью υ_1=400м/с. С какой по модулю скоростью и в каком направлении полетела вторая часть снаряда?

13. В деревянный шар массой m_1=8кг, подвешенный на нити длинной ℓ=1,8м, попадает горизонтально летящая пуля массой m_2=4г. С какой скоростью летела пуля, если нить с шаром и застрявшей в нем пулей отклонилась от вертикали на угол $\alpha=3^o$? Размером шара пренебречь. Удар пули считать прямым, центральным.

14. Определить К.П.Д. неупругого удара бойка массой m_1=0,5т, падающего на сваю массой m_2=120кг. Полезной считать энергию, пошедшую на вбивание сваи.

15. Тело массой m=0,5кг падает с некоторой высоты на плату массой m_1=1кг, укрепленную на пружине жесткостью k=4кН/м. Определить на какую длину сожмется пружина, если в момент удара скорость груза υ=5м/с. Удар считать неупругим.

16.К ободу однородного сплошного диска радиусом 0,5 м приложена постоянная касательная сила 100 Н. При вращении диска на него действует момент сил трения 2 Н·м. Определить массу диска, если известно, что его угловое ускорение постоянно и равно 16 рад/с^2.

17.С наклонной плоскости, составляющей угол 30^0 с горизонтом, скатывается без скольжения шарик. Пренебрегая трением, определить время движения шарика по наклонной плоскости, если известно, что его центр масс при скатывании понизился на 30 см.

18. Шар и сплошной цилиндр одинаковой массы, изготовленные из одного и того же материала, катятся без скольжения с одинаковой скоростью. Определить, во сколько раз кинетическая энергия шара меньше кинетической энергии сплошного цилиндра.

19.На однородный сплошной цилиндрический вал радиусом 50 см намотана легкая нить, к концу которой прикреплен груз массой 6,4 кг. Груз, разматывая нить, опускается с ускорением 2 м/с^2. Определить: а) момент инерции вала; б) массу вала.

20.Горизонтальная платформа массой 25 кг и радиусом 0,8 м вращается с частотой 18 об/мин. В центре стоит человек и держит в расставленных руках гири. Считая платформу диском, определить частоту вращения платформы, если человек, опустив руки, уменьшит свой момент инерции от 3,5 кг·м^2 до 1 кг·м^2.

21. Точка совершает колебания по закону $x=A\cos\omega t$, где $A=5см$, $\omega=2с^{-1}$. Определить ускорение a точки в момент времени, когда ее скорость $\upsilon=8м/с$.

22. Точка совершает колебания по закону $x=A\sin\omega t$. В некоторый момент времени смещение x_1 точки оказалось равным $5см$. Когда фаза колебания увеличилась вдвое, смещение x_2 стало равным 8 $см$. Найти амплитуду A колебаний.

23. Колебания точки происходят по закону $x=A\cos(\omega t+\varphi)$. В некоторый момент времени смещение x точки равно 5 $см$, ее скорость $\upsilon=20см/с$ и ускорение $a=-80см/с^2$. Найти амплитуду A, циклическую частоту ω, период T колебаний и фазу $(\omega t+\varphi)$ в рассматриваемый момент времени.

24. Тонкий обруч, повешенный на гвоздь, вбитый горизонтально в стену, колеблется в плоскости, параллельной стене. Радиус обруча $R=30см$. Вычислить период T колебаний обруча.

25. В закрытом сосуде объемом 1 м^3 находится масса m_1=1,6 кг кислорода и масса m_2=0,9 кг водяных паров. Найти давление p в сосуде при t =500°C.

26. При изотермическом расширении кислорода, содержавшего ν=1моль вещества и имевшего температуру T=300К, газу было передано количество теплоты Q=2кДж.Во сколько раз уменьшилось давление газа?

27. Задача. Какое число молекул находится в комнате объемом V=80 м^3 при температуре t=17°C и давлении p=100 кПА?

28. При изотермическом расширении водорода массой m=1г, имевшего температуру T=280К, объем газа увеличился в 3 раза. Определить работу A расширения газа и полученное газом количество теплоты Q.

29. 2,00 кг кислорода при давлении 100 кПа занимают объем 1,50 м3. В результате расширения объем газа увеличился в 2,5 раза, а давление уменьшилось в 3 раза. Найти приращение внутренней энергии ΔU и энтропии ΔS газа.

30. Тепловая машина работает по циклу Карно, КПД которого 20%. Каков будет КПД этой машины, если она будет совершать тот же цикл в обратном направлении.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену 3 семестра

Электричество и магнетизм. Волновая и квантовая оптика.

1. Электрическая емкость. Конденсаторы. Электроемкость плоского конденсатора.
2. Энергия заряженного проводника. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.
3. Электрический ток, сила и плотность электрического тока. Сторонние силы, ЭДС и напряжение. Сопротивление проводников. Закон Ома для однородного участка цепи в интегральной и дифференциальной форме.
4. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной форме.
5. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Ома для замкнутой цепи. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.
6. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля прямого тока; на оси и в центре кругового витка с током.
7. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
8. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Эффект Холла.
9. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме и его применение к расчету магнитного поля прямого тока, соленоида.
10. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля в вакууме. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
11. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вывод закона электромагнитной индукции из закона сохранения энергии. Вращение рамки в магнитном поле.
12. Самоиндукция. Индуктивность контура. Определение индуктивности бесконечно длинного соленоида. Взаимная индукция. Трансформаторы. Экстратоки самоиндукции при замыкании и размыкании цепи.
13. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии магнитного поля.
14. Полная система уравнений Максвелла. Уравнения Максвелла для стационарных полей.
15. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Дифференциальное уравнение свободных гармонических колебаний в контуре. Энергия гармонических колебаний.
16. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойнтинга.
17. Свободные затухающие колебания в электрическом контуре, дифференциальное уравнение. Амплитуда затухающих колебаний. Логарифмический декремент затухания.
18. Вынужденные колебания. Резонанс. Переменный ток. Индуктивное, емкостное, полное сопротивление в цепи переменного тока. Сдвиг фаз. Мощность в цепи переменного тока.
19. Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Сложение гармонических колебаний одного направления и одной частоты.
20. Расчет интерференционной картины от 2-х когерентных источников. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Расчет ширины интерференционной полосы.
21. Способы получения когерентных источников света. Интерференция в тонких пленках. Применение интерференции.

22. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света.

23. 29.Виды дифракции света. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на щели и дифракционной решетке.

24. Поляризация света. Естественный свет, частично-поляризованный, плоско-поляризованный свет. Степень поляризации. Способы получения поляризованного света. Закон Малюса. Закон Брюстера.

25. Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения. Абсолютно черное тело. Модель абсолютно черного тела. Основной закон теплового излучения, функция Кирхгофа. Распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела.

26. Тепловое излучение. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Формула Рэлея-Джинса. Квантовая теория теплового излучения. Формула Планка.

27. Фотоэлектрический эффект. Опыт Столетова. Законы внешнего фотоэффекта. Фотон. Энергия, масса, импульс фотона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение законов внешнего фотоэффекта с позиций квантовой теории.

28. Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей.

Типовые задачи для подготовки к экзамену, третий семестр.

1.Расстояние ℓ между зарядами $q_1 = +2нКл$ и $q_2 = -2\ нКл$ равно $20\ см$. Определить напряженность E поля, созданного этими зарядами в точке, находящейся на расстоянии $r_1=15см$ от первого и $r_2= 10\ см$ от второго заряда.

2.Точечный заряд $q=1\ мкКл$ находится вблизи большой равномерно заряженной пластины напротив ее середины. Вычислить поверхностную плотность заряда пластины, если на точечный заряд действует сила $F= 60мН$.

3.Под действием электростатического поля равномерно заряженной бесконечной плоскости точечный заряд $q =1\ нКл$ переместился вдоль силовой линии на расстояние $r = 1см$; при этом совершена работа $5\ мкДж$. Определите поверхностную плотность заряда на плоскости.

4.До какого расстояния r могут сблизиться два электрона, если они движутся навстречу друг другу с относительной скоростью $\acute{\upsilon}_o=10^6$ м/с?

5.Разность потенциалов между пластинами плоского конденсатора $U=90В$. Площадь каждой пластины $S= 60см^2$, ее заряд $q= 1\ нКл$. На каком расстоянии d друг от друга находятся пластины?

6.Шарик, заряженный до потенциала $\varphi=792В$, имеет поверхностную плотность заряда $\sigma=333нКл/м^2$. Найти радиус r шарика.

7.Определите поток Φ_E вектора напряженности электростатического поля через сферическую поверхность, охватывающую точечные заряды $q_1=5нКл$ и $q_2= -2нКл$.

8.Заряженная частица, пройдя ускоряющую разность потенциалов $U=600\ кВ$, приобрела скорость $\upsilon=5,4\ Мм/с$. Определить удельный заряд частицы (отношение заряда частицы к его массе).

9. Элемент с ЭДС $\varepsilon=1,6В$ имеет внутреннее сопротивление $r=0,5Ом$. Найти КПД η элемента при токе в цепи $I=2,4А$.

10. Определить силу тока короткого замыкания батареи, если при силе тока $I_1=2,0А$ во внешней цепи выделяется мощность $P_1=24\ Вт$, а при силе тока $I_2=5,0А$ – мощность $P_2=30\ Вт$.

11. Объем воды $V=4,5\ л$ можно вскипятить, затратив электрическую энергию $W=0,5\ кВт\cdot ч$. Начальная температура воды $t_o=23^oC$. Найти КПД нагревателя.

12. Три батареи с ЭДС $\varepsilon_1=12\ В$, $\varepsilon_2=5\ В$ и $\varepsilon_3=10\ В$ и одинаковыми внутренними сопротивлениями, равными $r=1\ Ом$, соединены между собой одноименными полюсами. Сопротивление соединительных проводов ничтожно мало. Определить силы токов, идущих через каждую батарею.

13.К источнику тока с ЭДС $\varepsilon = 1{,}5\ В$ присоединили катушку с сопротивлением $R = 0{,}1\ Ом$. Амперметр показал силу тока, равную $I_1 = 0{,}5\ А$. Когда к источнику тока присоединили последовательно еще один источник тока с такой же ЭДС, то сила тока в той же катушке оказалась равной $0{,}4\ А$. Определить внутренние сопротивления r_1 и r_2 первого и второго источников тока.

14.Бесконечно длинный провод образует круговой виток, касательный к проводу. По проводу течет ток $I = 5А$. Найти радиус витка, если напряженность магнитного поля в центре витка $H = 41\ А/м$.

15.По двум параллельным проводам длиной $\ell = 1м$ каждый текут одинаковые токи. Расстояние между проводами $d = 1\ см$. Токи взаимодействуют силой $F = 1мН$. Найти силу тока I в проводах.

16.Перпендикулярно магнитному полю с индукцией $B = 0{,}1\ Тл$ возбуждено электрическое поле напряженностью $E = 100\ кВ/м$. Перпендикулярно обоим полям движется, не отклоняясь от прямолинейной траектории, заряженная частица. Вычислить скорость частицы.

17.Найти индуктивность проводника, в котором равномерное изменение силы тока на 2,0 А в течение 0,50 с возбуждает ЭДС самоиндукции 20 мВ.

18.В магнитном поле, индукция которого B=0,05 Тл, помещена катушка, состоящая из N=200 витков проволоки. Сопротивление катушки R= 40 Ом; площадь поперечного сечения S= 12 $см^2$. Катушка помещена так, что ось ее составляет угол $\alpha = 60^o$ с направлением магнитного поля. Какое количество электричества q пройдет по катушке при исчезновении магнитного поля?

19.Катушка имеет индуктивность L=0,144 Гн и сопротивление R=1,64 Ом. Во сколько раз уменьшится ток в катушке через время t=0,05 с после того, как ЭДС выключена и катушка замкнута накоротко?

20.Какой заряд пройдет по витку, сопротивление которого R=0,03 Ом, при уменьшении магнитного потока, пересекающего поверхность витка, на 12 мВб?

21.Уравнение изменения со временем тока в колебательном контуре имеет вид $I = -0{,}02\sin 400\pi t$ А. Индуктивность контура L=1Гн. Найти период T колебаний, емкость C контура, максимальную энергию магнитного поля Wм и максимальную энергию Wэл электрического поля.

22.Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью C=2,22 нФ и катушки длиной ℓ= 20 см из медной проволоки диаметром d = 0,5 мм. Найти логарифмический декремент
затухания Ɵ.

23.В цепь переменного тока частотой 50 Гц включена катушка длиной 50 см и площадью поперечного сечения 10 $см^2$, содержащая 3000 витков. Определить активное сопротивление катушки, если сдвиг фаз между напряжением и током составляет 60^0.

24.Тонкая пленка с показателем преломления 1,5 освещается рассеянным светом с длиной волны 600 нм. При какой минимальной толщине пленки исчезнут интерференционные полосы?

25. На мыльную пленку падает нормально пучок лучей белого света. Какова наименьшая толщина пленки, если в отраженном свете она кажется зеленой

26.Расстояние между двумя когерентными источниками света с длиной волны 0,5 мкм равно 0,1 мм. Расстояние между интерференционными максимумами в средней части интерференционной картины равно 1 см. Определить расстояние от источников до экрана.

27.Разность хода двух интерферирующих лучей монохроматического света равна $\lambda/4$. Определить разность фаз колебаний.

28. Найти наибольший порядок спектра для белого света (400 — 700 нм), если постоянная дифракционной решетки равна 2,0 мкм.

29. На щель шириной a = 0,05 мм падает нормально монохроматический свет (λ=0,6мкм). Определить угол φ между первоначальным направлением пучка света и направлением на четвертую темную дифракционную полосу.

30. На узкую щель падает нормально монохроматический свет. Угол *p* отклонения пучков света, соответствующих второй светлой дифракционной полосе, равен 1°. Скольким длинам волн падающего света равна ширина щели?

31. Предельный угол i_o полного отражения пучка света на границе жидкости с воздухом равен 43°. Определить угол Брюстера $i_Б$ для падения луча из воздуха на поверхность этой жидкости.

32. Анализатор в два раза уменьшает интенсивность света, приходящего к нему от поляризатора. Определить угол между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора. Потерями интенсивности света в анализаторе пренебречь.

33. Определить температуру Т, при которой энергетическая светимость R абсолютно черного тела равна 10 кВт/м^2.

34. Поток энергии Ф, излучаемый из смотрового окошка плавильной печи, равен 34 Вт. Принимая, что печь излучает как абсолютно черное тело, определить температуру Т печи, если площадь отверстия S=6 см^2.

35. На какую длину волны λ_m приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела при температуре t=0°C?

36. Произойдет ли фотоэффект, если медь облучать светом с длиной волны 400 нм? $A_{меди}$ = 4,47 эВ.

37. С какой максимальной скоростью вылетают электроны из цинка, если его облучать ультрафиолетовым светом (λ = 320 нм)? $A_{цинка}$ = 3,74 эВ.

38. Каким светом облучали цезий, если для прекращения эмиссии электронов потребовалось приложить задерживающую разность потенциалов 1,75 В?

39. Какую задерживающую разность потенциалов надо приложить к фотоэлементу, чтобы «остановить» электроны, испускаемые вольфрамом под действием ультрафиолетовых лучей длиной волны 130 нм? $A_{вольфр}$ = 4,5 эВ.

2.8 ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра физики	24.05.07 –Самолето-и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) специализация N 1 "Самолетостроение" (профиль (программа)) физика (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Кинематика материальной точки, основная задача кинематики, три способа геометрического описания движения материальной точки. Кинематические уравнения движения материальной точки.

2. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема.

3. Задача. Медный цилиндр радиусом R=5 см и высотой h= 10 см вращается с частотой n=2 об/с вокруг оси, проходящей через его центр. Какую работу А надо совершить, чтобы увеличить угловую скорость вращения вдвое?

4. Средняя квадратичная скорость некоторого газа при нормальных условиях (p=$1\cdot10^5$ Па, Т=273К) равна 500 м/с. Сколько молекул содержит 3г этого газа.

Составитель к.п.н., доц. Овчинникова И.В.
Заведующий кафедрой д.ф.-м.н. проф. Завершинский И.П.
«__»_____20__г.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ОК-1 Способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры					
ЗНАТЬ*:* *основные законы физики и их следствия в объеме излагаемого курса физики*	Отсутствие знаний основных законов физики и их следствий в объеме излагаемого курса физики	Фрагментарные знания основных законов физики и их следствий в объеме излагаемого курса физики	Общие, но не структурированные знания основных законов физики и их следствий в объеме излагаемого курса физики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных законов физики и их следствий в объеме излагаемого курса физики	Сформированные систематические знания основных законов физики и их следствий в объеме излагаемого курса физики
УМЕТЬ*:* *применять знания законов физики к решению конкретных инженерных и исследовательских задач*	Отсутствие умений применять законы физики к решению конкретных инженерных и исследовательских задач	Частично освоенное умение применять знания законов физики к решению конкретных инженерных и исследовательских задач	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять знания законов физики к решению конкретных инженерных и исследовательских задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять знания законов физики к решению конкретных инженерных и исследовательских задач	Сформированное умение применять знания законов физики к решению конкретных инженерных и исследовательских задач
ВЛАДЕТЬ: *базовым уровнем научного мышления и правильного понимания границ применимости физических понятий, законов, теорий*	Отсутствие навыков владения базовым уровнем научного мышления и правильного понимания границ применимости физических понятий, законов, теорий	Фрагментарное применение навыков владения базовым уровнем научного мышления и правильного понимания границ применимости физических понятий, законов, теорий	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения базовым уровнем научного мышления и правильного понимания границ применимости физических понятий, законов, теорий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения базовым уровнем научного мышления и правильного понимания границ применимости физических понятий, законов, теорий	Успешное и систематическое применение навыков владения базовым уровнем научного мышления и правильного понимания границ применимости физических понятий, законов, теорий
ОПК-2 ***Способность к самообразованию и использованию в практической деятельности***					

новых знаний и умений.					
ЗНАТЬ: *физическую картину мира, законы классической физики и их математическое выражение.*	Отсутствие знаний физической картины мира, законов классической физики и их математического выражения.	Фрагментарные знания физической картины мира, законов классической физики и их математического выражения	Общие, но не структурированные знания физической картины мира, законов классической физики и их математического выражения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания физической картины мира, законов классической физики и их математического выражения.	Сформированные систематические знания физической картины мира, законов классической физики и их математического выражения.
УМЕТЬ*: вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий.*	Отсутствие умения вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий.	Частично освоенное умение вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий..	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий.	Сформированное умение вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий.
ВЛАДЕТЬ: *методологией проведения физического эксперимента и навыками обработки полученных результатов и оценки погрешностей измерений с применением математического аппарата.*	Отсутствие навыков владения методологией проведения физического эксперимента и навыками обработки полученных результатов и оценки погрешностей измерений с применением математического аппарата.	Фрагментарное применение навыков владения методологией проведения физического эксперимента и навыками обработки полученных результатов и оценки погрешностей измерений с применением математического аппарата.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методологией проведения физического эксперимента и навыками обработки полученных результатов и оценки погрешностей измерений с применением математического аппарата.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения методологией проведения физического эксперимента и навыками обработки полученных результатов и оценки погрешностей измерений с применением математического аппарата.	Успешное и систематическое применение навыков владения методологией проведения физического эксперимента и навыками обработки полученных результатов и оценки погрешностей измерений с применением математического аппарата.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных и практических работ.

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания: 5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС утвержден на заседании кафедры физики

Протокол № 5 от «29» января 2020 г.

Заведующий кафедрой физики_____ д.ф.-м.н., профессор /Завершинский И.П /

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа)	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.06
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	физвоспитания
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара 2020 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 1

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК-9	владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни Уметь: творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни Владеть: средствами и методами физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности	*Лекционные занятия:* Тема 1. Социально-биологические основы физической культуры Тема 2. Методические и практические основы физического воспитания Тема 3. Основы здорового образа жизни *Практические занятия:* Тема 4. Общая физическая подготовка (ОФП) Тема 5. Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта *Самостоятельная работа:* Тема 6. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой Тема 7. Физическая культура и спорт как составная часть здорового образа жизни Тема 8. Методические аспекты	Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование

			физического воспитания		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Примерные тестовые задания для студентов по теоретическому разделу по дисциплине «Физическая культура и спорт»

I. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов.

Примеры тестовых заданий:

1. Что такое физическое совершенство?
a. Пропорциональное телосложение, красота тела и физическая сила.
b. Процесс физического образования и воспитания, выражающий высокую степень развития индивидуальных физических способностей.
c. Всесторонняя физическая подготовленность, совершенные спортивные движения человека (спортсменом).

2. Что относится к показателям физического совершенства?
a. Вес, рост, уровень развития двигательных навыков.
b. Физическая подготовленность, уровень здоровья, творческое долголетие.
c. Физическая сила, выносливость , быстрота, пропорциональное телосложение.
d. Уровень здоровья, гармоничное развитие физических качеств.

Правильные ответы: 1b; 2d

II. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой

Примеры тестовых заданий:

1. Какова норма потребления белков для взрослого человека?
a. 50-60 г.
b. Не менее 50 г.
c. 150-200 г.
d. 80-100 г.

2. Какие меры способствуют качественной готовности студентов к активной учебной работе?

a. Регулярные занятия физическими упражнениями с оптимальными физическими нагрузками.
b. Потребление пищи с высоким содержанием глюкозы.
c. Потребление витаминов и стимулирующих веществ.
d. Полноценный сон.

Правильные ответы:1d; 2a

III. Основы здорового образа жизни

Примеры тестовых заданий:

1. Какие физические упражнения эффективны в оздоровительной тренировке?
a. Циклические.
b. Разнообразие физических упражнений.
c. Ациклические.

2. Что предполагает здоровый образ жизни?
a. Активные занятия физическими упражнениями с оздоровительной направленностью.
b. Профессиональную, общественную и двигательную активность.
c. Активные занятия спортом.
d. Плодотворный труд, рациональный режим труда и отдыха, отказ от вредных привычек, оптимальный двигательный режим, личную гигиену, рациональное питание.

Правильные ответы: 1a; 2d.

IV. Учебный труд студентов и возможность его повышения средствами физической культуры.

Примеры тестовых заданий:

1. Через какой промежуток времени после начала учебы в течении учебного дня у студентов появляется оптимальная (устойчивая) умственная работоспособность?
a. Через 3,5 часа.
b. Через 0,5-1 час.
c. Через 1,5-3 часа.

2. Оказывает ли влияние на работоспособность человека биологические ритмы?
a. Оказывают сильное влияние.
b. Не оказывают.
c. Оказывают.

Правильные ответы: 1c; 2c.

V. Методические и практические основы физического воспитания

Примеры тестовых заданий:

1. Какой метод физического воспитания предполагает точную дозировку нагрузки и отдыха?
a. Метод строго регламентированного упражнения.

b. Игровой метод.
c. Соревновательный метод.
d. Метод наглядного восприятия.

2. Что является основным средством физического воспитания?
a. Игра в футбол.
b. Физическое упражнение.
c. Легкоатлетический бег.
d. Плавание.

Правильные ответы:1a; 2b.

VI. Спорт в системе физического воспитания

Примеры тестовых заданий

1. С какой периодичностью проводится Всемирные Универсиады?
a. Один раз в два года (каждый нечетный год).
b. Один раз в три года.
c. Один раз в четыре года (через два года после Олимпийских Игр).

2. Когда состоялась первая Всемирная летняя Универсиада?
a. В 1959 году в Турине.
b. В 1939 году в Вене.
c. В 1939 году в Монако.
d. В 1924 году в Варшаве.

Правильные ответы:1a; 2a.

VII. Контроль и самоконтроль физического состояния

Примеры тестовых заданий

1. Что является целью самоконтроля?
a. Самостоятельные регулярные наблюдения за физическим развитием, состоянием своего организма, влиянием на него физических упражнений.
b. Приобретение навыков в оценивании психофизической подготовке.
c. Ознакомиться с простейшими доступными методиками самоконтроля.

2. Укажите один из методов педагогического контроля.
a. Оперативный.
b. Перманентный.
c. Контроль за техникой выполнения упражнений.

Правильные ответы:1a; 2a.

VIII. Профессионально-прикладная подготовка студентов.

Примеры тестовых заданий

1. Что такое профессионально-прикладная физическая подготовка?

a. Это процесс развития физических качеств человека необходимых ему для успешной профессиональной деятельности.
b. Это профессиональная подготовка на основе физической подготовки.
c. Это специально направленное и избирательное использование средств физической культуры и спорта для подготовки человека к определенной профессиональной деятельности.

2. Какие основные физические показатели необходимо учитывать при оценки степени тяжести труда?
a. Жизненную емкость легких, кардиограмму, ЧСС.
b. ЧСС, артериальное давление, кардиограмму, электроэнцефалограмму.
c. ЧСС, минутный объем дыхания, энергозатраты, потеря воды, потребление кислорода.

Правильные ответы:1c; 2c.

Критерии оценки теста

Тестовые задания содержат 15 вопросов. По результатам теста оценка «зачтено» выставляется студентам, набравшим не менее 85% (12 и более) правильных ответов по теоретическому разделу дисциплины.

По результатам теста оценка «не зачтено» выставляется студентам, набравшим менее 85% (0-11) правильных ответов по теоретическому разделу дисциплины

– от 0 до 11 правильных ответов – не зачтено

– от 12 до 15 правильных ответов – зачтено

Оценка уровня освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля успеваемости студентов университета, и на основе критериев оценки уровня освоения дисциплины. Студенты, обучающиеся по дисциплине "Физическая культура и спорт" в основном, спортивном и специальном отделениях и освоившие учебную программу, в каждом семестре выполняют зачетные требования по физической культуре. Критерием успешности освоения учебного материала является знания теоретического раздела программы и выполнение установленных на данный семестр тестов спортивно-технической подготовки для отдельных групп различной спортивной направленности. Студенты, освобожденные от практических занятий, пишут тесты по теоретическому разделу, связанному с особенностями использования средств физической культуры и с учетом индивидуальных отклонений в состоянии здоровья. Контроль представляет собой набор тестов и проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. В первом семестре студенты выполняют не более 5 тестов, включая 3 обязательных теста контроля общей физической подготовленности (таблица 2). Суммарная оценка выполнения тестов общей физической и спортивно-технической подготовленности определяется по среднему количеству очков, набранных за выполнение всех тестов, при условии выполнения каждого из них не ниже, чем на одно очко (таблица 3). Зачетный уровень средней суммарной оценки в очках устанавливается для каждого семестра кафедрой физического воспитания.

Таблица 2

Обязательные тесты определения физической подготовленности

Характеристика направленности тестов	Женщины					Мужчины				
	Оценка в очках									
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
Тест на скоростно-силовую подготов-ленность: Бег 100 м (сек.)	15.7	16.0	17.0	17.9	18.0	13.2	13.8	14.0	14.3	14.6
Тест на силовую подготовленность: Поднимание (сед.) и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой (кол-во раз): Подтягивания на перекладине (кол-во раз), вес до 85 кг, вес более 85 кг	60	50	40	30	20	15 12	12 10	9 7	7 4	5 2
Тест на общую выносливость Бег 2000 м (мин, с), вес до 70 кг, вес более 70 кг	10.15 10.35	10.50 11.20	11.20 11.55	11.50 12.40	12.15 13.15					
Бег 300м (мин, с) вес до 85 кг вес более 85 кг						12.00 12.30	12.35 13.10	13.10 13.50	13.50 14.40	14.30 15.30
Плавание 50 м., (сек/мин)	54,0	1.03	1,14	1,24	Б/уч. вр.	40,0	44,0	48,0	57,0	Б/уч. вр.

Таблица 3

Оценка тестов общей физической подготовленности

Среднее арифметическое (в баллах)	3	4	5
Среднее арифметическое (в очках)	2,0	3,0	3,5

Студенты могут получить зачет только при условии выполнения обязательных тестов по общей физической и спортивно-технической подготовке (не ниже 3-х баллов), предусмотренных в 1-м семестре.

Примечание: Обязательные тесты проводятся в начале учебного года как контрольные, характеризующие уровень физической подготовленности первокурсника при поступлении в вуз и физическую активность студента в каникулярное время, и в

конце учебного года – как определяющие сдвиг в уровне физической подготовленности за прошедший учебный год.

Примерные тестовые задания для студентов специальной медицинской группы по дисциплине «Физическая культура и спорт»

1 семестр – «Контроль и самоконтроль физического состояния»

Примеры тестовых заданий:

1. Какова задержка дыхания на выдохе (проба Генчи) у тренированных людей?
a. 30-50 сек.
b. 90 сек. и более.
c. 20-30 сек.

2. Укажите основное предназначение врачебного обследования.
a. Определение состояния здоровья студентов и распределение их по группам: основной, подготовительной, специальной.
b. Врачебно-педагогические наблюдения за студентами во время занятий.
c. Санитарно-просветительные работы и пропаганда физической культуры и спорта в вузе.

3. Что относится к видам диагностики?
a. Внешний осмотр.
b. Диспансеризация.
c. Антропометрия.

4. Чем определяется физическое развитие человека?
a. Морфологическими и функциональными свойствами организма.
b. Выносливостью.
c. Работоспособностью.
d. Ростом и весом.

5. Укажите субъективные данные самоконтроля
a. Масса тела.
b. Самочувствие.
c. Пульс.
d. Ортостатическая проба.

6. Как вычисляется росто-весовой показатель
a. Масса (кг.)-105=рост(см).
b. Рост (см)-105=масса(кг).
c. Рост (см)-масса(кг)= показатель.

7. Какова должна быть масса человека, если его рост 171см?
a. 61кг.
b. 65кг.
c. 66кг.
d. 71кг.

8. Как называются боковые искривления позвоночника?
a. Лордоз.

b. Сутулость.
c. Сколиоз.

9. До какого возраста можно ожидать увеличение роста юношей?
a. До 25 лет.
b. До 19-22 лет.
c. До 15 лет.

10. Что оценивается с помощью Гарвардского степ-теста?
a. Восстановительные процессы после дозированной мышечной работы.
b. Физическая работоспособность.
c. Состояние переутомления или заболевания.

Правильные ответы: 1a; 2a; 3b; 4a; 5b; 6c; 7c; 8c; 9b; 10a.

Критерии оценки теста

Тестовые задания содержат 15 вопросов. По результатам теста оценка «зачтено» выставляется студентам, набравшим не менее 85% (12 и более) правильных ответов по теоретическому разделу дисциплины.

По результатам теста оценка «не зачтено» выставляется студентам, набравшим менее 85% (0-11) правильных ответов по теоретическому разделу дисциплины:

– от 0 до 11 правильных ответов – не зачтено;

– от 12 до 15 правильных ответов – зачтено.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Таблица 4

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОК-9 владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности					
Знать: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни	Отсутствие знаний научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни	Фрагментарные знания научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни	Общие но не структурированные знания научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни	Сформированные систематические знания научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни
Уметь: творчески использовать	Отсутствие умений	Частично освоенное	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Сформированное умение

средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	умение творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	систематически осуществляемое умение творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	содержащее отдельные пробелы умение творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
Владеть: средствами и методами физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности	Отсутствие навыков владения средствами и методами физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности	Фрагментарные навыки владения средствами и методами физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности	В целом успешные, но недостаточно стабильные навыки владения средствами и методами физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности	В целом успешные навыки владения средствами и методами физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности	Успешные и систематически стабильные навыки владения средствами и методами физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет в форме компьютерной оценки теоретических знаний и выполнения двигательных тестов в течение семестра.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который набрал не менее 85% (12 и более) правильных ответов по теоретическому разделу, все из предлагаемых контрольных двигательных тестов должны быть выполнены положительно (не ниже 3-х баллов).

Теоретическое и практическое содержание курса освоено полностью, либо частично, необходимые компетенции и двигательные навыки сформированы, либо некоторые двигательные навыки сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который набрал менее 85% (0-11) правильных ответов по теоретическому разделу дисциплины. Выполнил обязательные тесты по общей физической и спортивно-технической подготовке ниже 3-х баллов. Содержание курса освоено не полностью, необходимые компетенции не сформированы, существенные ошибки в освоении двигательных умений и развитии физических качеств.

ФОС утвержден на заседании кафедры физического воспитания

(наименование кафедры)

Протокол № 4 от «16»___01_____ 2020 г

Заведующий кафедрой
Физического воспитания к.п.н., профессор Богданов В.М.

«16»___01_____ 2020 г

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ФИЛОСОФИЯ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	философии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК-2	способностью к анализу социально значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни	Знать: основные направления, проблемы, теории и методы философии, важнейшие этапы истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителей, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития. Уметь: использовать положения и категории философии для оценивания и системного анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений и моделирования процессов в профессиональной деятельности; ставить цели, планировать и организовывать их	1. Определения и операции, схожие с определениями. Вопросы и постановка проблем. Варианты определения философии. Сравнение философии с наукой, религией, искусством. 2. Основные направления современной философии: позитивизм, неопозитивизм, постпозитивизм. Философия науки. 3. Основные направления современной философии: марксизм, прагматизм и неопрагматизм. Социальная философия. 4. Основные направления современной философии: семиотика и философия языка, структурализм и	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	работа на лекциях, конспектирование первоисточников к семинарским занятиям, доклад, дискуссия, тест

		достижение. Владеть: навыками восприятия, анализа, интерпретации и синтеза информации	постструктурализм. 5. Основные направления современной философии: феноменология и экзистенциализм. Онтология и философия сознания. Самосознание и проблема "Я". 6. Сознание и тело. Сознание и бессознательное. Детерминизм и свобода воли. Этика.		
ОК-3	способностью к осуществлению просветительной и воспитательной работы, владением методами пропаганды научных достижений	Знать: основные идеи, этапы становления и содержание рационального мышления. Уметь: применять критерии рационального мышления при решении задач воспитания и самовоспитания. Владеть: навыками и приёмами риторики, выражающими принципы рационального мышления.	Понятие культуры и сравнительный анализ культур. Межкультурная коммуникация и толерантность	практические занятия, самостоятельная работа	конспектирование первоисточников к семинарским занятиям, доклад, дискуссия

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ

КОМПЕТЕНЦИЙВ ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

СПИСОК ТЕКСТОВ ДЛЯ КОНСПЕКТИРОВАНИЯ

1. Рассел Б. Проблемы философии. Гл.15. Ценность философии // Рассел, Б.А. Избранные труды / Б.А. Рассел ; пер. В.В. Целищев, В.А. Суровцев. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2009. С.115-120.

2.Мамардашвили М. Что значит мыслить и что значит мыслить не мысля // Знание-сила / ред. Г.А. Зеленко. – Москва : Знание-сила, 1992. – № 8-9.

3. Платон // Антология мировой философии / ред. В.В. Соколов. – Москва : Мысль, 1969. – Т. 1. – Ч. 1. С.370-407.

4. Аристотель // Антология мировой философии / ред. В.В. Соколов. – Москва : Мысль, 1969. – Т. 1. – Ч. 1. С.407-475.

5. Декарт // Антология мировой философии / ред. В.В. Соколов. – Москва : Мысль, 1970. – Т. 2. С.231-295.

6. Соловьев В.С. Оправдание добра. Нравственная философия : [12+] / В.С. Соловьев. – Москва : Директ-Медиа, 2012. – 587 с. Гл.1. Первичные данные нравственности. С.50-67.

7. Хайдеггер М.Что такое метафизика? // Хайдеггер, М. Лекции о метафизике / М. Хайдеггер ; пер. с нем. и коммент. С. Жигалкина. – 3-е изд. – Москва : Языки славянской культуры (ЯСК), 2016. С.21-58.

8. Эко У. Отсутствующая структура. Введение в семиологию / У. Эко. – Москва : Директ-Медиа, 2007. Гл.1. Мир сигнала. Гл.2. Мир смысла. С.33-77.

9. Кун Т. Структура научных революций // История и философия науки: учебное пособие / под ред. Н.В. Бряник, О.Н. Томюк. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. С.255-270.

10. Вежбицкая А. Из книги "Семантические примитивы и универсалии" // Семантические универсалии и описание языков : монография / А. Вежбицкая ; пер. А.Д. Шмелев, Т.В. Булыгина. – Москва : Языки русской культуры, 1999. С.2-32.

11. Лакофф Д. Гл.1. Значение категоризации; Гл.2. От Витгенштейна к Рош // Женщины, огонь и опасные вещи. Что категории языка говорят нам о мышлении. - Москва: Языки славянских культур, 2004. С.19-85.

12. Лакофф Дж., Нуньес Р. Откуда взялась математика: Как разум во плоти создает математику // Горизонты когнитивной психологии : хрестоматия / ред. В.Ф. Спиридонов, М.В. Фаликман. – Москва : Языки славянской культуры (ЯСК), 2012. С.29-47.

13. Эверетт Д.Л. Не спи — кругом змеи! Быт и язык индейцев амазонских джунглей / Д.Л. Эверетт ; сост. А.Д. Кошелев ; пер. с англ. И.В. Мокина, П.С. Дроновой, Е.Н. Пановой. – Москва : Языки славянской культуры (ЯСК), 2016.Часть 1.Быт. С.21-186.

Конспектирование выполняется на основе источников, представленных в РПД.

Критерии оценки конспекта

отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
зачет			Не зачет

полный конспект, наличие тем и их разделов; умение изложить мысль автора своими словами, уместность цитат; использование иностранной литературы; наличие анализа и комментариев обучающегося; формулировка продуманных вопросов по теме.	полный конспект, наличие тем и их разделов; умение изложить мысль автора своими словами, уместность цитат; наличие анализа и комментариев обучающегося.	полный конспект, наличие тем и их разделов; умение изложить мысль автора своими словами, уместность цитат.	Неполный конспект, отсутствие тем и разделов, неумение изложить мысль автора своими словами.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДИСКУССИИ

Тема 1. Б.Расселл о специфике философских проблем.
1. Чем философское знание отличается от научного?
2. В чем проявляется антидогматическая направленность философии?
3. В каком смысле философия делает нас «гражданами мира»?

Тема 2. М.Мамардашвили о мышлении.
1. Что такое реальная философия?
2. Как можно мыслить без картинок и предметных референций?
3. Что такое смысл с точки зрения Мамардашвили?

Тема 3. Философия Платона.
1. Что такое идеи?
2. Что такое познание? Как Платон понимает истину?
3. В чем состоит этика Платона?

Тема 4. Философия Аристотеля.
1. О каких четырех причинах идет речь у Аристотеля?
2. Что такое категории?
3. Что такое добродетели? Каковы варианты понимания справедливости у Аристотеля?

Тема 5. Философия Р.Декарта.
1. В чем суть радикального сомнения?
2. Что такое рационализм Декарта?
3. Что такое дуализм Декарта?

Тема 6. Этика Вл.С.Соловьева.
1. Что такое этический сенсуализм?
2. Какие нравственные чувства лежат в основе нравственности?
3. Что такое совесть?

Тема 7. М.Хайдеггер о метафизике.
1. Что такое ничто?
2. Чем ужас отличается от боязни, страха?
3. Что такое метафизика и чем она отличается от науки?

Тема 8. У.Эко о семиологии и структурализме.
1. Почему все явления культуры являются знаковыми системами?
2. Что имеется в виду под произвольностью связи между означающим и означаемым?
3. Что такое денотация и коннотация?

Тема 9. Т.Кун о структуре научных революций и научных парадигмах
1. Как определяет Т. Кун науку и нормальную науку? Что такое аномалия в науке?
2. Как Т. Кун определяет научную парадигму?
3. В чем, по Т. Куну, состоит сущность научной революции?

Тема 10. А.Вежбицкая о семантических примитивах и универсалиях
1. Что такое семантические примитивы?
2. Что такое лексические универсалии?
3. Существуют ли врожденные концепты?

Тема 11. Дж.Лакоф и Р.Нуньес о происхождении математики.
1. Почему когнитивная наука интересуется математикой?
2. Что такое воплощенное мышление?
3. Что такое концептуальные метафоры и как они работают в математике?

Тема 12. Д.Эверетт о примитивных культурах Амазонии.
1. Что такое культура с точки зрения Эверетта?
2. В чем особенности культуры пираха?
3. Какова роль исследования культуры и языка пираха в рамках теоретических дискуссий о культуре и языке?

Критерии оценки работы на семинарских занятиях в форме дискуссии

Анализ прочитанных и законспектированных к семинарскому занятию текстов проходит в форме дискуссии. Можно для поощрения дискуссии разбивать обучающихся на группы, отстаивающие различные точки зрения. Также можно использовать элементы мозгового штурма, поощряя обучающихся к любым высказываниям по обсуждаемому вопросу и запрещая до определенного момента любую критику их высказываний. На каждом практическом занятии преподавателем проводится «срез» знаний обучающихся по теме занятия. В случае пропуска занятия или получения неудовлетворительной оценки, обучающийся должен представить преподавателю письменный отчет по всем вопросам темы.

отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
зачет			Не зачет
наличие конспекта литературы по темам для самостоятельного изучения; четкость, ясность, логичность изложения, умение сформулировать собственную позицию; формулировка продуманных вопросов к выступающему и к преподавателю; ответы на вопросы других обучающихся и преподавателя.	наличие конспекта литературы по темам для самостоятельного изучения; четкость, ясность, логичность изложения; формулировка вопросов к выступающему и к преподавателю; ответы на вопросы других обучающихся и преподавателя.	наличие конспекта литературы по темам для самостоятельного изучения; достаточная ясность, логичность изложения.	большая часть требований не выполнена.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

1. Проблемы межкультурной коммуникации.

2. Методология сравнительного анализа бизнес-культур.
3. Национальное и транснациональное в международном бизнесе.
4. Этика «лица» как доминанта китайского стиля общения.
5. Арабская бизнес-культура.
6. Банковское дело в исламском мире.
7. Застольные обычаи и бизнес-этикет в западно-европейских культурах.
8. Застольные обычаи в китайской культуре и бизнес-этикет.
9. Застольные обычаи в индийской культуре и бизнес-этикет.
10. Застольные обычаи в японской культуре и бизнес-этикет.
11. Сравнительный анализ восточных и западных бизнес-культур.
12. Роль личных связей в восточных и западных бизнес-культурах.
13. Отношение ко времени и пунктуальность в различных бизнес-культурах.
14. Подарки и их роль в различных бизнес-культурах.
15. Взаимоотношение бизнеса и власти в различных восточных странах.
16. Методология сравнительного анализа культур
17. Взаимодействие национальных и организационных культур
18. Типология культур Э.Холла.
19. Типология культур Г.Хофстеде.
20. Типология культур Р.Льюиса.
21. Типология культур Ч.Гампден-Тарнера и Ф.Тромпенарса.
22. Типология культур Р.Гестеланда.
23. Отношение ко времени в различных культурах.
24. Доминирующие стили управления в различных культурах.
25. Ведение переговоров в различных деловых культурах.

Требования к содержанию и оформлению доклада

При подготовке и презентации доклада по проблемам межкультурного разнообразия следует продемонстрировать навык поиска информации по заданной теме, умение определять принадлежность человека к той или иной культуре на основе его речевой деятельности и поведения, владение навыками взаимодействия с представителями различных культур, умение применять варианты вежливой коммуникации, свойственные различным культурам, владение навыками избегания рисков неправильного понимания при межкультурном взаимодействии. Тему следует выбрать самостоятельно, предварительно посоветовавшись с преподавателем, а затем согласовав ее с ним. Следует использовать рекомендованную преподавателем литературу, а также самостоятельно найденную дополнительную литературу. Поощряется использование литературы на иностранных языках. Доклад должен быть предварительно оформлен в виде реферата. Объем – примерно 5 страниц печатного текста (шрифт Times New Roman, размер - 12, межстрочный интервал – 1). Структура должна иметь следующий вид: титульный лист, основная часть, список использованной литературы. Доклад предполагает не просто изложение своими словами содержания изученной литературы, но структурирование их смыслового содержания таким образом, чтобы раскрыть тему. Возможно использование коротких цитат. Не допускается плагиат, т.е. использование текстов (в том числе небольших отрывков текстов) других авторов без заключения их в кавычки и указания ссылок. Следует использовать подстрочные библиографические ссылки, оформленные в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008. Не разрешается предъявлять в качестве своего реферата работу, выполненную другим человеком.

Критерии оценки доклада

отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
зачет			Не зачет

Присутствуют актуальность темы, новизна реферируемых источников; умение изложить мысль авторов своими словами, уместность цитат; наличие анализа и комментариев обучающегося; отсутствие плагиата; ясность изложения, отсутствие речевых и логических ошибок; умение ответить на вопросы; оформленный в соответствии с требованиями реферат.	Присутствуют умение изложить мысль авторов своими словами, уместность цитат; наличие анализа и комментариев обучающегося; отсутствие плагиата; ясность изложения, отсутствие речевых и логических ошибок; умение ответить на вопросы.	Присутствуют умение изложить мысль авторов своими словами, уместность цитат; отсутствие плагиата; отсутствие речевых и логических ошибок.	Неумение изложить мысль авторов своими словами, плагиат, неясное изложение, речевые и логические ошибки.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Способы определения философии. Философия в ее отношении к мудрости, мировоззрению и обыденному сознанию. Философия как «пробуждение сознания».
2. Философия как система. Структура проблемного поля философии и ее дисциплинарная структура. Что такое проблема? Философские, научные и технические проблемы.
3. Философия и миф. Философия и религиозное сознание. Происхождение философии и религии. Философия и теология.
4. Философия и наука. Сциентизм и антисциентизм в понимании взаимоотношений науки и философии. Логика как часть философии. Логические методы анализа и синтеза.
5. Философия и искусство (общее и различное). Рационалистическая и романтическая трактовка отношения философии и искусства.
6. Генезис античной философии. Формирование философского мышления вокруг проблемы «фюсис». Античная натурфилософия: основные школы, представители и концепции. Философия Парменида.
7. Открытие субъективности у софистов. Тезис Протагора «человек есть мера всех вещей...»
8. Жизнь и философия Сократа. Философия Сократа: человек, знающий о своем незнании в стремлении к Истине и Благу. Метод Сократа. Открытие понятия как формы мышления.
9. Жизнь и сочинения Платона. Философия Платона: идеалистическая онтология Платона. Притча о пещере. Бытие как эйдос. Душа и познание. Знание как припоминание. Социально-политические воззрения Платона.
10. Философия Аристотеля: критика мира идей Платона (материя и форма). Система научного знания у Аристотеля. Метафизика и 4 причины бытия всякого сущего. Бытие через категории.
11. Основные философские направления в период эллинизма. Роль и место неоплатонизма в истории античной философии.
12. Средневековая философия: направления, основные проблемы и представители. Отношение знания и веры в христианском сознании. Патристика: общая характеристика, представители. Философия Аврелия Августина. Общее и особенное в античной и христианской мысли.
13. Схоластика: общая характеристика, представители. Схоластическая философия Фомы

Аквинского и доказательства бытия Бога.

14. Номинализм и реализм в средневековой философии.
15. Бытие как философская категория. Онтология и метафизика. Жизненные корни и философский смысл проблемы бытия.
16. Монистические, дуалистические и плюралистические концепции бытия. Понятия пространства и времени.
17. Сознание как философская проблема и трудности ее решения. Онтологический и эпистемологический планы анализа сознания. Свойства сознания.
18. Психика и сознание. Бессознательное, сознание и самосознание. Основные концепции сознания. Трансцендентальность, интенциональность и гетерогенность как свойства сознания.
19. Понятия познания и знания. Понимание и объяснение как этапы познания. Многообразие форм знания. Соотношение теоретического знания и здравого смысла.
20. Вопрос о познаваемости мира и способы его решения в классической и неклассической философии. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Методология как учение о путях познания.
21. Проблема истины. Эпистемологический и онтологический подходы в интерпретации истины.
22. Понятие науки. Этапы и уровни научного познания. Структура научного познания, его методы и формы. Научный факт, проблема, гипотеза, теория. Проблема роста научного знания.
23. Наука и техника. Философия техники. Понятие техники в истории философии. Природа техники и технического знания. Антропология техники. Научное и техническое творчество.
24. Проблема человека в философии. Человек как предмет философии. Определение человека в понятиях сущности и существования. Феномен самоопределения. Свобода и ответственность.
25. Человек в системе социальных связей. Проблема соотношения индивидуальной свободы и социальной необходимости. Человек в историческом процессе: личность и масса.
26. Понятие культуры. Культура как смысловой мир человека. Человек как субъект и объект культуры. Культура и цивилизация.
27. Понятие общества. Общество как целостность. Структура общества. Классы и социальные группы. Социальные институты. Государство как социальный институт. Проблема взаимоотношения государства и человека.
28. Философия истории. Проблема происхождения и исторического развития общества. Смысл и назначение истории. Осевое время.
29. Историческая типология общества: традиционное, индустриальное и постиндустриальное (информационное) общество. Формационная и цивилизационная модели истории. Современное общество как общество потребления.
30. Проблемы межкультурной коммуникации. Коммуникативные барьеры, связанные с различием культур и способы их преодоления.
31. Формы вежливого поведения в различных культурах. Культурные различия в способах ведения переговоров и принятия решений.
32. Понятие морали и основные проблемы этики как философской дисциплины.
33. Светские и религиозные этико-нормативные системы древности и современности.
34. Этика модерна и постмодерна. Толерантность как этический принцип.

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачет	Не зачёт
Знакомство с рекомендованной литературой.	Знаком с рекомендованной литературой.	Не знаком с рекомендованной литературой.

Владение философским терминологическим аппаратом.	Владеет философским терминологическим аппаратом.	Не владеет философским терминологическим аппаратом.
Способность анализировать и интерпретировать философские тексты	Способен анализировать и интерпретировать философские тексты	Не способен анализировать и интерпретировать философские тексты
Использование фактов и примеров для укрепления ответа.	Каждый основной пункт был хорошо поддержан соответствующими фактами и (или) примерами.	Каждый пункт не поддерживался фактами или примерами.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОК-2. способностью к анализу социально значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни.

Знать: основные направления, проблемы, теории и методы философии, важнейшие этапы истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителей, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.

1. Способы определения философии. Философия в ее отношении к мудрости, мировоззрению и обыденному сознанию. Философия как «пробуждение сознания».
2. Философия как система. Структура проблемного поля философии и ее дисциплинарная структура. Что такое проблема? Философские, научные и технические проблемы.
3. Философия и миф. Философия и религиозное сознание. Происхождение философии и религии. Философия и теология.
4. Философия и наука. Сциентизм и антисциентизм в понимании взаимоотношений науки и философии. Логика как часть философии. Логические методы анализа и синтеза.
5. Философия и искусство (общее и различное). Рационалистическая и романтическая трактовка отношения философии и искусства.
6. Генезис античной философии. Формирование философского мышления вокруг проблемы «фюсис». Античная натурфилософия: основные школы, представители и концепции. Философия Парменида.
7. Открытие субъективности у софистов. Тезис Протагора «человек есть мера всех вещей...»
8. Жизнь и философия Сократа. Философия Сократа: человек, знающий о своем незнании в стремлении к Истине и Благу. Метод Сократа. Открытие понятия как формы мышления.
9. Жизнь и сочинения Платона. Философия Платона: идеалистическая онтология Платона. Притча о пещере. Бытие как эйдос. Душа и познание. Знание как припоминание. Социально-политические воззрения Платона.
10. Философия Аристотеля: критика мира идей Платона (материя и форма). Система научного знания у Аристотеля. Метафизика и 4 причины бытия всякого сущего. Бытие через категории.
11. Основные философские направления в период эллинизма. Роль и место неоплатонизма в истории античной философии.
12. Средневековая философия: направления, основные проблемы и представители. Отношение

знания и веры в христианском сознании. Патристика: общая характеристика, представители. Философия Аврелия Августина. Общее и особенное в античной и христианской мысли.

13. Схоластика: общая характеристика, представители. Схоластическая философия Фомы Аквинского и доказательства бытия Бога.
14. Номинализм и реализм в средневековой философии.
15. Бытие как философская категория. Онтология и метафизика. Жизненные корни и философский смысл проблемы бытия.
16. Монистические, дуалистические и плюралистические концепции бытия. Понятия пространства и времени.
17. Сознание как философская проблема и трудности ее решения. Онтологический и эпистемологический планы анализа сознания. Свойства сознания.
18. Психика и сознание. Бессознательное, сознание и самосознание. Основные концепции сознания. Трансцендентальность, интенциональность и гетерогенность как свойства сознания.
19. Понятия познания и знания. Понимание и объяснение как этапы познания. Многообразие форм знания. Соотношение теоретического знания и здравого смысла.
20. Вопрос о познаваемости мира и способы его решения в классической и неклассической философии. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Методология как учение о путях познания.
21. Проблема истины. Эпистемологический и онтологический подходы в интерпретации истины.
22. Понятие науки. Этапы и уровни научного познания. Структура научного познания, его методы и формы. Научный факт, проблема, гипотеза, теория. Проблема роста научного знания.
23. Наука и техника. Философия техники. Понятие техники в истории философии. Природа техники и технического знания. Антропология техники. Научное и техническое творчество.
24. Проблема человека в философии. Человек как предмет философии. Определение человека в понятиях сущности и существования. Феномен самоопределения. Свобода и ответственность.
25. Человек в системе социальных связей. Проблема соотношения индивидуальной свободы и социальной необходимости. Человек в историческом процессе: личность и масса.

ОК-3. способностью к осуществлению просветительной и воспитательной работы, владением методами пропаганды научных достижений.

Знать: основные идеи, этапы становления и содержание рационального мышления.

1. Понятие культуры. Культура как смысловой мир человека. Человек как субъект и объект культуры. Культура и цивилизация.
2. Понятие общества. Общество как целостность. Структура общества. Классы и социальные группы. Социальные институты. Государство как социальный институт. Проблема взаимоотношения государства и человека.
3. Философия истории. Проблема происхождения и исторического развития общества. Смысл и назначение истории. Осевое время.
4. Историческая типология общества: традиционное, индустриальное и постиндустриальное (информационное) общество. Формационная и цивилизационная модели истории. Современное общество как общество потребления.
5. Проблемы межкультурной коммуникации. Коммуникативные барьеры, связанные с различием культур и способы их преодоления.
6. Формы вежливого поведения в различных культурах. Культурные различия в способах ведения переговоров и принятия решений.
7. Понятие морали и основные проблемы этики как философской дисциплины.
8. Светские и религиозные этико-нормативные системы древности и современности.
9. Этика модерна и постмодерна. Толерантность как этический принцип.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К СЕМИНАРУ

ОК-2. способностью к анализу социально значимых процессов и явлений, к

ответственному участию в общественно-политической жизни.

Уметь: использовать положения и категории философии для оценивания и системного анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений и моделирования процессов в профессиональной деятельности; ставить цели, планировать и организовывать их достижение.

Владеть: навыками восприятия, анализа, интерпретации и синтеза информации

Семинар 1. Б.Расселл о специфике философских проблем.
1. Чем философское знание отличается от научного?
2. В чем проявляется антидогматическая направленность философии?
3. В каком смысле философия делает нас «гражданами мира»?

Семинар 2. М.Мамардашвили о мышлении.
1. Что такое реальная философия?
2. Как можно мыслить без картинок и предметных референций?
3. Что такое смысл с точки зрения Мамардашвили?

Семинар 3. Философия Платона.
1. Что такое идеи?
2. Что такое познание? Как Платон понимает истину?
3. В чем состоит этика Платона?

Семинар 4. Философия Аристотеля.
1. О каких четырех причинах идет речь у Аристотеля?
2. Что такое категории?
3. Что такое добродетели? Каковы варианты понимания справедливости у Аристотеля?

Семинар 5. Философия Р.Декарта.
1. В чем суть радикального сомнения?
2. Что такое рационализм Декарта?
3. Что такое дуализм Декарта?

Семинар 6. Этика Вл.С.Соловьева.
1. Что такое этический сенсуализм?
2. Какие нравственные чувства лежат в основе нравственности?
3. Что такое совесть?

Семинар 7. М.Хайдеггер о метафизике.
1. Что такое ничто?
2. Чем ужас отличается от боязни, страха?
3. Что такое метафизика и чем она отличается от науки?

Семинар 8. У.Эко о семиологии и структурализме.
1. Почему все явления культуры являются знаковыми системами?
2. Что имеется в виду под произвольностью связи между означающим и означаемым?
3. Что такое денотация и коннотация?

Семинар 9. Т.Кун о структуре научных революций и научных парадигмах
1. Как определяет Т. Кун науку и нормальную науку? Что такое аномалия в науке?
2. Как Т. Кун определяет научную парадигму?
3. В чем, по Т. Куну, состоит сущность научной революции?

Семинар 10. А.Вежбицкая о семантических примитивах и универсалиях
1. Что такое семантические примитивы?
2. Что такое лексические универсалии?
3. Существуют ли врожденные концепты?

Семинар 11. Дж.Лакоф и Р.Нуньес о происхождении математики.
1. Почему когнитивная наука интересуется математикой?
2. Что такое воплощенное мышление?
3. Что такое концептуальные метафоры и как они работают в математике?

Семинар 12. Д.Эверетт о примитивных культурах Амазонии.
1. Что такое культура с точки зрения Эверетта?
2. В чем особенности культуры пираха?
3. Какова роль исследования культуры и языка пираха в рамках теоретических дискуссий о культуре и языке?

ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ ПО ПОДГОТОВКЕ ДОКЛАДА

ОК-3. способностью к осуществлению просветительной и воспитательной работы, владением методами пропаганды научных достижений.

Уметь: применять критерии рационального мышления при решении задач воспитания и самовоспитания.

Владеть: навыками и приёмами риторики, выражающими принципы рационального мышления.

При подготовке и презентации доклада по проблемам межкультурного разнообразия следует продемонстрировать навык поиска информации по заданной теме, умение определять принадлежность человека к той или иной культуре на основе его речевой деятельности и поведения, владение навыками взаимодействия с представителями различных культур, умение применять варианты вежливой коммуникации, свойственные различным культурам, владение навыками избегания рисков неправильного понимания при межкультурном взаимодействии. Тему следует выбрать самостоятельно, предварительно посоветовавшись с преподавателем, а затем согласовав ее с ним. Следует использовать рекомендованную преподавателем литературу, а также самостоятельно найденную дополнительную литературу. Поощряется использование литературы на иностранных языках. Доклад должен быть предварительно оформлен в виде реферата. Объем – примерно 5 страниц печатного текста (шрифт Times New Roman, размер - 12, межстрочный интервал – 1). Структура должна иметь следующий вид: титульный лист, основная часть, список использованной литературы. Доклад предполагает не просто изложение своими словами содержания изученной литературы, но структурирование их смыслового содержания таким образом, чтобы раскрыть тему. Возможно использование коротких цитат. Не допускается плагиат, т.е. использование текстов (в том числе небольших отрывков текстов) других авторов без заключения их в кавычки и указания ссылок. Следует использовать подстрочные библиографические ссылки, оформленные в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008. Не разрешается предъявлять в качестве своего реферата работу, выполненную другим человеком.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего	24.03.04 Авиастроение

образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники	*(код и наименование направления подготовки)* Самолетостроение
(институт/факультет) Философии	*(профиль (программа))* Философия
(кафедра)	*(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Учение Платона об идеях.

2. Проблема взаимосвязи языка и мышления.

Составитель _____/Сериков А.Е./

Заведующий кафедрой _____/Нестеров А.Ю./

«__»_____20__г

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОК-2 способностью к анализу социально значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни					
ЗНАТЬ: основные направления, проблемы, теории и методы философии, важнейшие этапы истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителей, содержание	Отсутствие базовых знаний основных направлений, проблем, теорий и методов философии, важнейших этапов истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителе	Фрагментарные знания основных направлений, проблем, теорий и методов философии, важнейших этапов истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителе	Общие, но не структурированные знания основных направлений, проблем, теорий и методов философии, важнейших этапов истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных направлений, проблем, теорий и методов философии, важнейших этапов истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителей, содержания современных	Сформированные систематические знания основных направлений, проблем, теорий и методов философии, важнейших этапов истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее

современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.	й, содержания современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.	й, содержания современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.	представителей, содержания современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.	философских дискуссий по проблемам общественного развития.	ярких ее представителей, содержания современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.
УМЕТЬ: использовать положения и категории философии для оценивания и системного анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений и моделирования процессов в профессиональной деятельности; ставить цели, планировать и организовывать их достижение.	Отсутствие умений использовать положения и категории философии для оценивания и системного анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений и моделирования процессов в профессиональной деятельности; ставить цели, планировать и организовывать их достижение.	Частично освоенное умение использовать положения и категории философии для оценивания и системного анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений и моделирования процессов в профессиональной деятельности; ставить цели, планировать и организовывать их достижение.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать положения и категории философии для оценивания и системного анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений и моделирования процессов в профессиональной деятельности; ставить цели, планировать и организовывать их достижение.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать положения и категории философии для оценивания и системного анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений и моделирования процессов в профессиональной деятельности; ставить цели, планировать и организовывать их достижение.	Сформированное умение использовать положения и категории философии для оценивания и системного анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений и моделирования процессов в профессиональной деятельности; ставить цели, планировать и организовывать их достижение.
ВЛАДЕТЬ: навыками восприятия, анализа, интерпретации и синтеза	Отсутствие навыков восприятия, анализа, интерпретации и синтеза	Фрагментарные навыки восприятия, анализа, интерпретации и синтеза	В целом успешное, но не систематическое владение восприятия, анализа,	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение восприятия, анализа, интерпретации и	Успешное и систематическое применение навыков владения восприятия, анализа,

информации	информации	информации	интерпретации и синтеза информации	синтеза информации	интерпретации и синтеза информации
ОК-3 способностью к осуществлению просветительной и воспитательной работы, владением методами пропаганды научных достижений					
ЗНАТЬ: основные идеи, этапы становления и содержание рационального мышления.	Отсутствие базовых знаний основных идей, этапов становления и содержание рационального мышления.	Фрагментарные знания основных идей, этапов становления и содержание рационального мышления.	Общие, но не структурированные знания основных идей, этапов становления и содержание рационального мышления.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных идей, этапов становления и содержание рационального мышления.	Сформированные систематические знания основных идей, этапов становления и содержание рационального мышления.
УМЕТЬ: применять критерии рационального мышления при решении задач воспитания и самовоспитания.	Отсутствие умений применять критерии рационального мышления при решении задач воспитания и самовоспитания.	Частично освоенное умение применять критерии рационального мышления при решении задач воспитания и самовоспитания.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять критерии рационального мышления при решении задач воспитания и самовоспитания.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять критерии рационального мышления при решении задач воспитания и самовоспитания.	Сформированное умение применять критерии рационального мышления при решении задач воспитания и самовоспитания.
ВЛАДЕТЬ: навыками и приёмами риторики, выражающим и принципы рационального мышления.	Отсутствие владения навыками и приёмами риторики, выражающим и принципы рационального мышления.	Фрагментарные навыки риторики, выражающим и принципы рационального мышления.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками риторики, выражающим и принципы рационального мышления.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение риторики, выражающими принципы рационального мышления.обсуждение.	Успешное и систематическое применение навыков риторики, выражающим и принципы рационального мышления.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций. Шкала оценивания:
5 баллов («отлично») – обучающийся смог показать прочные систематические знания содержания дисциплины и представление о возможностях применения ее понятий и теоретических построений в различных науках; основных тем и проблем философского вопрошания; важнейших этапов истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителей; сформированное умение за основными философскими понятиями видеть определенную проблему мышления; анализировать и интерпретировать философские тексты; формулировать и аргументировать свою точку зрения в рамках данной дисциплины; вести диалог по актуальным проблемам философии; осуществлять поиск материалов и дополнительной информации; успешное владение философским терминологическим аппаратом; основными стратегиями обоснования философских понятий; навыками построения теоретического дискурса.

4 балла («хорошо») – обучающийся смог показать сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных положений содержания дисциплины, основных тем и проблем философского вопрошания, важнейших этапов истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителей, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать и интерпретировать философские тексты; формулировать и аргументировать свою точку зрения в рамках данной дисциплины; владение философским терминологическим аппаратом; основными стратегиями обоснования философских понятий.
3 балла («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знание основных положений содержания дисциплины, важнейших этапов истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителей, владение философским терминологическим аппаратом, обучающийся знаком с рекомендованной литературой;
2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений содержания дисциплины, неумение с помощью преподавателя анализировать и интерпретировать философские тексты; отсутствие владения философским терминологическим аппаратом, не знаком с рекомендованной литературой.

ФОС утвержден на заседании кафедры
философии

(наименование кафедры)

Протокол № 6_ от «10 » февраля 2020 г

Приложение 2

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ХИМИЯ

Код плана	240507.65-2019-О-ПП-5г06м-03
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа)	Самолетостроение
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.17
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК-1	способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры	Знать: основные понятия, законы и теории химии; Уметь: проводить расчеты основных параметров химических процессов и прогнозировать влияние на них различных факторов; Владеть: приемами описания химических систем и влияния на них различных факторов.	Основные понятия и законы химии. Количественные расчеты в химии. Энергетика химических процессов. Самопроизвольность протекания химических процессов. Скорость химической реакции. Механизм протекания химической реакции. Электролитическая диссоциации. Ионные равновесия в водных растворах. Химические процессы в растворах электролитов. Общие свойства растворов. Окислительно-восстановительные реакции. Гальванический элемент. Электролиз. Коррозия. Классификация, номенклатура, химические свойства и способы получения неорганических соединений. Способы выражения состава раствора. Количественные расчеты по уравнениям реакций. Расчеты в химической термодинамике. Расчеты в химической кинетики. Описание химических про-	Лекции, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тестирование, контрольные работы, экзамен

			цессов с использованием уравнений реакций в ионно-молекулярной форме. Описание окислительно-восстановительных процессов ионно-электронным методом. Расчеты при описании электрохимических систем и процессов. Термодинамические и кинетические закономерности протекания химических процессов. Особенности протекания химических процессов в растворах. Особенности протекания химических процессов в электрохимических системах.		
ОК-8	способностью применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций	Знать: принципы описания химических процессов при проведении химического эксперимента, как метода познания; Уметь: безопасно проводить химический эксперимент с использованием методических указаний, описывать и обрабатывать результаты эксперимента, сопоставлять экспериментальные и теоретические данные и формулировать выводы на их основе; Владеть: навыками использования справочной ин-	Классы неорганических соединений. Химическое равновесие. Определение средней скорости химической реакции с использованием объёмного метода анализа. Ионные равновесия в растворах. Ряд стандартных электродных потенциалов. Электролиз. Количественные расчеты по уравнениям реакций. Расчеты в химической термодинамике. Расчеты в химической кинетики. Описание химических процессов с использованием уравнений реакций в ионно-молекулярной форме. Описание окислительно-	Лабораторные работы, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Отчет по лабораторной работе, контрольные работы, экзамен

		формации для качественного и количественного описания химических процессов и систем	восстановительных процессов ионно-электронным методом. Расчеты при описании электрохимических систем и процессов. Термодинамические и кинетические закономерности протекания химических процессов. Особенности протекания химических процессов в растворах. Особенности протекания химических процессов в электрохимических системах.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Примеры контрольных работ

Контрольная работа № 1

1. К какому классу неорганических соединений относится каждое из перечисленных ниже веществ? Назовите их. Составьте в молекулярном и ионно-молекулярном видах уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения.

$SO_2 \rightarrow H_2SO_3 \rightarrow KHSO_3 \rightarrow K_2SO_3 \rightarrow MnSO_3$

2. Какая масса азотной кислоты содержалась в растворе, если на нейтрализацию 50 *см*^{3} этого раствора потребовалось 35 *см*^{3} 0,4 *н.* раствора гидроксида натрия? Чему равна молярность раствора азотной кислоты?

Контрольная работа № 2

1. Вычислите количество теплоты (в кДж), выделяемой при окислении 6 г графита С, если стандартная энтальпия образования оксида углерода (IV) равна -393,5 кДж/моль. Данная реакция экзотермическая или эндотермическая?
2. Реакция идет по уравнению $N_2 + O_2 = 2NO$. Концентрации исходных веществ до начала реакции были: $C_0(N_2)$ = 0,04 моль/л; $C_0(O_2)$= 0,03 моль/л. В момент равновесия концентрация NO составила 0,04 моль/л. Рассчитайте константу равновесия данной реакции.
3. В какую сторону сместится химическое равновесие $2\ CO_{(г.)} + O_{2\ (г.)} = 2\ CO_{2(г.)},\ \Delta H < 0$ при

а) повышении температуры;
б) увеличении концентрации O_2 ;
в) уменьшении давления;
г) уменьшении объема системы.

Контрольная работа № 3

1. При повышении температуры на 30°С скорость химической реакции увеличилась в 27 раз. Чему равен температурный коэффициент реакции?
2. Как изменится (увеличится или уменьшится, во сколько раз) скорость химической реакции $N_{2\ (г.)} + 3\ H_{2\ (г.)} = 2\ NH_{3\ (г.)}$, если давление уменьшили в 3 раза?

3. В системе протекает химическая реакция $CO_{(г.)} + Cl_{2\,(г.)} = COCl_{2\,(г.)}$. Исходные концентрации реагирующих веществ составляли: $C_0(CO) = 0{,}4$ моль/л; $C_0(Cl_2) = 0{,}3$ моль/л. К моменту наступления равновесия прореагировало 20% CO. Рассчитайте константу равновесия и скорость реакции в начальный момент времени, если константа скорости равна 0,02.

Контрольная работа № 4

1. Запишите уравнение диссоциации гидроксида аммония. Рассчитайте pH раствора гидроксида аммония с концентрацией 0,1 моль/л ($K_д = 1{,}8 \cdot 10^{-5}$).
2. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между: а) $NaHCO_3$ и NaOH; б) K_2SiO_3 и HCl; в) $BaCl_2$ и Na_2SO_4.
3. Определите характер среды и значение pH раствора фосфата натрия. Ответ подтвердите уравнениями реакции гидролиза в молекулярном и ионно-молекулярном видах.

Контрольная работа № 5

1. Определите, будут ли протекать перечисленные ниже реакции. Ответ подтвердите расчетами. Укажите окислитель и восстановитель. Для протекающих окислительно-восстановительных реакций запишите уравнения процессов окисления и восстановления в ионно-электронном виде, а также уравнение реакции в трех видах.

а) $Cr + Zn(NO_3)_2 \rightarrow \ldots$ б) $Fe + HCl \rightarrow \ldots$ б) $Ag + HNO_{3\,(разб)} \rightarrow \ldots$

2. Гальванический элемент описывается схемой $Mn \mid MnSO_4 \parallel CuSO_4 \mid Cu$. Запишите уравнения катодного и анодного процессов и уравнение токообразующей реакции в трех видах. Укажите недостающие данные в схеме. Рассчитайте ЭДС гальванического элемента и константу равновесия токообразующей реакции.

Критерии оценки задания

Контрольная работа оценивается по 5-ти бальной системе, при этом оценка рассчитывается как среднее значение баллов за каждое задание в контрольной работе.

Выполнение задания, направленного на расчет основных параметров химических процессов, оценивается в 5 балла, если

1) приведена схема анализа или процесса, описываемого в задаче;

2) приведены все необходимые формулы с расшифровкой входящих в них величин и указанием размерности;

3) отсутствуют ошибки и неточности в представлении справочных данных, необходимых для проведения расчетов;

4) отсутствуют фактические ошибки, указывающие на непонимание обучающимся теоретических основ задания;

4) отсутствуют математические ошибки, при выполнении расчетов, при этом расхождение полученного результата и правильного ответа составляет не более 5%.

Выполнение задания, направленного на описание химических процессов с использованием уравнений реакций, оценивается в 5 балла, если

1) правильно записаны формулы реагирующих и образующихся веществ,

2) приведены названия реагирующих и образующихся веществ;

3) правильно подобраны стехиометрические коэффициенты;

4) правильно записаны полный и сокращенный ионно-молекулярные виды уравнений;

5) для окислительно-восстановительных реакций представлены уравнения процессов окисления и восстановления в ионно-электронном виде.

Выполнение задания оценивается в 4 балла, если выполнены 3 из 4 перечисленных выше пунктов.

Выполнение задания оценивается в 3 балла, если выполнены 2 из 4 перечисленных выше пунктов.

Выполнение задания оценивается в 2 балла, если выполнены 1 из 4 перечисленных выше пунктов.

Выполнение задания оценивается в 1 балл, если выполнен 1 и менее из перечисленных выше пунктов.

В ином случае выполненное задание оценивается в 0 баллов.

Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе включает

- название и цель лабораторной работы;
- краткую методику проведения эксперимента, включая название и краткое содержание этапов работы и уравнения, необходимые для обработки результатов эксперимента;
- экспериментальные данные (наблюдаемые явления, определенные в ходе эксперимента величины и т.п.);
- результаты обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных, в том числе уравнения реакций в молекулярном и ионно-молекулярном виде, объяснения наблюдаемых явлений, сопоставление экспериментальных и теоретических данных и т.п.;
- выводы по работе.

Критерии оценки

Отчет по лабораторной работе признается зачтенным, если в протоколе лабораторной работы отражены все представленные выше пункты в корректной форме.

Пример теста

1. Молярная масса эквивалента гидроксида меди (II) равна:

а) 98 б) 49 в) 82 г) 64

2. Среди перечисленных веществ кислыми солями являются …

а) $NaHCO_3$ б) HCOOK в) $(NH_4)_2SO_4$ г) K_3PO_4

3. Какая из приведенных солей называется «гидросульфит натрия»:

а) $NaHSO_3$ б) NaHS в) Na_2SO_4 г) Na_2SO_3

4. Термодинамическая система – это:

а) тело, находящееся при определенной температуре и давлении;

б) вещества, которые взаимодействуют между собой при определенной температуре и давлении;

в) совокупность находящихся во взаимодействии веществ или частиц, мысленно или фактически обособленная от окружающей среды;

г) превращение веществ при определенной температуре и давлении.

5.Математическое выражение первого закона термодинамики имеет вид:

а) H = U+ pV

б) Q = ΔU+ A

в) Q = $H_2 – H_1$ = ΔH

г) Q = H + U

6. Выберите выражение для расчета теплового эффекта реакции 2 A + B → 2 C

а) $\Delta H = 2 \cdot \Delta H_{f,C} + 2 \cdot \Delta H_{f,A} + 1 \cdot \Delta H_{f,B}$

б) $\Delta H = 2 \cdot \Delta H_{f,C} - 2 \cdot \Delta H_{f,A} - 1 \cdot \Delta H_{f,B}$

в) $\Delta H = 2 \cdot \Delta H_{f,A} + 1 \cdot \Delta H_{f,B} - 2 \cdot \Delta H_{f,C}$

г) $\Delta H = \Delta H_{f,C} - \Delta H_{f,A} - \Delta H_{f,B}$

7.Энергию Гиббса можно рассчитать по уравнению:

а) ΔG = ΔH + T ΔS

б) ΔG = ΔH - T ΔS ;

в) ΔG = ΔH + ΔS;

г) ΔG = ΔH - ΔS

8. Скорость химической реакции – это:

а) изменение природы веществ, участвующих в реакции;

б) изменение концентрации одного из исходных веществ или одного из продуктов реакции в единицу времени ;

в) изменение температуры и давления при протекании химической реакции;

г) выделение или поглощение теплоты.

9. Выберите правильное выражение для расчета скорости химической реакции 2 A + B → 2 C

а) $\upsilon = k \cdot C(A) \cdot C(B)$

б) $\upsilon = k \cdot C(C)^2$

в) $\upsilon = k \cdot C(A)^2 \cdot C(B)$

г) $\upsilon = \frac{[C]^2}{[A]^2 \cdot [B]}$

10. Вещества, принимающие участие, но не расходующиеся в процессе реакции, называются:
а) эмульгаторами;
б) катализаторами;
в) гомогенизаторами;
г) растворителями.

11. Выберите правильное выражение для расчета константы равновесия химической реакции $2A + B \rightarrow 2C$
а) $\frac{[A]^2 \cdot [B]}{[C]^2}$
б) $k \cdot C(A)^2 \cdot C(B)$
в) $k \cdot C(C)^2$
г) $\frac{[C]^2}{[A]^2 \cdot [B]}$

12. Отношение количества моль растворенного вещества к объему раствора – это …
а) Молярность
б) Моляльность
в) Нормальность
г) Массовая доля

13. Сильными электролитами являются все вещества, указанные в ряду:
а) KOH, HNO_3, H_2SO_4
б) H_2S, H_2SO_3, H_2SO_4
в) $MgCl_2$, CH_3COOH, NaOH
г) H_2S, CH_3COOH, H_2SO_3

14. Уравнению реакции
$Cu(OH)_2 + H_2SO_4 = CuSO_4 + 2H_2O$
соответствует сокращенное ионное уравнение
а) $H^+ + OH^- = H_2O$
б) $Cu^{2+} + SO_4^{2-} = Cu\,SO_4$
в) $H_2SO_4 + Cu^{2+} = CuSO_4 + H_2O$
г) $Cu(OH)_2 + 2H^+ = Cu^{2+} + 2H_2O$

15. Выберите правильное выражение для расчета pH раствора
а) $pH = lg\,[H^+]$
б) $pH = -lg\,[H^+]$
в) $pH = ln\,[H^+]$
г) $pH = -ln\,[H^+]$

16. Окислитель – это атом, молекула или ион, который…
а) Принимает электроны
б) Увеличивает свою степень окисления
в) Отдает свои электроны
г) Окисляется

17. Стандартный электродный потенциал возникает при погружении металла в раствор его ионов с концентрацией (активностью) равной…
а) 1 моль/л
б) 1 моль-экв/л
в) 1 г/л
г) 1%

18. ЭДС стандартного железно-медного гальванического элемента равна
а) 0,78 В
б) – 0,1 В
в) 0,1 В
г) – 0,78 В

19.При электролизе водного раствора хлорида кальция на инертном аноде протекает процесс, уравнение которого имеет вид ...
а) $2Cl^- - 2e = Cl_2$
б) $Ca^{2+} + 2e = Ca$

в) $4OH^- - 4e = O_2 + 2H_2O$
г) $2H_2O - 4e = O_2 + 4H^+$

20. Метод защиты от коррозии, суть которого заключается во введение в сплав компонентов, вызывающих пассивность металлического материала, называется ....
а) протекторная защита
б) изменение свойств коррозионной среды
в) легирование
г) нанесение защитных покрытий

Критерии оценки

Оценка за тест ставится исходя из количества правильных ответов:

Оценка	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Количество правильных ответов	8 и менее	9-12	13-16	17 и более

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Правильный вариант ответа	б	а	а	в	б	б	б	б	в	б
№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Правильный вариант ответа	г	а	а	г	б	а	а	а	а	в

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОК-1 способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры

Обучающийся знает: основные понятия, законы и теории химии.

Основные понятия теории строения вещества: атом, молекула, вещество, валентность, степень окисления, электроотрицательность, химическая связь. Фундаментальные законы химии: закон сохранения массы и энергии, закон постоянства состава, газовые законы, основной стехиометрический закон, закон эквивалентов

Предмет и основные понятия химической термодинамики. Три закона химической термодинамики, их текстовые и математические формулировки. Принципы термохимических расчетов, закон Гесса и следствия из него. Термодинамическое условие химического равновесия, влияние изменения параметров системы на смещение химического равновесия (принцип Ле Шателье).

Предмет и основные понятия химической кинетики. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов, закон действующих масс и его особенности для гетерогенных, сложных и обратимых реакций. Зависимость скорости реакции от температуры согласно правилу Вант-Гоффа и уравнению Аррениуса, вид энергетической диаграммы. Механизм действия катализаторов, виды каталитических процессов, характеристики катализаторов.

Основные понятия теории растворов. Причины и закономерности процесса электролитической диссоциации, особенности электролитической диссоциации воды, параметры, влияющие на степень диссоциации (добавление одноименного иона, закон разведения Оствальда). Общие (коллигативные) свойства растворов: первый и второй законы Рауля, закон Вант-Гоффа.

Основные понятия электрохимии. Уравнение Нернста. Связь ЭДС гальванического элемента, энергии Гиббса и константы равновесия токообразующей реакции. Последовательность протекания процессов на катоде и аноде при электролизе, потенциал разряда, поляризация, ЭДС поляризации,

напряжение разложения, законы Фарадея, выход по току. Особенности протекания химической и электрохимической коррозии (с кислородной и водородной деполяризацией) металлов, способы защиты от коррозии (создание коррозионностойких материалов, защитные покрытия, ингибиторы коррозии, электрохимические методы).

ОК-8 способностью применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций

Обучающийся знает: принципы описания химических процессов при проведении химического эксперимента, как метода познания.

Понятия: вещество простое и сложное, химическая реакция, внешние признаки химической реакции, оксид, гидроксид, основание, кислота, стехиометрия, стехиометрический коэффициент, обратимые и необратимые химические реакции, скорость химической реакции.

Закономерности протекания ионообменных реакций, в том числе гидролиза и реакций образования малорастворимых соединений, условие образования и растворения осадка.

Понятия: окислительно-восстановительные и электрохимические процессы, степень окисления, электродный потенциал. Критерий самопроизвольного протекания окислительно-восстановительных процессов. Устройство и принцип работы гальванического элемента. Закономерности протекания электролиза. Виды коррозионных процессов.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОК-1 способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры

Обучающийся умеет: проводить расчеты основных параметров химических процессов и прогнозировать влияние на них различных факторов.

Задание

Вычислите начальную скорость реакции $O_2 + 2NO = 2NO_2$ и скорость этой реакции через некоторое время, когда концентрация O_2 уменьшится на 0,1 моль/л. Исходная концентрация O_2 равна 0,3 моль/л, а NO – 0,5 моль/л. Константа скорости реакции равна 0,4 $л^{2} \cdot моль^{-2} \cdot с^{-1}$. Как изменится начальная скорость этой реакции, если увеличить давление в системе в 3 раза?

Обучающийся владеет: приемами описания химических систем и влияния на них различных факторов.

Задание

Реакция разложения фосгена протекает по уравнению $COCl_2(г) \Leftrightarrow CO_2(г) + Cl_2(г)$ $\Delta H^0 > 0$. Как надо изменить параметры системы, чтобы увеличить выход продуктов реакции?

ОК-8 способностью применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций

Обучающийся умеет: безопасно проводить химический эксперимент с использованием методических указаний, описывать и обрабатывать результаты эксперимента, сопоставлять экспериментальные и теоретические данные и формулировать выводы на их основе.

Задание

Взаимодействие меди с разбавленной азотной кислотой протекает при нагревании и сопровождается выделением бесцветного газа с характерным резким запахом. Составьте уравнение протекающей реакции. Объясните, почему данная реакция может протекать самопроизвольно. Какие меры предосторожности следует предпринять при проведении данного эксперимента?

Обучающийся владеет: навыками использования справочной информации для качественного и количественного описания химических процессов и систем

Задание

При погружении медной пластинки в раствор соляной кислотой видимых изменений не наблюдается, а при прикосновении цинковой пластинки к медной пластинке, погруженной в кислоту, на меди начинается бурное выделение газа. Дайте объяснение наблюдаемым явлениям и опишите протекающие процессы, используя необходимую справочную информацию.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

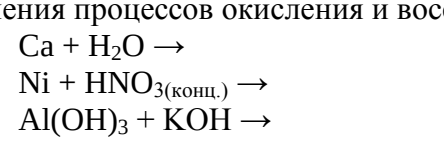
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра химии	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) специализация № 1 "Самолетостроение" (профиль (программа)) Химия (дисциплина)

БИЛЕТ № 1

1. Внутренняя энергия. Энтальпия. Первый закон термодинамики и его математическое выражение. Экзо- и эндотермические реакции.

2. Гальванический элемент состоит из стандартного медного электрода и хромового электрода, погруженного в 0,05 М раствор нитрата хрома (III). Напишите уравнения катодного и анодного процессов, уравнение токообразующей реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионно-молекулярных видах, составьте схему гальванического элемента. Рассчитайте ЭДС гальванического элемента.

3. Укажите, какие из нижеперечисленных веществ будут взаимодействовать друг с другом. Уравнения протекающих реакций запишите в молекулярном и ионно-молекулярных (полном и сокращенном) видах. Для окислительно-восстановительных реакций укажите окислитель и восстановитель, напишите уравнения процессов окисления и восстановления. Назовите соединения.



Составитель _____ к.х.н., доц. Тупикова Е.Н.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Платонов И.А.

«__»_____20__г

Критерии оценки

Критерии оценки представлены в пункте «Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации».

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОК-1 способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры					
знать: основные понятия, законы и теории химии	Отсутствие базовых знаний об основных понятиях, законах и теориях химии	Фрагментарные знания об основных понятиях, законах и теориях химии	Общие, но не структурированные знания об основных понятиях, законах и теориях химии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных понятиях, законах и теориях химии	Сформированные систематические знания об основных понятиях, законах и теориях химии
уметь: проводить расчеты основных параметров химических процессов и прогнозировать влияние на них различных факторов	Отсутствие умений проводить расчеты основных параметров химических процессов и прогнозировать влияние на них различных факторов	Частично освоенное умение проводить расчеты основных параметров химических процессов и прогнозировать влияние на них различных факторов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить расчеты основных параметров химических процессов и прогнозировать влияние на них различных факторов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить расчеты основных параметров химических процессов и прогнозировать влияние на них различных факторов	Сформированное умение проводить расчеты основных параметров химических процессов и прогнозировать влияние на них различных факторов
Владеть: приемами описания химических систем и влияния на них различных факторов.	Отсутствие навыков использования приемов описания химических систем и влияния на них различных факторов.	Фрагментарные навыки использования приемов описания химических систем и влияния на них различных факторов.	В целом успешное, но не систематическое использование приемов описания химических систем и влияния на них различных факторов.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы использование приемов описания химических систем и влияния на них различных факторов.	Успешное и систематическое применение приемов описания химических систем и влияния на них различных факторов.
ОК-8 способностью применять методы и средства познания, самообучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, развития социальных и профессиональных компетенций					
Знать: принципы описания химических процессов при проведении химического эксперимента, как метода познания	Отсутствие базовых знаний о принципах описания химических процессов при проведении химического эксперимента, как метода познания	Фрагментарные знания о принципах описания химических процессов при проведении химического эксперимента, как метода познания	Общие, но не структурированные знания о принципах описания химических процессов при проведении химического эксперимента, как метода познания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о принципах описания химических процессов при проведении химического эксперимента, как метода познания	Сформированные систематические знания о принципах описания химических процессов при проведении химического эксперимента, как метода познания
уметь: безопасно проводить химический эксперимент с использованием методических указаний, описывать и об-	Отсутствие умений безопасно проводить химический эксперимент с использованием методических указаний, опи-	Частично освоенное умение безопасно проводить химический эксперимент с использованием методических указаний,	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение безопасно проводить химический эксперимент с ис-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение безопасно проводить химический эксперимент с ис-	Сформированное умение безопасно проводить химический эксперимент с использованием методических указаний, опи-

рабатывать результаты эксперимента, сопоставлять экспериментальные и теоретические данные и формулировать выводы на их основе	сывать и обрабатывать результаты эксперимента, сопоставлять экспериментальные и теоретические данные и формулировать выводы на их основе	описывать и обрабатывать результаты эксперимента, сопоставлять экспериментальные и теоретические данные и формулировать выводы на их основе	пользованием методических указаний, описывать и обрабатывать результаты эксперимента, сопоставлять экспериментальные и теоретические данные и формулировать выводы на их основе	пользованием методических указаний, описывать и обрабатывать результаты эксперимента, сопоставлять экспериментальные и теоретические данные и формулировать выводы на их основе	сывать и обрабатывать результаты эксперимента, сопоставлять экспериментальные и теоретические данные и формулировать выводы на их основе
владеть: навыками использования справочной информации для качественного и количественного описания химических процессов и систем	Отсутствие навыков использования справочной информации для качественного и количественного описания химических процессов и систем	Фрагментарные навыки использования справочной информации для качественного и количественного описания химических процессов и систем	В целом успешное, но не систематическое использование справочной информации для качественного и количественного описания химических процессов и систем	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы использование справочной информации для качественного и количественного описания химических процессов и систем	Успешное и систематическое использование справочной информации для качественного и количественного описания химических процессов и систем

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – студент смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно выполнять конкретные практические задания.

4 балла («хорошо») – студент смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задания, при этом показал несущественные пробелы в демонстрируемых знаниях и умениях.

3 балла («удовлетворительно») – студент смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

ФОС обсужден на заседании кафедры химии

Протокол № 6 от 12.02.2020 г.

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа)	Организация аэродромного обслуживания авиационной техники
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	эксплуатации авиационной техники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, 9 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компе-тенции	Наименование компетенции				
ПК-11	способностью к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования	**Знать:** - влияние окружающей среды и межличностных отношений на деятельность человека в авиационной системе. **Уметь:** организовывать выполнение типовых процедуры технического обслуживания авиационной техники. **Владеть:** навыками поведения при чрезвычайных ситуациях.	Тема 12. Давление со стороны себе равных. Культура. Тема 13. Работа в группе. Тема 14. Управление, контроль, лидерство. Тема 15. Типовые процедуры выполняемые при техническом обслуживании, периодически повторяющиеся процедуры. Тема 16. Распознавание и уклонение от опасностей. Поведение при чрезвычайных ситуациях. Тема 17. Медико-физиологические аспекты человеческого фактора. Тема 18. Психологические аспекты человеческого фактора	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование, подготовка доклада, зачёт
ПК-12	владением методами контроля соблюдения технологической дисциплины	**Знать:** концепцию человеческого фактора в авиации; медико-физиологические аспекты человеческого фактора; факторы оказывающие влияние на производительность труда. **Уметь:** предпринимать действия для снижения влияния различных аспектов	Тема 1. Ознакомление с концепцией человеческого фактора в авиации. Тема 2. Модели и теории человеческих ошибок. Тема 3. Факторы, оказывающие влияние на производительность труда. Тема 4. Влияние окружающей среды на деятельность человека в авиационной системе.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование, подготовка доклада, зачёт

		человеческого фактора при выполнении технического обслуживания летательных аппаратов. **Владеть:** навыками решения практических задач снижения влияния человеческого фактора на безопасность полётов.	Тема 5. Влияние межличностных отношений на деятельность человека в авиационной системе. Тема 6. Типовые процедуры технического обслуживания летательных аппаратов. Тема 7. Особенности взаимодействия человек-машина при техническом обслуживании авиационной техники. Тема 8. Распознавание и уклонение от опасностей. Поведение при чрезвычайных ситуациях. Тема 9. Значение зрения и слуха для деятельности человека в авиационной системе. Тема 10. Информационные процессы. Внимание и восприятие. Память. Тема 11. Индивидуальная и групповая ответственность. Мотивация и демотивация.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 ПРИМЕР ТЕСТА

Вопросы для текущего и выходного контроля знаний студентов по курсу «Человеческий фактор».

Раздел 1.

1. Что заставило человечество впервые задуматься о значении человеческого фактора?

a) нехватка продуктов питания;
b) появление технически сложного оборудования;
c) изобретение персональных компьютеров;
d) глобальное потепление.

2. Благодаря созданию какой организации впервые произошло оформление концепции человеческого фактора?

a) Международная организация гражданской авиации (ИКАО);
b) Всемирная торговая организация;
c) Общество эргономических исследований;
d) Добровольное общество содействия армии, авиации и флоту (ДОСААФ) России.

3. Человек в авиационной системе – это … .

a) наиболее надёжный элемент;
b) наиболее уязвимый с точки зрения возможности отрицательного влияния на его деятельность;
c) элемент, не оказывающий значительного влияния на безопасность полётов.

4. Термин «ошибка человека» … .

a) не играет положительной роли с точки зрения предотвращения авиационных происшествий;
b) играет положительную роль при расследовании авиационных происшествий;
c) не оказывает не какой роли на предотвращение авиационных происшествий.

5. На какой области знаний основывается концепция человеческого фактора?

a) медицина;
b) психология;
c) эргономика;
d) исследования в области человеческого фактора носят разносторонний характер.

6. Исключите область, связанную с функционированием авиационной системы, которая не определяет потребности в изучении человеческого фактора:

a) качество функционирования системы (обеспечение безопасности полетов, эффективность);
b) экологичность;
c) самочувствие эксплуатационного персонала.

7. Исключите из следующего ряда персонал, при оценки работы которого не учитываются аспекты человеческого фактора.

a) Лётный экипаж.
b) Служба авиационной безопасности.
c) Персонал, осуществляющий техническое обслуживание воздушных судов.
d) Диспетчеры управления воздушным движением.

8. Эксплуатация стареющего парка воздушных судов … . (исключить лишнее)

a) вызывает необходимость интенсивного технического обслуживания.

b) экономически выгодна в условиях экономического кризиса.

c) вызывает необходимость одновременно обслуживать парк новых и старых воздушных судов.

d) Позволяет исключить проверки хорошо зарекомендовавших себя за время эксплуатации узлов и агрегатов.

9. Кем была впервые предложена SHEL модель?

a) доктором А. Е. Быковым;

b) профессором Элвином Эдвардсом;

c) капитаном Фрэнком Хоукинсом;

d) профессором Ф. Ф. Преображенским.

10. Какие взаимодйствия между составными элементами не охватывает SHELL модель?

a) Машина-среда;

b) Субъект-субъект;

c) Субъект-среда;

d) Объект-субъект.

11. Что не является важной характеристикой субъекта?

a) Расовая принадлежность;

b) Диапазон допустимых окружающих условий;

c) Физиологические потребности;

d) Характеристики восприятия информации.

12. Что не является физиологической потребностью человека?

a) Самореализация;

b) Вода;

c) Кислород;

d) Пища.

13. Что не рассматривается в рамках взаимодействия субъект-субъект?

a) Лидерство;

b) Взаимодействие членов экипажа;

c) Проблемы, связанные с нарушением биологических ритмов;

d) Межличностные отношения.

14. Модель Ризона описывает … .

a) причинную обусловленность авиационного происшествия;

b) поведение экипажа воздушного судна в экстремальных ситуациях;

c) возможности человека при взаимодействии со сложными техническими системами;

d) взаимодействие между человеком и нефизическими составляющими авиационной системы.

15. В авиационном контексте определение "хорошо защищенные" относится к … . (лишнее исключить)

a) применению строгих правил;

b) применению высоких стандартов процедур инспекционных проверок;

c) наличию сложного и совершенного контрольного оборудования;

d) слаженность действий службы авиационной безопасности.

16. Активный отказ представляет собой ошибку или нарушение, которые … .

a) незамедлительно оказывают неблагоприятное воздействие;

b) обнажают скрытые недостатки, в течение длительного времени имевшиеся в системе.

c) обычно порождаются на уровнях принятия решений и установления правил или на уровне линейного руководства;

d) являются результатом сомнительных решений или неправильных действий, хотя и не причиняют вреда, если они проявляются изолированно, могут взаимодействовать друг с другом, создавая "окно возможностей" разрушающему все виды защиты системы.

17. Наиболее частыми причинами авиационных происшествий не являются:

a) несоблюдение летными экипажами установленных процедур;

b) низкое качество авиационного топлива;

c) конструктивные дефекты;

d) ошибки при техническом обслуживании и инспекции.

18. Какая причина авиационных происшествий не связанна с техническим обслуживанием?

a) Неправильный монтаж компонентов.

b) Невнимательный осмотр;

c) Недостаточный контроль качества выполненных работ.

d) Игнорирование командиром воздушного судна сообщений членов экипажа.

19. С целью предотвращения неоднократного проявления причинных факторов летных происшествий необходимо рассматривать их в … контексте.

a) Организационном;

b) Производственном;

c) Физиологическом;

d) Эргономическом.

20. Какие нарушения не относятся к числу «общего несоблюдения» утверждённых правил:

a) при передаче смены не требовался и не составлялся соответствующий рапорт;

b) не использовались утвержденные технологические карты операций технического обслуживания;

c) отсутствие наведения при заходе на посадку;

d) при передаче смены не заполнялись бланки-отчеты о выполненных операциях по техническому обслуживанию/инспекции.

21. Что, чаще всего, является первопричиной авиационных проишествий?

a) активный отказ авиационно-транспортной системы;

b) цепь скрытых отказов авиационно-транспортной системы;

c) ошибка при техническом обслуживании;

d) отказ авиационной техники.

22. В чём основное отличие ошибок совершаемых при техническом обслуживании от ошибок экипажа или персонала служб УВД?

a) Если случается авиационное происшествие или инцидент, специалисты по техническому обслуживанию во время его совершения всегда "на сцене".

b) В случае нажатия не на ту кнопку или вытягивания рукоятки не того рычага, или передачи неправильной команды технический персонал увидит последствия своей ошибки до того, как воздушное судно закончит свой полет.

c) Ошибка при техническом обслуживании очень часто не проявляется во время ее совершения.

23. Что самое важное при обмене информации в процессе технического обслуживания?

a) Информация о техническом обслуживании должна быть понятна тому кругу ее потребителей, для которого она предназначена.

b) Информация должна быть отражена в типовых документах.

c) Информация должна передаваться только в письменном виде.

24. Почему связь с изготовителем воздушного судна, равно как и связь между авиакомпаниями, может иметь решающее значение?

a) Это позволит оперативно обмениваться лучшими методиками технического обслуживания и ремонта воздушных судов.

b) Это позволит снизить давление конкуренции между авиатранспортными компаниями и повысить качество обслуживания пассажиров.

c) Обмен информацией об инциденте по вине технического обслуживания позволит избежать подобных случаев в других авиакомпаниях.

25. В каком виде должны обмениваться информацией специалисты по техническому обслуживанию?

a) В письменном.

b)В устном.

c)В письменном и устном.

26. График обслуживания воздушных судов отражает компромисс между:

a) желанием получить максимальную прибыль и необходимостью выполнить требуемое техническое обслуживание;

b) желанием получить максимальную прибыль и обеспечением максимального комфорта для пассажиров;

c) желанием обеспечить регулярность полётов и необходимостью выполнения обязательств по снижению выбросов в атмосферу.

27. В чём заключается обучение на рабочем месте?

a) В том, что сотрудников периодически собирают в учебных классах и доводят актуализированную информацию.

b) В том, что специалист перед выполнением операции изучает методику выполнения той или иной операции по техническому обслуживанию.

c) В том, что более опытный техник показывает, как выполнять техническое обслуживание нижестоящему по должности или менее опытному сотруднику.

28. Целесообразно ли наличие в структуре всех эксплуатирующих организаций отделов производственного обучения?

a) Да, это является обязательным условием их функционирования.

b) Нет, это вопрос не регламентируется требованиями авиационных властей.

c) Этот вопрос необходимо рассматривать с точки зрения экономической целесообразности исходя из общей численности персонала эксплуатирующей организации.

29. Какое действие не относится к задачи по улучшению комплектования штата техническим обслуживающим персоналом, получившим необходимую подготовку?

a) Поддержка качественного среднего образования в школах своего округа.

b) Повышение осведомленности школьников о карьере, связанной с техническим обслуживанием воздушных судов.

c) Предоставление оборудования и преподавателей для временного использования в школах подготовки технических специалистов по обслуживанию воздушных судов и двигателей.

d) Привлечение специалистов из конкурирующих отраслей.

30. Какой производственный фактор оказывает наибольшее влияние на выполнение работ по техническому обслуживанию?

a) Уровень шума.

b) Освещённость.

c) Температура окружающего воздуха.

31. Основной задачей программ CRM является:

a) обучение членов экипажа действиям в нештатных ситуациях;

b) способность экипажей действовать как единые, соединенные множеством связей коллективы—команды, а не как совокупности индивидуумов;

c) развитие лидерских качеств у всех членов экипажа.

32. Нужно ли периодически проводить оценку деятельности производственных бригад?

a) Нет, не нужно, т.к. это создаёт впечатление недоверия со стороны руководства к решениям принятым внутри производственных бригад.

b) Нужно, чем чаще – тем лучше.

c) Нужно, периодически проводить оценку деятельности с целью выявления неверных решений, внутри- и межгрупповых конфликтов.

33. В чём цель мотивационного подхода лежащего в основе проектирования процессов выполнения работ по техническому обслуживанию воздушных судов?

a) Организовать работу так, чтобы она имела характер соревнования, была престижной и мотивированной.

b) Увеличить заработную плату сотрудников.

c) Организовать работу высшего руководства так, чтобы производственные бригады всегда были обеспечены необходимыми ресурсами.

34. Какой аспект не относится к числу наиболее важных при проектировании бригадной схемы организации работ?

a) Проектирование схемы организации работ.

b) Система оплаты.

c) Отбор и комплектование штатов.

d) Численность производственных бригад.

e) Подготовка кадров.

35. Что не относится к вспомогательным автоматизированным средствам технического обслуживания летательных аппаратов?

a) Бортовые системы встроенного контроля.

b) Системы поддержки принятия решений.

c) Автоматизированные системы допуска в зону технического контроля.

d) Автоматизированные системы поиска дефектов и неисправностей.

36. В чём заключаются стратегии снижение частоты ошибок?

a) Ошибка уже совершена и делается попытка "перехватить" ее до вылета воздушного судна в рейс.

b) Способность системы реагировать на ошибку без катастрофических (или даже серьезных) последствий.

c) Непосредственное воздействие на источник самой ошибки.

37. Что не является этапом анализа ошибки?

a) Анализ способствующих факторов.

b) Поиск лица ответственного за совершение ошибки.

c) Анализ стратегий вмешательства.

38. Каким ошибкам или недостаткам не стоит уделять бОльшее внимание при расследовании авиационных происшествий?

a) Системные недостатки.

b) Организационные недостатки.

c) Индивидуальные ошибки.

Ответы:

№ п/п	a	b	c	d	e
1		■			
2			■		
3		■			
4	■				
5				■	
6		■			
7		■			
8				■	
9			■		
10	■				
11	■				
12	■				
13			■		
14	■				
15				■	
16	■				
17		■			
18				■	
19	■				
20			■		
21		■			
22			■		
23	■				
24			■		
25			■		
26	■				
27			■		
28			■		
29				■	
30		■			
31		■			
32			■		
33	■				
34				■	
35			■		
36			■		
37		■			
38			■		

Критерии оценки

Правильный ответ оценивается в 1 балл; неправильный – 0 баллов.

Максимально возможное количество баллов – 38.

Оценка «**зачтено**» – 38-27 баллов.

Оценка «**не зачтено**» – 0-27 баллов.

2.2 Примерные темы докладов

2. Нормативный контроль со стороны руководства
3. Роль руководства
4. Обучение персонала
5. Надёжность проверок, выполняемых человеком
6. Экологические факторы
7. Эргономика и человеческий фактор
8. Коммуникация и формат документов
9. Утомляемость персонала при техническом обслуживании воздушных
10. Человеческие возможности и ограничения
11. Зрение человека
12. Слух человека
13. Обработка информации человеком
14. Память человека
15. Усталость и биологические ритмы человека
16. Командность. Командопостроение.
17. Фундаментальные концепции человеческого фактора при технической эксплуатации воздушных судов
18. Человеческий фактор: история и значение
19. Понятие о человеческом факторе
20. Человеческий фактор как дисциплина
21. Потребность в изучении человеческого фактора
22. Современные проблемы технического обслуживания
23. Модель SHELL
24. Модель Ризона
25. Ошибка человека
26. Ошибки человека при техническом обслуживании воздушных судов (организационные аспекты)
27. Ошибка человека в среде технического обслуживания
28. Роль человеческого фактора
29. Информационный обмен и связь
30. Подготовка кадров
31. Технический персонал для обслуживания воздушных судов
32. Производственные помещения и условия работы
33. Производственные бригады и организационные проблемы
34. Бригадный метод работы
35. Проектирование схемы организации работ
36. Система оплаты
37. Подбор и комплектование штатов
38. Подготовка кадров
39. Автоматизация и современные средства контроля
40. Автоматизация и внедрение вычислительной техники
41. Усовершенствованные вспомогательные средства
42. Анализ стратегических путей предотвращения ошибок

Критерии оценки доклада

Доклад является результатом самостоятельного изучения темы и формой представления результатов самостоятельной работы. Тему следует выбрать самостоятельно, предварительно посоветовавшись с преподавателем, а затем согласовав ее с ним. Следует использовать рекомендованную преподавателем литературу, а также самостоятельно найденную дополнительную литературу. Поощряется использование литературы на иностранных языках. Доклад может быть предварительно оформлен в виде реферата.

Рекомендации к оформлению
доклада:

Объем – примерно 5 страниц печатного текста (шрифт Times New Roman, размер - 12, межстрочный интервал – 1). Структура должна иметь следующий вид: Введение, две или три (но не более пяти) глав, которые могут включать несколько параграфов, Заключение и Список использованной литературы. Доклад предполагает не просто изложение своими словами содержания изученной литературы, но структурирование их смыслового содержания таким образом, чтобы раскрыть тему. Возможно использование коротких цитат. Не допускается плагиат, т.е. использование текстов (в том числе небольших отрывков текстов) других авторов без заключения их в кавычки и указания ссылок. Следует использовать подстрочные библиографические ссылки, оформленные в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008. Не разрешается предъявлять в качестве своего реферата работу, выполненную другим человеком. Доклад презентуется на семинарском занятии.

Критерии оценки доклада:

отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
зачет			Не зачет
Присутствуют актуальность темы, новизна реферируемых источников; умение изложить мысль авторов своими словами, уместность цитат; наличие анализа и комментариев обучающегося; отсутствие плагиата; ясность изложения, отсутствие речевых и логических ошибок; умение ответить на вопросы; оформленный в соответствии с требованиями реферат.	Присутствуют умение изложить мысль авторов своими словами, уместность цитат; наличие анализа и комментариев обучающегося; отсутствие плагиата; ясность изложения, отсутствие речевых и логических ошибок; умение ответить на вопросы.	Присутствуют умение изложить мысль авторов своими словами, уместность цитат; отсутствие плагиата; отсутствие речевых и логических ошибок.	Неумение изложить мысль авторов своими словами, плагиат, неясное изложение, речевые и логические ошибки.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

ПК-11- способностью к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования

Обучающийся знает: влияние окружающей среды и межличностных отношений надеятельность человека в авиационной системе.

1 График обслуживания воздушных судов отражает компромисс между:
2 В чём заключается обучение на рабочем месте?

3 Целесообразно ли наличие в структуре всех эксплуатирующих организаций отделов производственного обучения?
4 Какое действие не относится к задачи по улучшению комплектования штата техническим обслуживающим персоналом, получившим необходимую подготовку?
5 Какой производственный фактор оказывает наибольшее влияние на выполнение работ по техническому обслуживанию?

Обучающийся умеет: организовывать выполнение типовых процедуры технического обслуживания авиационной техники.

1 Основной задачей программ CRM является:
2 Нужно ли периодически проводить оценку деятельности производственных бригад?
3 В чём цель мотивационного подхода лежащего в основе проектирования процессов выполнения работ по техническому обслуживанию воздушных судов?
4 Какой аспект не относится к числу наиболее важных при проектировании бригадной схемы организации работ?

Обучающийся владеет: навыками поведения при чрезвычайных ситуациях.
1 Что не относится к вспомогательным автоматизированным средствам технического обслуживания летательных аппаратов?
2 В чём заключаются стратегии снижение частоты ошибок?
3 Что не является этапом анализа ошибки?
4 Каким ошибкам или недостаткам не стоит уделять большее внимание при расследовании авиационных происшествий?

ПК-12 - владением методами контроля соблюдения технологической дисциплины

Обучающийся знает: концепцию человеческого фактора в авиации; медико-физиологические аспекты человеческого фактора; факторы оказывающие влияние на производительность труда.

1. Что заставило человечество впервые задуматься о значении человеческого фактора?
2. Благодаря созданию какой организации впервые произошло оформление концепции человеческого фактора?
3. Человек в авиационной системе – это … .
4. Термин «ошибка человека» … .
5. На какой области знаний основывается концепция человеческого фактора?
6. Исключите область, связанную с функционированием авиационной системы, которая не определяет потребности в изучении человеческого фактора:
7. Исключите из следующего ряда персонал, при оценки работы которого не учитываются аспекты человеческого фактора.
8. Эксплуатация стареющего парка воздушных судов … . (исключить лишнее)
9. Кем была впервые предложена SHEL модель?

Обучающийся умеет: предпринимать действия для снижения влияния различных аспектов человеческого фактора при выполнении технического обслуживания летательных аппаратов.

1 Какие взаимодйствия между составными элементами не охватывает SHELL модель?
2 Что не является важной характеристикой субъекта?
3 Что не является физиологической потребностью человека?
4 Что не рассматривается в рамках взаимодействия субъект-субъект?
5 Модель Ризона описывает … .
6 В авиационном контексте определение "хорошо защищенные" относится к … . (лишнее исключить)
7 Активный отказ представляет собой ошибку или нарушение, которые … .
8 Наиболее частыми причинами авиационных происшествий не являются:
9 Какая причина авиационных происшествий не связанна с техническим обслуживанием?
10 С целью предотвращения неоднократного проявления причинных факторов летных происшествий необходимо рассматривать их в … контексте.

Обучающийся владеет: навыками решения практических задач снижения влияния человеческого фактора на безопасность полётов.

1 Какие нарушения не относятся к числу «общего несоблюдения» утверждённых правил:
2 Что, чаще всего, является первопричиной авиационных происшествий?
3 В чём основное отличие ошибок совершаемых при техническом обслуживании от ошибок экипажа или персонала служб УВД?
4 Что самое важное при обмене информации в процессе технического обслуживания?
5 Почему связь с изготовителем воздушного судна, равно как и связь между авиакомпаниями, может иметь решающее значение?
6 В каком виде должны обмениваться информацией специалисты по техническому обслуживанию?

Критерии оценки

«Зачтено» – Студент смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой. Знания, умения, навыки студента соответствуют 3, 4, 5 баллам по шкале критериев оценивания сформированности компетенций.

«Не зачтено» – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой. Знания, умения, навыки студента соответствуют 1, 2 баллам по шкале критериев оценивания сформированности компетенций.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-11 способностью к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования					
Знать: влияние окружающей среды и межличностных отношений на деятельность человека в авиационной системе.	Отсутствие базовых знаний о влиянии окружающей среды и межличностных отношений на деятельность человека в авиационной системе	Фрагментарные знания о влиянии окружающей среды и межличностных отношений на деятельность человека в авиационной системе	Общие, но не структурированные знания: о влиянии окружающей среды и межличностных отношений на деятельность человека в авиационной системе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о влиянии окружающей среды и межличностных отношений на деятельность человека в авиационной системе	сформированный следующие систематические знания о влиянии окружающей среды и межличностных отношений на деятельность человека в авиационной системе
Уметь: организовывать выполнение типовых процедур технического обслуживания авиационной техники.	Отсутствие базовых умений организовывать выполнение типовых процедур технического обслуживания авиационной техники.	Фрагментарные умения организовывать выполнение типовых процедур технического обслуживания авиационной техники.	Общие, но не структурированные умения: организовывать выполнение типовых процедур технического обслуживания авиационной техники.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения организовывать выполнение типовых процедур технического обслуживания авиационной техники.	сформированные следующие систематические умения организовывать выполнение типовых процедур технического обслуживания авиационной техники.
Владеть: навыками поведения при чрезвычайных ситуациях.	Отсутствие базовых навыков поведения при чрезвычайных ситуациях.	Фрагментарные навыки навыками поведения при чрезвычайных ситуациях.	Общие, но не структурированные навыками поведения при чрезвычайных ситуациях.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы навыки поведения при чрезвычайных ситуациях.	Сформированные следующие систематические навыками поведения при чрезвычайных ситуациях.
ПК-12 владением методами контроля соблюдения технологической дисциплины					
Знать: концепцию человеческого	Отсутствие базовых знаний о концепции	Фрагментарные знания о концепции	Общие, но не структурированные знания: о	Сформированные, но содержащие	сформированный следующие систематически

фактора в авиации; медико-физиологические аспекты человеческого фактора; факторы оказывающие влияние на производительность труда.	человеческого фактора в авиации; медико-физиологические аспектах человеческого фактора; факторах оказывающие влияние на производительность труда.	человеческого фактора в авиации; медико-физиологические аспектах человеческого фактора; факторах оказывающие влияние на производительность труда.	концепции человеческого фактора в авиации; медико-физиологические аспектах человеческого фактора; факторах оказывающие влияние на производительность труда.	отдельные пробелы знания о концепции человеческого фактора в авиации; медико-физиологические аспектах человеческого фактора; факторах оказывающие влияние на производительность труда.	е знания о концепции человеческого фактора в авиации; медико-физиологические аспектах человеческого фактора; факторах оказывающие влияние на производительность труда.
Уметь: предпринимать действия для снижения влияния различных аспектов человеческого фактора при выполнении технического обслуживания летательных аппаратов.	Отсутствие базовых умений предпринимать действия для снижения влияния различных аспектов человеческого фактора при выполнении технического обслуживания летательных аппаратов.	Фрагментарные умения предпринимать действия для снижения влияния различных аспектов человеческого фактора при выполнении технического обслуживания летательных аппаратов.	Общие, но не структурированные умения: предпринимать действия для снижения влияния различных аспектов человеческого фактора при выполнении технического обслуживания летательных аппаратов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения предпринимать действия для снижения влияния различных аспектов человеческого фактора при выполнении технического обслуживания летательных аппаратов.	сформированные следующие систематические умения предпринимать действия для снижения влияния различных аспектов человеческого фактора при выполнении технического обслуживания летательных аппаратов.
Владеть: навыками решения практических задач снижения влияния человеческого фактора на безопасность полётов.	Отсутствие базовых навыков решения практических задач снижения влияния человеческого фактора на безопасность полётов.	Фрагментарные навыки навыками решения практических задач снижения влияния человеческого фактора на безопасность полётов.	Общие, но не структурированные навыками решения практических задач снижения влияния человеческого фактора на безопасность полётов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы навыки решения практических задач снижения влияния человеческого фактора на безопасность полётов.	Сформированные следующие систематические навыками решения практических задач снижения влияния человеческого фактора на безопасность полётов.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

«Зачтено» – Студент смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой. Знания, умения, навыки студента соответствуют 3, 4, 5 баллам по шкале критериев оценивания сформированности компетенций.

«Не зачтено» – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой. Знания, умения, навыки студента соответствуют 1, 2 баллам по шкале критериев оценивания сформированности компетенций.

ФОС обсужден на заседании кафедры эксплуатации авиационной техники

Протокол №5 от 13.01.2020

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЭКОЛОГИЯ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	240507.65 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	Самолето- и вертолетостроение
Квалификация	Инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Экологии и безопасности жизнедеятельности
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетнции	Наименование компетенции				
1	2	3	4	5	6
ОПК 9	владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знать: характеристику методов идентификации опасных и вредных факторов, являющихся последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий; основные методы и средства защиты людей от возможных последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий. Уметь: оценить степень риска возникновения опасностей, связанных с чрезвычайны-ми ситуациями; использовать методы защиты здоровья и жизни персонала и населения в условиях чрезвычайной ситуации. Владеть: методами защиты людей от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; методами оказания первой помощи пострадавшим.	Тема 4. Концепция инженерной экологии. Тема 5. Антропогенное воздействие на атмосферу. Тема 6. Антропогенное воздействие на литосферу. Тема 7. Антропогенное воздействие на гидросферу.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, реферат

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

Вопрос № 1.

Кто из нижеперечисленных ученых предложил термин «экология»?

А) Э. Геккель; Б) А. Тенсли; В) Ч. Дарвин; Г) В. И. Вернадский

Вопрос № 2.

Состояние защищенности общества и государства, человека и биосферы от угроз, возникающих в результате антропогенных и природных стихийных воздействий на окружающую среду - это …?

А) экологическая система; Б) экологическая стандартизация; В) экологическая безопасность; Г) экологический вред

Вопрос № 3.

Экологический фактор, уровень которого приближается к любой границе диапазона выносливости организма или выходит за эту границу - это .?

А) лимитирующий фактор; Б) антропогенный фактор; В) естественный фактор; Г) толерантность

Вопрос № 4.

Биосфера, по определению В. И Вернадского, - это .?

А) наружная оболочка Земли, толщиной 40-50 км, включающая в себя нижнюю часть атмосферы, практически всю гидросферу и верхнюю часть литосферы; Б) газовая оболочка Земли, компоненты которой распределены неравномерно; В) водная оболочка Земли, включающая в себя океаны, моря, реки, озера, подземные воды и ледники, снеговой покров, а также водяные пары в атмосфере; Г) важнейшая часть окружающей природной среды, характеризующаяся площадью, рельефом, почвенным покровом, растительностью, недрами, а также пространством для размещения всех отраслей народного хозяйства

Вопрос № 5.

Атмосфера - это .?

А) наружная оболочка Земли, толщиной 40-50 км, включающая в себя нижнюю часть атмосферы, практически всю гидросферу и верхнюю часть литосферы; Б) газовая оболочка Земли, компоненты которой распределены неравномерно; В) водная оболочка Земли, включающая в себя океаны, моря, реки, озера, подземные воды и ледники, снеговой покров, а также водяные пары в атмосфере; Г) важнейшая часть окружающей природной среды, характеризующаяся площадью, рельефом, почвенным покровом, растительностью, недрами, а также пространством для размещения всех отраслей народного хозяйства

Вопрос № 6.

Какой принцип введен в нашей стране для предприятий и организаций, негативно влияющих на окружающую среду?

А) загрязнитель не платит; Б) загрязнитель платит; В) загрязнитель депортируется в другую страну; Г) загрязнитель и платит, и депортируется

Вопрос № 7.

Какие системы очистки атмосферного воздуха от пыли Вы знаете?

А) сухие и мокрые пылеуловители, фильтры и электрофильтры; Б) туманоуловители; В) адсорберы, абсорберы; Г) туманоуловители, сухие пылеуловители

Вопрос № 8.

На каком принципе основана работа электрофильтров?

А) биологическом; Б) электрическом; В) механическом; Г) химическом

Вопрос № 9.

Какую воду называют пресной?

А) в 1кг которой содержится более 10 г солей; Б) в 1 кг которой менее 0,5 г солей; В) в 1 кг которой нет солей; Г) в 1 кг которой содержится менее 1 г солей

Вопрос № 10.

Какие методы механической очистки сточных вод Вы знаете?

А) коагуляция, флотация, ионный обмен, экстракция, сорбция; Б) нейтрализация, озо- норивание, хлорирование; В) биологическое разложение, биохимическое окисление; Г) отстаивание, процеживание, фильтрование, центрифугирование

Правильные ответы: 1А, 2В, 3Г, 4А, 5Б, 6Б, 7А, 8Б, 9Г, 10Г.

Тест 2

Вопрос № 1.

Как называется наука, изучающая взаимодействие организмов между собой и окружающей средой, в которой они обитают?

А) биология; Б) экология; В) зоология; Г) ботаника

Вопрос № 2.

Единые природные комплексы, образованные живыми организмами и средой обитания - это ... ?

А) биосфера; Б) техносфера; В) атмосфера; Г) экологическая система Вопрос №

Вопрос № 3.

Назовите законы Коммонера

А) ничто не дается даром; все должно куда - то деваться; Б) все связано со всем; природа знает лучше; В) ничто не дается даром; природа знает лучше; Г) ничто не дается даром; все должно куда - то деваться; все связано со всем; природа знает лучше

Вопрос № 4.

Из каких компонентов состоит экологическая система?

А) биологических; Б) зоологических; В) биотических; Г) абиотических и биотических Вопрос № 5.

Вопрос № 5.

Гидросфера - это .?

А) наружная оболочка Земли, толщиной 40-50 км, включающая в себя нижнюю часть атмосферы, практически всю гидросферу и верхнюю часть литосферы; Б) газовая оболочка Земли, компоненты которой распределены неравномерно; В) водная оболочка Земли, включающая в себя океаны, моря, реки, озера, подземные воды и ледники, снеговой покров, а также водяные пары в атмосфере; Г) важнейшая часть окружающей природной среды, характеризующаяся площадью, рельефом, почвенным покровом, растительностью, недрами, а также пространством для размещения всех отраслей народного хозяйства

Вопрос № 6.

Какие нормативы качества природной среды Вы знаете?

А) ПДВ, ПДС; Б) ПДК; В) ПДВ, ПДС, ПДК, ПДН; Г) ПДН

Вопрос № 7.

К мокрым пылеуловителям относится

А) скруббер Вентури; Б) фильтры; В) циклоны; Г) электрофильтры

Вопрос № 8.

Назовите методы очистки воздуха от газообразных примесей?

А) адсорбции и термический; Б) каталитический и абсорбции; В) абсорбции, адсорбции, хемосорбции, каталитический, термический; Г) хемосорбции

Вопрос № 9.

Назовите последовательность отраслей нашей экономики (сельское хозяйство, промышленность, коммунальное хозяйство) по их водопотреблению?

А) сельское хозяйство, промышленность, коммунальное хозяйство; Б) сельское хозяйство, коммунальное хозяйство, промышленность; В) коммунальное хозяйство, промышленность, сельское хозяйство; Г) промышленность, сельское хозяйство, коммунальное хозяйство

Вопрос № 10.

Какие методы очистки сточных вод Вы знаете?

А) механические; физико - химические; химические; биологические; Б) механические и биологические; В) химические и механические; Г) физико - механические и биологические

Правильные ответы: 1Б, 2Г, 3Г, 4Г, 5В, 6В, 7А, 8В, 9А, 10А.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём получения студентом различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов - не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов - зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Глобальный экологический кризис
2. Вредные воздействия промышленных выбросов на здоровье человека
3. Структура современной экологии
4. Общие сведения о процессе рассеивания выбросов
5. Предмет и задачи инженерной экологии
6. Загрязнение атмосферы промышленными предприятиями
7. Расчет риска здоровью человека от действия загрязнений в воздушной среде
8. Общие фундаментальные принципы и законы.
9. Круговорот веществ в природе.
10. Санитарно - защитная зона предприятия
11. Учение Вернадского
12. Причины и характер загрязнения атмосферы.
13. Категория опасности предприятия
14. Состав и структура экосистемы.
15. Структура и состав атмосферы
16. Источники загрязнения атмосферы.
17. Наиболее значимые загрязнения воздушной среды помещений
18. Управление качеством атмосферного воздуха
19. Болезни цивилизации
20. Циклон, принцип работы, преимущества и недостатки
21. Экологический СПИД.
22. Фильтры и электрофильтры.
23. Скрубберы.
24. Экология человека
25. Физико - химические методы очистки сточных вод
26. Экологический аудит
27. Гидросфера и её структура.
28. Экологический контроль и мониторинг
29. Загрязнение Мирового океана. Загрязняющие вещества.
30. Экологическая сертификация и лицензирование экологической деятельности
31. Классификация методов очистки сточных вод.
32. Экологическая экспертиза.
33. Экологическая стандартизация.
34. Гидромеханические методы очистки.
35. Химические методы очистки сточных вод.
36. Юридическая ответственность за экологические правонарушения
37. Биохимические и термические методы очистки.

38. Объекты и субъекты экологического права. Экологический вред.
39. Основы экологического права.
40. Строение, состав и свойства литосферы
41. Пути попадания загрязняющих веществ в почву.
42. Классификация почвенных загрязнений
43. Основные виды антропогенного загрязнения почвы
44. Нормирование загрязняющих веществ.

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачет	Не зачёт
Участие в дискуссии или дебатах. Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует анализ на разных уровнях, отличных от собственного.	Ясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Активное участие в дискуссии или дебатах. Активно использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области.	Неясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Пассивное участие в дискуссии или дебатах. Не использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует не умение анализиро вать вопросы из предметной области.
Использование фактов и статистики чтобы укрепить и усилить ответ.	Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами, статистикой и (или) примерами.	Каждый пункт не поддерживался фактами и статистическими данными

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

1. Проанализируете источники пылегазовыделений в на производстве.
2. Определите категорию опасности предприятия.
3. Проанализируйте преимущества и недостатки высоких труб.
4. Проанализируйте, при каком режиме работы оборудования определяется ПДВ.
5. Выясните, как изменяется максимальная приземная концентрация в подфакельной зоне в зависимости от расстояния до источника.
6. Выясните, какие нормативы на содержание вредных веществ устанавливаются для воздуха населенных мест.
7. Проанализируйте, назначение санитарно-защитной зоны.
8. Проанализируйте влияние розы ветров на экологическую составляющую производственного района.
9. Проанализируйте границы СЗЗ с учетом процесса рассеивания вредных выбросов.
10. Проанализируйте, объекты, которые осуществляют водопотребление

Критерии оценки практических заданий к лабораторным работам

Критерий	Зачёт	Не зачёт
Полнота и правильность ответа; степень осознанности, понимания изученного; языковое оформление ответа	Работа выполнена без ошибок; свободное владение материалом; обучающийся дает правильное определение основных понятий	обучающийся обнаруживает незнание большей части изучаемого материала и допускает большое количество существенных ошибок в формулировках определений; беспорядочно и неуверенно излагает материал

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. История становления науки "Экология"
2. Современные экологические проблемы и пути их решения
3. Перспективы перехода России на модель устойчивого развития
4. Учение В.И. Вернадского о биосфере
5. Экологические факторы и их действие
6. Экосистемы: структура и динамика
7. Круговорот веществ в биосфере
8. Законы экологии
9. Моделирование в экологии
10. Демографические проблемы планеты Земля
11. Проблемы урбанизации
12. Проблема пищевых продуктов
13. Виды природных ресурсов и основы их рационального использования
14. Экологические последствия лесных пожаров
15. Минеральные удобрения: польза и вред
16. Вторичное засоление: причины и решение проблемы
17. Загрязнение атмосферы.
18. Методы очистки промышленных выбросов от пыли и газов
19. Мониторинг окружающей среды
20. Озоновые дыры. Пути решения проблемы
21. Кислотные дожди
22. Киотский протокол
23. Парниковый эффект
24. Смог: причины и последствия
25. Экология Космоса
26. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека
27. Транспорт и окружающая среда. Методы защиты атмосферного воздуха от отработанных газов автомобилей
28. Загрязнение гидросферы.
29. Методы очистки сточных вод
30. Уменьшение загрязнения литосферы твердыми отходами

31. Малоотходные технологии
32. Биотехнологические процессы: очистка сточных вод, утилизация твердых бытовых отходов, восстановление загрязненных почв
33. Атомная энергетика и окружающая среда
34. Гидроэнергетика и окружающая среда
35. Теплоэнергетика и окружающая среда
36. Энергия - поиск подходов, приемлемых для окружающей среды и развития
37. Нетрадиционные методы производства энергии
38. Экологические последствия чрезвычайных ситуаций техногенного характера
39. Экологические последствия аварий на химических производствах
40. Ядерно-топливный цикл. Воздействие на окружающую среду
41. Последствия испытаний ядерного оружия и ядерной войны для окружающей среды
42. Захоронение радиоактивных отходов
43. Законодательное управление природоохранной деятельностью
44. Государственная экологическая экспертиза. Экологический контроль
45. Международное сотрудничество в области защиты окружающей среды
46. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. Эффективность затрат на охрану природы

Критерии оценки рефератов

Критерий	Зачёт	Не зачёт
Соблюдение всех требований к написанию реферата, раскрытие проблемы и обоснование ее актуальности, логичность в изложении материала, наличие выводов, соблюдение требований к внешнему оформлению реферата, наличие правильных ответов на дополнительные вопросы.	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОПК-9 владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Обучающийся знает: характеристику методов идентификации опасных и вредных факторов, являющихся последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий;
основные методы и средства защиты людей от возможных последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий.

1. Структура и состав атмосферы
2. Классификация загрязнителей атмосферы
3. Источники загрязнения атмосферы
4. Управление качеством атмосферного воздуха
5. Запасы воды.
6. Самоочищение в гидросфере.
7. Источники загрязнения гидросферы.
8. Оценка качества водной среды.
9. Строение, состав и свойства литосферы
10. Нормирование загрязняющих веществ в почве
11. Радиоактивное загрязнение почв и загрязнение тяжелыми металлами
12. Деградация почв
13. Рекультивация земель

Обучающийся умеет: оценить степень риска возникновения опасностей, связанных с чрезвычайны-ми ситуациями; использовать методы защиты здоровья и жизни персонала и населения в условиях чрезвычайной ситуации.

1. Классификация пылеулавливающего оборудования
2. Электрофильтры
3. Применение туманоуловителей
4. Особенности применения мокрых пылеуловителей
5. Способы очистки выбросов от газо- и парообразных загрязнений
6. Термическая нейтрализация вредных примесей
7. Биохимические методы.
8. Способы очистки нефтесодержащих стоков
9. Обработка сточных вод озоном
10. Биохимическая очистка сточных вод
11. Малоотходные технологические процессы очистки сточных вод
12. Накопление отходов производства и потребления
13. Классификация отходов
14. Паспортизация и сертификация отходов
15. Переработка отходов, как средство защиты окружающей среды.

Обучающийся владеет: методами защиты людей от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; методами оказания первой помощи пострадавшим.

1. Мониторинг атмосферного воздуха
2. Мониторинг гидросферы
3. Мониторинг урбанизированных территорий
4. Экологическая экспертиза
5. Порядок проведения государственной экологической экспертизы
6. Оценка воздействия на окружающую среду
7. Экологический аудит
8. Цели и задачи сертификации
9. Порядок проведения сертификации
10. Экологическая сертификация

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОПК -9 владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий					
ЗНАТЬ: характеристику методов идентификации опасных и вредных факторов, являющихся последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий; основные методы и средства защиты людей от возможных последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий.	**Отсутствие знаний характеристик методов идентификации опасных и вредных факторов, являющихся последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий; основных методов и средств защиты людей от возможных последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий.**	**Фрагментарные знания характеристик методов идентификации опасных и вредных факторов, являющихся последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий; основных методов и средств защиты людей от возможных последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий.**	**Общие, но не структурированные знания характеристик методов идентификации опасных и вредных факторов, являющихся последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий; основных методов и средств защиты людей от возможных последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий.**	**Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания характеристик методов идентификации опасных и вредных факторов, являющихся последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий; основных методов и средств защиты людей от возможных последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий.**	**Сформированные систематические знания характеристик методов идентификации опасных и вредных факторов, являющихся последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий; основных методов и средств защиты людей от возможных последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий.**

УМЕТЬ: оценить степень риска возникновения опасностей, связанных с чрезвычайным и ситуациями; использовать методы защиты здоровья и жизни персонала и населения в условиях чрезвычайной ситуации	**Отсутствие умений оценить степень риска возникновения опасностей, связанных с чрезвычайным и ситуациями; использовать методы защиты здоровья и жизни персонала и населения в условиях чрезвычайной ситуации**	**Частично освоенное умение оценить степень риска возникновения опасностей, связанных с чрезвычайным и ситуациями; использовать методы защиты здоровья и жизни персонала и населения в условиях чрезвычайной ситуации**	**В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оценить степень риска возникновения опасностей, связанных с чрезвычайными ситуациями; использовать методы защиты здоровья и жизни персонала и населения в условиях чрезвычайной ситуации**	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценить степень риска возникновения опасностей, связанных с чрезвычайным и ситуациями; использовать методы защиты здоровья и жизни персонала и населения в условиях чрезвычайной ситуации**	**Сформированное умение оценить степень риска возникновения опасностей, связанных с чрезвычайным и ситуациями; использовать методы защиты здоровья и жизни персонала и населения в условиях чрезвычайной ситуации**
ВЛАДЕТЬ: методами защиты людей от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; методами оказания первой помощи пострадавшим.	**Отсутствие навыков пользоваться методами защиты людей от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; методами оказания первой помощи пострадавшим**	**Фрагментарное применение навыков пользоваться методами защиты людей от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; методами оказания первой помощи пострадавшим**	**В целом успешное, но не систематическое применение навыков пользоваться методами защиты людей от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; методами оказания первой помощи пострадавшим**	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков пользоваться методами защиты людей от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; методами оказания первой помощи пострадавшим**	**Успешное и систематическое применение владения методами пользоваться методами защиты людей от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; методами оказания первой помощи пострадавшим**

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

«» 20

ФОС обсуждён на заседании кафедры экологии и БЖД

Протокол № 8 от 26.03.2020 г.

Заведующий кафедрой
экологии и БЖД
к.т.н., доцент /Шакиров Ф. М./

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЭКОНОМИКА

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 6 «Организация аэродромного обслуживания авиационной техники»
Квалификация (степень)	специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.25
Институт (факультет)	авиационной техники
Кафедра	экономики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК-2	способностью к анализу социально значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни	**знать:** основные понятия, принципы и содержание экономических законов и категорий, структуру экономических показателей. **уметь:** применять экономические модели и методы для описания процессов и явлений в различных сферах деятельности, обосновывать и представлять полученные результаты. **владеть:** навыками анализа основных экономических процессов и явлений в различных сферах деятельности.	Тема 1. Введение в экономическую теорию. Тема 2. Теория спроса и предложения. Тема 3. Факторы производства. Тема 4. Теория потребления. Тема 5. Теория производства. Тема 6. Издержки фирмы. Тема 7. Прибыль фирмы. Тема 8. Макроэкономические объемные показатели, система национальных счетов. Тема 9. Рынок капитала. Тема 10. Рынок труда.	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Устный опрос Тестирование Решение задач
ОПК-1	способностью ориентироваться в основных положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, владением методами экономической оценки проектных решений и научных исследований, интеллектуального труда	**знать:** базовые положения экономической теории и экономических систем, основы и принципы принятия управленских решений. **уметь:** применять количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений. **владеть:**	Тема 1. Введение в экономическую теорию. Тема 2. Теория спроса и предложения. Тема 4. Теория потребления. Тема 5. Теория производства. Тема 6. Издержки фирмы. Тема 7. Прибыль фирмы.	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Устный отпрос Тестирование Решение задач

		навыками принятия управленческих решений и оценки их эффективности.			

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ ОЦЕНКИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

1. Предметом какой науки является система отношений и связей, возникающих на уровне национальной (региональной) экономики, которые определяют состояние экономики и ее взаимодействие с мировым хозяйством?

а) макроэкономики;

б) микроэкономики;

в) все ответы верные.

2. Основные проблемы микроэкономики – это…

а) инфляция;

б) производство;

в) экономический цикл;

г) внешние эффекты.

3. К специфическим методам экономической теории не относятся:

а) диалектический метод;

б) моделирование;

в) равновесный метод;

г) метод научной абстракции.

4. Как называются переменные, которые могут быть измерены в определенный момент времени?

а) экзогенные переменные;

б) эндогенные переменные;

в) переменные потока;

г) переменные запаса;

д) относительные переменные.

5. Какие блага предназначены для непосредственного удовлетворения человеческих потребностей?

а) экономические блага;

б) потребительские блага;

в) нормальные блага;

г) низшие блага.

6. Как называются переменные, которые выражают отношения между переменными запаса и потока?

а) экзогенные переменные;

б) эндогенные переменные;

в) переменные потока;

г) переменные запаса;

д) относительные переменные.

7. … – это желание и способность продавцов поставлять на рынок товары и услуги для продажи в зависимости от их цен?

а) предложение;

б) спрос;

в) все ответы верны.

8. Куда направлена кривая спроса?

а) вверх;

б) вниз;

в) не имеет направления.

9. Помимо цены на предложение действуют неценовые факторы. Выберете, что не относится к ним:

а) цена на ресурсы;

б) средний доход потребителя;

в) технология производства;

г) накопленное имущество.

10. Куда сдвигается кривая предложения при падении предложения балага?

а) вверх-влево;

б) вверх-вправо;

в) вниз-вправо;

г) вниз-влево.

11. Для какой ситуации характерно – объем спроса меняется на меньший процент, чем цена?

а) неэластичный спрос;

б) эластичный спрос;

в) совершенной неэластичный спрос;

г) совершенно эластичный спрос.

12. Найдите эластичность спроса по цене на товар, если при изменении цены на товар с 65 до 90 рублей его спрос изменился с 30 до 18 единиц?

а) -2;

б) 1,55;

в) 0,2;

г) 2,25.

13. Найдите эластичность спроса по цене на товар, если при изменении цены на товар с 500 до 1000 рублей его спрос изменился с 80 до 40 единиц? Укажите форму эластичности спроса по цене?

а) неэластичный спрос;

б) эластичный спрос;

в) совершенной неэластичный спрос;

г) совершенно эластичный спрос;

д) единичная эластичность спроса.

14. Кто из экономических субъектов взаимодействует с хозяйственными субъектами данной страны путем обмена товарами и услугами?

а) предприниматели;

б) домашние хозяйства;

в) государство;

г) заграница.

15. На каком из рынков продаются и покупаются ресурсы, необходимые для производства товаров и услуг?

а) рынок благ;

б) рынок труда;

в) рынок факторов производства;

г) рынок капитала.

16. Что является инструментом государственного регулирования рынка:

а) фиксированные цены;

б) налоги;

в) дотации.

17. Рыночное равновесие – это ситуация, когда…

а) спрос превышает предложение;

б) равенство спроса и предложение;

в) предложение превышает спрос;

г) независимость спроса и предложения.

18. … - это обязательный безвозмездный платеж, индивидуально взимаемый с предпринимателей и домохозяйств в форме отчуждения денежных средств в целях финансового обеспечения государства?

а) фиксированные цены;

б) налоги;

в) дотации.

19. Какая фиксированная цена приводит к избытку блага?

а) пол;

б) верхний предел цен;

в) потолок;

г) нижний предел цен.

20. Какая форма эластичности спроса по цене характерна для товаров первой необходимости?

а) неэластичный спрос;

б) эластичный спрос;

в) совершенной неэластичный спрос;

г) совершенно эластичный спрос.

Ключ к тесту

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	а	6	д	11	а	16	абв
2	бг	7	а	12	б	17	б
3	аг	8	б	13	д	18	б
4	г	9	бг	14	г	19	г
5	б	10	а	15	в	20	в

Критерии оценки тестовых заданий

Тестирование знаний осуществляется по вариантам. Каждая работа включает в себя 20 вопросов. Система оценивания данного вида работ следующая:

- оценка «зачет» – 12-20 тестовых заданий;
- оценка «незачет» – менее 12 тестовых заданий.

ПРИМЕР ЗАДАЧИ

Кривая спроса описывается уравнением $Q = 400 - p$, а кривая предложения – уравнением $Q = 100 + 2p$. Правительство ввело налог на производителей в размере 30 рублей за единицу продукции. Определить изменение равновесной цены и равновесного объёма продукции, доход государства от введения налога и размер налога, уплачиваемого покупателями.

Пример решения задачи

До введения налога равновесная цена p_1 составляла:

$400 - p_1 = 100 + 2p_1;\ 3p_1 = 300;\ p_1 = 100.$

А равновесный объём Q_1 составлял:

$Q_1 = 400 - p_1;\ Q_1 = 400 - 100 = 300.$

После введения налога продавец согласен продать данное благо за цену, которая выше прежней на величину налога $T = 30$руб. Тогда уравнение кривой предложения будет выглядеть следующим образом: $Q = 100 + 2(p - T)$.

Новая равновесная цена p_2 составит:

$400 - p_2 = 100 + 2(p_2 - 30)$; $3p_2 = 360$; $p_2 = 120$.

Новый равновесный объём Q_2 составит:

$Q_2 = 400 - p_2$; $Q_2 = 280$.

Таким образом, при введении налога на производителей в размере 30 руб. цена увеличилась со 100 руб. до 120 руб. ($\Delta p = 20$ руб.), а объём благ сократился с 300 единиц до 280 единиц ($\Delta Q = -20$ ед.).

Размер дохода правительства от уплаты налога составит:

$T_{общ} = 280 \cdot 30 = 8\,400$ руб.

Размер налога, уплачиваемый покупателями, составит:

$T_{пок} = 280 \cdot (120 - 100) = 5\,600$ руб.

Ответ: (20; -20; 8 400; 5 600).

Критерии оценки решения задачи

Задачи включены в текущий и промежуточный контроль. Система оценивания решения задач включает оценку зачет/незачет.

Оценка «зачет» подразумевает отсутствие ошибок в решении задач.

Оценка «незачет» подразумевает частичное (менее 50%) нахождение заданных показателей и наличие арифметических ошибок.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Что является предметом и объектом экономики?
2. В чем разница между микроэкономикой и макроэкономикой?
3. В чем разница между позитивным и нормативным подходом?
4. Что такое рынок?
5. Каковы основные агенты экономики?
6. Какова схема взаимодействия субъектов на основных рынках?
7. В чем состоит закон предложения?
8. В чем состоит закон спроса?
9. Каково графическое представление кривых спроса и предложения?
10. Что такое рыночное равновесие?
11. Как найти равновесную цену блага?
12. Что такое эластичность?
13. Что такое эластичность спроса по цене?
14. Какие типы эластичности спроса по цене можно выделить?
15. Что такое перекрестная эластичность?
16. Какие типы товаров в зависимости от значения коэффициента перекрестной эластичности можно выделить?
17. Что такое эластичность спроса по доходу?
18. Какие типы товаров в зависимости от значения коэффициента эластичности спроса по доходу можно выделить?
19. Что такое эластичность предложения по цене.
20. В чем состоит излишек потребителя?
21. В чем состоит излишек производителя?
22. Что такое потребление?
23. Что такое полезность?
24. Каковы основные постулаты кардиналистской теории полезности?
25. Каковы основные постулаты ординалистской теории полезности?
26. Что такое предельная полезность?
27. Что такое кривая безразличия?

28. Какое графическое представление может иметь кривая безразличия?

(совершенные субституты, совершенные комплементы, антиблаго, безразличное благо).

29. В чем состоит задача потребительского выбора?
30. Что такое бюджетное ограничение и бюджетная линия?
31. Каковы свойства бюджетной линии?
32. Какие варианты реакции потребителя на изменение дохода существуют?
33. Что такое кривая Энгеля?
34. Каково графическое представление кривой Энгеля?
35. Что такое эффект дохода и эффект замещения?
36. Что такое товары Гиффена?
37. Что такое предельная норма замещения благ?
38. Какова модель фирмы Алчиана?
39. Что такое факторы производства?
40. Каковы основные особенности рынка труда?
41. Что такое заработная плата?
42. Каковы основные особенности рынка земли?
43. Как рассчитать цену земли?
44. Каковы основные особенности рынка капитала?
45. Как рассчитать цену арендной платы капитала?
46. Что такое рента?
47. Что такое производственная функция?
48. Каковы свойства производственной функции?
49. Что такое основные и оборотные средства?
50. Что такое фондовооруженность?
51. Что такое фондоотдача?
52. Как найти коэффициент оборачиваемости оборотных средств?
53. Что такое амортизация?
54. Что такое кривая выпуска?
55. Что такое изокванта?
56. Каковы свойства изокванты?
57. Какова графическая интерпретация изокванты?
58. Что такое средняя производительность труда?
59. Что такое средняя фондоотдача?
60. Что такое предельная производительность труда?
61. Что такое предельная фондоотдача?
62. Что такое эластичность выпуска?
63. В чем состоит эффект масштаба?
64. Что такое издержки?
65. Какие виды издержек существуют?
66. Что такое средние издержки?
67. Что такое предельные издержки?
68. В чем состоит эффект масштаба в отношении издержек?
69. В чем состоит задача минимизации издержек?
70. Что такое изокоста?
71. Каковы свойства изокосты?
72. Какова графическая интерпретация изокосты?
73. Что такое прибыль?
74. В чем разница между бухгалтерской и экономической прибылью?
75. Что такое выручка?
76. Что такое безубыточность?
77. Как найти точку безубыточности?

78. Как найти точку максимальной прибыли?
79. Что такое изопрофита?
80. Каковы свойства изопрофиты?
81. Какова графическая интерпретация изопрофиты?
82. Что такое совершенная конкуренция?
83. Как выглядят точка безубыточности и максимальной прибыли, зона прибыли и зона убытка в условиях конкуренции?
84. Что такое монополия?
85. Что такое монопсония?
86. Что такое монополистическая конкуренция?
87. Каково сравнительное преимущество монополии?
88. Что такое ценовая дискриминация?
89. Как выглядят точка безубыточности и максимальной прибыли, зона прибыли и зона убытка в условиях монополии?
90. Что такое олигополия?
91. Что такое олигопсония?
92. В чем состоят методы простого и сложного процента?
93. Что такое чистая дисконтированная стоимость?
94. Что такое внутренняя норма прибыли?
95. Что такое срок окупаемости инвестиций?
96. Что такое внешние эффекты?
97. Каково возможно госрегулирование внешних эффектов?
98. Что такое общественные блага?
99. Что такое неконкурентные и неисключаемые блага?
100. Каковы пути устранения асимметричности информации?
101. Что такое агрегирование?
102. Что такое открытая экономика?
103. Что такое система национальных счетов?
104. Что такое валовой внутренний продукт?
105. Что такое валовой национальный продукт?
106. В чем разница между ВНП и ВВП?
107. Каковы четыре способа расчета ВНП?
108. В чем состоит способ расчѐта ВНП по расходам?
109. В чем состоит способ расчѐта ВНП по утечкам и вливаниям?
110. В чем состоит способ расчѐта ВНП по добавленной стоимости?
111. В чем состоит способ расчѐта ВНП по доходам?
112. Какова схема народнохозяйственного кругооборота в модели открытой экономики?
113. Какова схема взаимосвязи объемных показателей?
114. Что такое межотраслевой баланс?
115. В чем разница между реальным и номинальным ВВП?
116. Что такое дефлятор?
117. Что такое индекс потребительских цен?
118. Что такое инфляция?
119. Какие существуют виды инфляции?
120. Каковы основные причины инфляции?
121. Каковы последствия инфляции?
122. Какие возможны способы борьбы с инфляцией?
123. Что такое безработица?
124. Какие типы безработицы существуют?
125. Что такое полная занятость?
126. Каковы возможны меры борьбы с безработицей?

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОК-2 способностью к анализу социально значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни

Обучающийся знает: основные понятия, принципы и содержание экономических законов и категорий, структур экономических показателей.

1. Закон предложения, закон спроса, равновесие, равновесная цена.
2. Эластичность спроса и предложения по цене.
3. Излишки потребителя и производителя.
4. Предельная норма замещения благ. Совершенные субституты, совершенные комплементы, антиблаго, безразличное благо, насыщение.
5. Рынки факторов производства. Рынок труда. Рынок земли. Рынок капитала. Рента. Заработная плата.
6. Совершенная конкуренция. Эффективность конкурентных рынков. Точка безубыточности и максимальной прибыли, зона прибыли и зона убытка в условиях конкуренции.
7. Монополия. Монопсония. Монополистическая конкуренция. Сравнительное преимущество монополии. Ценовая дискриминация.
8. Точка безубыточности и максимальной прибыли, зона прибыли и зона убытка в условиях монополии.
9. Олигополия. Олигопсония. Дуополия, дуополия Курно, Стэкельберга, кооперативная дуополия.
10. Инвестиции. Метод простого и сложного процента. Текущая и будущая стоимость разового и периодического вложения капитала.
11. Внешние эффекты. Экстреналии, общественные блага, рыночная власть, неполная информация. Пути устранения асимметричности информации.
12. Экстерналии. Госрегулирование внешних эффектов.
13. Система национальных счетов. Резиденты и нерезиденты. ВНП и ВВП. Четыре способа расчета ВВП.

14. Расчет ВНП по расходам, расчет ВНП по утечкам и вливаниям. Модель закрытой экономики без государства.

15. Расчет ВНП по добавленной стоимости, расчет ВНП по доходам. Модель закрытой экономики с участием государства.

16. Схема народнохозяйственного кругооборота в модели открытой экономики.

17. Схема взаимосвязи объемных показателей.

18. Межотраслевой баланс. Реальный и номинальный ВВП, дефлятор. Индекс Пааше, Ласпейреса, Фишера.

19. Равновесие на рынке денег. Функция предложения и спроса на рынке денег в общем виде. Агрегаты денежной массы.

20. Равновесие на рынке труда. Спрос и предложение труда. График равновесия на рынке труда.

21. Общее экономическое равновесие. Построение графика ОЭР.

22. Безработица. Уровень безработицы. Виды безработицы и их взаимосвязь.

23. Естественная безработица. Потенциальный ВВП. Закон Оукена. Кривая Оукена.

24. Инфляция. Причины инфляции. Социально-экономические последствия инфляции. Сеньоранж.

25. Антиинфляционная политика. Индексы потребительских и рыночных цен. Кривая Филлипса. Реальная ставка процента.

ОПК-1 способностью ориентироваться в основных положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, владением методами экономической оценки проектных решений и научных исследований, интеллектуального труда

Обучающийся знает: базовые положения экономической теории и экономических систем, основы и принципы принятия управленских решений.

1. Определение экономической теории. Методы экономической теории. Рынок. Схема взаимодействия субъектов на основных рынках.

2. Потребление. Полезность. Кардиналистская и ординалистская теории полезности. Предельная полезность. Кривая безразличия.

3. Задача потребительского выбора. Бюджетное ограничение и бюджетная линия. Свойства бюджетной линии.

4. Реакция потребителя на изменение дохода. Кривая Энгеля.

5. Эффект дохода и замещения. Товары Гиффена. Эластичность спроса по доходу.

6. Понятие предприятия, фирмы, отрасли. Классификация. Внешняя и внутренняя среда. Диверсификация, концентрация и централизация производства.

7. Открытие и закрытие предприятий. Санация и банкротство.

8. Модель фирмы. Факторы производства (рабочая сила, физический капитал). Производственная функция, ее свойства.

9. Производственная функция и технический прогресс. Кривая выпуска. Изокванта.

10. Средний, предельный продукт. Эластичность продукта. Эффект масштаба.

11. Издержки. Классификация издержек. Средние и предельные издержки. Эффект масштаба в отношении издержек.

12. Задача минимизации издержек. Изокоста. Свойства изокосты.

13. Прибыль. Выручка. Точка безубыточности. Точка максимальной прибыли.

14. Максимизации прибыли. Изопрофита. Свойства изопрофиты.

15. Чистая дисконтированная стоимость, внутренняя норма прибыли, срок окупаемости инвестиций.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОК-2 способностью к анализу социально значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни

Обучающийся умеет: применять экономические модели и методы для описания процессов и явлений в различных сферах деятельности, обосновывать и представлять полученные результаты.

Задание 1. Функция полезности имеет вид $U(Q_1, Q_2) = Q_1 \cdot Q_2$, доход потребителя 400. Найти эффект замещения $\Delta Q_{1З}$ и эффект дохода $\Delta Q_{1Д}$, если цена на первый товар уменьшится с 25 до 16.

Задание 2. Спрос на товар описывается линейным уравнением. На некоторый момент времени равновесная цена была равна 3500 руб., а равновесное количество 2000 единиц. В точке равновесия коэффициент ценовой эластичности равен 0,8. Определите функцию спроса.

Обучающийся владеет: навыками анализа основных экономических процессов и явлений в различных сферах деятельности.

Задание 1. Получить выражение прибыли как функции от объема выпуска продукции в краткосрочном периоде для производственной функции Кобба-Дугласа, если второй ресурс зафиксирован $L = 500$, цена продукции $p_0 = 1000$, цены на ресурсы $p_1 = 50, p_2 = 100$, коэффициенты эластичности $\alpha = \beta = 0{,}5$.

Задание 2. Номинальный ВВП вырос за год на 5%, а уровень инфляции за год составил 10%. Найти процентное изменение реального ВВП.

ОПК-1 способностью ориентироваться в основных положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, владением методами экономической оценки проектных решений и научных исследований, интеллектуального труда

Обучающийся умеет: применять количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений.

Задание 1. Длительность инвестиционного проекта – 12 лет. Капитальные вложения равны 250000 руб. В первые 3 года не ожидается поступлений. В последующие 9 лет ожидается ежегодный доход в размере 70000 руб. Стоит ли принять проект, если ставка дисконтирования равна 12%.

Задание 2. Найти средние и предельные производительности труда и фондоотдачи, если количество работников 25, активы фирмы 81, технология задана ПФ Кобба-Дугласа: $Q(K, L) = 90 \cdot K^{\frac{1}{2}} L^{\frac{1}{2}}$.

Обучающийся владеет: навыками принятия управленческих решений и оценки их эффективности.

Задание 1. Определите равновесную цену торгов местного производителя, если дневной объем спроса равен $Q_d = 1000 - 40Q$, а дневное предложение составляет $Q_s = 300 + 30Q$. Какую выручку при этом будет иметь предприятие? Как изменится объем продаж и выручка, если предприятие установит цену 12 рублей? Имеет ли смысл повышение цен? Как изменится состояние рынка.

Задание 2. Имеется инвестиционный проект длительностью 2 года. Начальные инвестиционные затраты равны 150 000 руб., потоки денег в первый год увеличиваются на 70 000 руб., во второй год – на 100 000 руб. Изменится ли показатель NPV, если ставка дисконтирования не изменится, а потоки денег поменяются местами (то есть в первый год потоки увеличатся на 100 000 руб., а во второй – на 70 000 руб.)?

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

Институт экономики и управления
Кафедра управления человеческими ресурсами

24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
(код и наименование направления подготовки)

специализация N 6 «Организация аэродромного обслуживания авиационной техники»
(профиль (программа))

Экономика
(дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

1. Инфляция. Причины инфляции. Социально-экономические последствия инфляции. Сеньоранж.

2. Спрос на товар описывается линейным уравнением. На некоторый момент времени равновесная цена была равна 3500 руб., а равновесное количество 2000 единиц. В точке равновесия коэффициент ценовой эластичности равен 0,8. Определите функцию спроса.

3. Имеется инвестиционный проект длительностью 2 года. Начальные инвестиционные затраты равны 150 000 руб., потоки денег в первый год увеличиваются на 70 000 руб., во второй год – на 100 000 руб. Изменится ли показатель NPV, если ставка дисконтирования не изменится, а потоки денег поменяются местами (то есть в первый год потоки увеличатся на 100 000 руб., а во второй – на 70 000 руб.)?

Составитель _____ Морозова С.А.

Заведующий кафедрой _____ д.э.н., проф. Богатырев В.Д.

«__»_____20__г

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОК-2 способностью к анализу социально значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни					
знать: основные понятия, принципы и содержание экономических законов и категорий, структуру экономических показателей.	Отсутствие базовых знаний основных понятий, принципов и содержания экономических законов и категорий, структуры экономических показателей.	Фрагментарные знания основных понятий, принципов и содержания экономических законов и категорий, структуры экономических показателей.	Общие, но не структурированные знания основных понятий, принципов и содержания экономических законов и категорий, структуры экономических показателей.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий, принципов и содержания экономических законов и категорий, структуры экономических показателей.	Сформированные систематические знания основных понятий, принципов и содержания экономических законов и категорий, структуры экономических показателей.
уметь: применять экономические модели и методы для описания процессов и явлений в различных сферах деятельности, обосновывать и представлять полученные результаты.	Отсутствие умений применять экономические модели и методы для описания процессов и явлений в различных сферах деятельности, обосновывать и представлять полученные результаты.	Частично освоенное умение применять экономические модели и методы для описания процессов и явлений в различных сферах деятельности, обосновывать и представлять полученные результаты.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять экономические модели и методы для описания процессов и явлений в различных сферах деятельности, обосновывать и представлять полученные результаты.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять экономические модели и методы для описания процессов и явлений в различных сферах деятельности, обосновывать и представлять полученные результаты.	Сформированное умение применять экономические модели и методы для описания процессов и явлений в различных сферах деятельности, обосновывать и представлять полученные результаты.
владеть: навыками анализа основных экономических процессов и явлений в различных сферах деятельности.	Отсутствие навыков анализа основных экономических процессов и явлений в различных сферах деятельности.	Фрагментарные навыки анализа основных экономических процессов и явлений в различных сферах деятельности.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных экономических процессов и явлений в различных сферах деятельности.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков анализа основных экономических процессов и явлений в различных сферах деятельности.	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных экономических процессов и явлений в различных сферах деятельности.

ОПК-1 способностью ориентироваться в основных положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, владением методами экономической оценки проектных решений и научных исследований, интеллектуального труда					
знать: базовые положения экономической теории и экономических систем, основы и принципы принятия управленских решений.	Отсутствие базовых знаний положений экономической теории и экономических систем, основ и принципов принятия управленских решений.	Фрагментарные знания положений экономической теории и экономических систем, основ и принципов принятия управленских решений.	Общие, но не структурированные знания положений экономической теории и экономических систем, основ и принципов принятия управленских решений.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания положений экономической теории и экономических систем, основ и принципов принятия управленских решений.	Сформированные систематические знания положений экономической теории и экономических систем, основ и принципов принятия управленских решений.
уметь: применять количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений.	Отсутствие умений применять количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений.	Частично освоенное умение применять количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений.	Сформированное умение применять количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений.
владеть: навыками принятия управленческих решений и оценки их эффективности.	Отсутствие навыков принятия управленческих решений и оценки их эффективности	Фрагментарные навыки принятия управленческих решений и оценки их эффективности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков принятия управленческих решений и оценки их эффективности.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков принятия управленческих решений и оценки их эффективности.	Успешное и систематическое применение навыков принятия управленческих решений и оценки их эффективности.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен. К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие контрольную работу. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций. Экзаменационная оценка ставится на основании письменного и устного ответов обучающегося по экзаменационному билету. Экзаменационный билет включает теоретический вопрос и две задачи.

Шкала оценивания:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который правильно ответил на все вопросы и решил задачи. Это означает, что теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, который допустил незначительные ошибки при решении задач, ответив правильно на вопросы. Это означает, что

теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые компетенции сформированы, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который допустил ошибки при решении задач и ответе на вопросы. Это означает, что теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции сформированы, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий выполнены с ошибками.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который ответил частично на вопросы и не решил задачи. Это означает, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсужден на заседании кафедры экономики
Протокол №9 от 20 мая 2020 г.
Заведующий кафедрой экономики
д.э.н., профессор Богатырев В.Д.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	организации производства
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-1	способностью ориентироваться в основных положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, владением методами экономической оценки проектных решений и научных исследований, интеллектуального труда	- знает методы расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации; - умеет анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации и содержательно интерпретировать полученные результаты; -владеет современными методиками построения и анализа стандартных экономических моделей.	1. Организация производственно-хозяйственной деятельности предприятия 1.1. Основной и оборотный капитал производственного предприятия. 1.2. Персонал фирмы и организация заработной платы 2. Экономические показатели производственно-хозяйственной деятельности предприятия 2.1 Издержки предприятия и себестоимость продукции. Цена продукции и доходы предприятия 2.2. Прибыль и рентабельность. 3. Разработка финансового раздела бизнес-плана	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тестирование, решение типовых практических задач

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙВ ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Пример задания

Практическая ситуация « Замена оборудования»

Предприятия «Алмаз» рассматривает вопрос о приобретении нового оборудования для выполнения операций, которые в настоящее время выполняются на менее эффективном оборудовании. Оно приобретено, доставлено и установлено за 150 млн. руб.

Инженер-технолог компании оценивает, что новое оборудование по сравнению с действующим будет ежегодно экономить труд (затраты на заработную плату рабочих с отчислениями) на сумму 48 млн. руб. Срок службы предлагаемого оборудования 5 лет и остаточная стоимость после 5 лет эксплуатации будет = 0.

Действующее оборудование находится в хорошем состоянии и может быть использовано еще по крайней мере 10 лет.

Фирма «Алмаз» может взять заем по ставке 12%, хотя она не планировала получать заем специально для приобретения этого оборудования. Фирме нужно вернуть около 20%, на вложения такого типа налоги не должны учитываться.

Задания

А: Замена оборудования (действ. на модель А).

1. Предположим, что действующее оборудование имеет нулевую балансовую и остаточную стоимость. Следует ли предприятию покупать предлагаемое оборудование?
2. Допустим, что норма амортизации действующего оборудования 10%, первоначальная стоимость – 140 млн. руб., износ – 56 млн. руб. Должна ли фирма приобретать предлагаемое оборудование.
3. Действующее оборудование имеет балансовую стоимость 84 млн. руб. и остаточную стоимость в настоящее время 45 млн. руб., а через 5 лет остаточная стоимость достигнет 0. Следует ли компании приобретать новое оборудование?
4. Допустим, что новое оборудование сэкономит лишь 25 млн. руб. в год, но ожидается, что срок его службы 10 лет. Если условия такие же, как в п.1, то должна ли фирма покупать предлагаемое оборудование.

Б: Следующая замена.

Предприятие решило купить описанное (модель А) оборудование, через два года на рынке появилось улучшенное оборудование (назовем «модель Б»), а модель А совершенно устарела и не имеет никакой продажной цены. Стоимость модели Б с доставкой и установкой – 300 млн. руб., но ожидается, что она сэкономит 110 млн. руб. стоимости эксплуатации оборудования модели А. Срок службы модели Б – 5 лет. Налоги не учитываются.

1. Определите, что должна предпринять фирма.
2. Если фирма решает приобрести модель Б, то выясните, где была допущена ошибка, поскольку хорошее оборудование, купленное лишь два года назад превращается в лом.

В: Изменения в схеме экономии.

Допустим, что экономия составит 53 млн. руб. в каждом из первых трех лет и 40,5 млн. руб. – в каждом из последующих двух лет. Другие условия остаются такими же, как в модели А.

1. Обоснуйте, что следует предпринять фирме.
2. Определите, как этот результат отличается от результата в модели А.

Критерии оценки задания

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за анализ практической ситуации **8 баллов**:

оценка 5 баллов («отлично») - 8 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») - 5 баллов;

оценка 3 балла («удовлетворительно») - 3 балла;

оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0 балла;

- приведен подробный анализ ситуации и даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы с приведением доказательной базы выбранной точки зрения – 8 баллов;

- приведен подробный анализ ситуации и даны исчерпывающие ответы на три поставленных вопросы с приведением доказательной базы выбранной точки зрения – 5 баллов;

- даны ответы на два поставленных вопроса, при этом доказательная база содержит ряд процедурных ошибок – 3 балла;

- дан ответ на один вопрос или отсутствуют ответы на вопросы, формулировка содержит процедурную ошибку, доказательная база приведена не в полном объеме – 0 балла.

Пример теста:

1. Что из перечисленного не относится к резервам экстенсивного использования оборудования?
   А. Сокращение простоев оборудования
   Б. Повышение коэффициента сменности
   В. Снижение удельного веса недействующего оборудования
   Г. Приобретение нового, более производительного оборудования
2. Фондоотдача определяется делением выпуска продукции на основные фонды. Как при этом исчисляется стоимость основных фондов?
   А. На начало года
   Б. На конец года
   В. Как среднегодовая их стоимость
3. Какой из методов оценки основных производственных фондов объективно отражает их стоимость на данный момент времени?
   А. По первоначальной стоимости
   Б. По восстановительной стоимости
   В. По остаточной первоначальной стоимости
   Г. По остаточной восстановительной стоимости
4. Машиностроительный завод реализовал на сторону излишнее оборудование. Как отреагирует на это показатель фондоотдачи?
   А. Повысится
   Б. Понизится
   В. Останется без изменений
5. За счет лучшего использования какой части основных фондов в основном происходит рост фондоотдачи на предприятии?
   А. Зданий
   Б. Сооружений
   В. Рабочих машин
   Г. Транспортных средств
   Д. Всех перечисленных выше
6. Кем устанавливаются нормы амортизационных отчислений
   А. Предприятием самостоятельно
   Б. Министерствами
   В. Правительством РФ
7. Что неправильно отнесено к стоимости основных фондов машиностроительного

предприятия?

А. Здания

Б. Оборудование, установленное в цехе

В. Оборудование на складе готовой продукции

Г. Транспортные средства

8. Как определяется восстановительная стоимость основных фондов?

А. Ежегодно

Б. Периодически по особым решениям Правительства РФ

В. Через каждый 51 год

9. Норма амортизации здания равна 2%. Чему равен нормативный срок службы этого здания

А. Рассчитать не возможно, не хватает данных

Б. 50 лет

В. 100 лет

Г. 200 лет

10.Основные средства – это:

А. Оборудование

Б. Патенты и изобретения

В. Производственные запасы материалов

Г. Предпринимательская идея (ноу-хау)

11. Восстановительная стоимость- это первоначальная стоимость:

А. В ценах и условиях прошлого периода времени

Б. В ценах и условиях будущего периода времени

В. В ценах и условиях данного периода времени

12. Что такое основные средства?

А. Часть производственных фондов, которая вещественно воплощена в средства труда, сохраняет в течение длительного времени свою натуральную форму и возмещается только после проведения нескольких производственных циклов

Б. Нематериальные активы

В. Сами предметы труда, непосредственно участвующие в процессе производства

Критерии оценки

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 12 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 20 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 60% вопросов – 7 и более правильных ответов.

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 12 правильных ответов – зачет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ/ЗАЧЕТУ

Компетенция 1 ОПК-1 способностью ориентироваться в основных положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, владением методами экономической оценки проектных решений и научных исследований, интеллектуального труда.

Обучающийся знает методы расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации

Вопросы для подготовки к экзамену по «Экономике и управлению производством»

1. Классификация юридических лиц по гражданскому кодексу (по праву учредителей (участников) в отношении юридических лиц или имущества)

2. Классификация юридических лиц по гражданскому кодексу (по цели экономической деятельности)
3. Корпоративные юридические лица.
4. Хозяйственные товарищества.
5. Производственные кооперативы.
6. Порядок образования предприятия.
7. Состав внеоборотных активов.
8. Источники финансирования.
9. Основные фонды.
10. Способы амортизации основных средств предприятия.
11. Понятие физического и морального износа.
12. Методы оценки основных средств.
13. Показатели использования основных средств (обобщающие, частные).
14. Нематериальные активы.
15. Доходные вложения в материальные ценности.
16. Состав оборотных средств предприятия.
17. Нормирование оборотных средств предприятия.
18. Показатели использования оборотных средств предприятия.
19. Классификация промышленно-производственного персонала.
20. Производительность труда. Определение изменения производительности труда за счет изменения выработки, увеличения объема производства и численности персонала, трудоемкости, полезного фонда времени.
21. Планирование численности персонала на предприятии.
22. Тарифная система.
23. Сдельная оплата труда.
24. Повременная оплата труда.
25. Аккордная система.
26. Зависимость размера заработной платы (повременной, сдельной) от объема выпуска на предприятии (в расчете на весь выпуск и на единицу продукции)
27. Сущность издержек производства и обращения, себестоимости продукции. Функции себестоимости.
28. Прямые и косвенные расходы цеха.
29. Бестарифная система оплаты труда
30. Постоянные и переменные расходы цеха на производство продукции
31. Группировка затрат по экономическим элементам. Состав экономических элементов. Смета затрат.
32. Группировка затрат по статьям калькуляции. Состав и расчет статей калькуляции.
33. Экономическая сущность цены
34. Процесс ценообразования на предприятии
35. Методы ценообразования (затратные)
36. Методы ценообразования (ориентированные на конкуренцию)
37. Методы ценообразования (производные)
38. Структура и основные элементы цены
39. Ценовая эластичность спроса
40. Виды конкуренции (производителей, покупателей)

41. Прибыль: понятие, виды прибыли. Факторы увеличения прибыли.
42. График безубыточности: назначение, порядок разработки.
43. Инвестиционная политика предприятия

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ/ЗАЧЕТУ

Компетенция 1 ОПК-1 способностью ориентироваться в основных положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, владением методами экономической оценки проектных решений и научных исследований, интеллектуального труда.
Обучающийся умеет анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации и содержательно интерпретировать полученные результаты.

Задания

1. Амортизационный период для пресса 15 лет, период между двумя капитальными ремонтами 3 года. Стоимость одного капитального ремонта составляет 750 р. Ежегодные амортизационные отчисления по данному прессу с учетом затрат на капитальный ремонт 380 р., ликвидационная стоимость 100 р. Определить ежегодные амортизационные отчисления на полное восстановление пресса и его первоначальную стоимость.

2. Рассчитать норматив НЗП в штуках, нормо-часах и рублях, если программа выпуска за месяц равна 180 изделиям, трудоемкость изготовления изделия 600 н-ч, коэффициент технический готовности — 0,5, себестоимость изделия— 200 р., в т.ч. затраты на материалы— 20 р., длительность производственного цикла — 10 дней.

3. Рассчитать число наладчиков на участках штамповки прессового цеха, если номинальный годовой фонд времени каждого 2079 ч., число рабочей дней в году 259.

На каждый 50-тонный пресс за год ставят 243 штампа без нижнего выталкивателя (норма времени на одну установку штампа 0,95 чел.-ч.) и 6 штампов с нижним выталкивателем (норма времени на одну установку штампа 0,95 чел.-ч.). На 100-тонные прессы устанавливают 13 штампов без нижнего выталкивателя (норма времени на одну установку штампа 1,1 чел.-ч.) и 17 штампов с нижним выталкивателем (норма времени —1,35 чел.-ч.). Число прессов в цехе — 43, в том числе 50-тонных — 30 шт., норма времени на обслуживание работающих штампов 0,3 чел-ч. в смену. Коэффициент сменности работы участка — 1,7; планируемые потери времени для рабочих — 8%.

4. Распределить бригадную зарплату по разрядам и согласно отработанному времени с распределением приработка и премии по КТУ. Бригадная зарплата по сдельным расценкам 95219 р., бригадная премия—55227 р. Прочие данные приведены в табл. 3.1.1.

Таблица 3.1.1.

№ п/п	Разряд	Часовая тариф-ная ставка, руб.	Отработан-ное время, ч.	Значение КТУ
1	2	56.8	175	1,1
2	3	64.8	169	1,0

3	3	64.8	172	1,2
4	4	71.7	178	1,0
5	4	71.7	163	1,0
6	3	64.8	170	0,8
7	2	52.1	168	0,7

5. На участке сборки за отчетный год среднесписочная численность основных рабочих составляла 58 чел., выпуск продукции 160 тыс.р., среднегодовая стоимость ОФ 44 тыс. р. В следующем году численность основных рабочих в результате внедрения средств механизации сократилась на 10 %, выпуск продукции возрос до 250 тыс.р., а среднегодовая стоимость ОФ увеличилась на 12 %. Определить фондовооруженность, фондоотдачу и процент повышения производительности труда.

Компетенция 1 ОПК-1 способностью ориентироваться в основных положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, владением методами экономической оценки проектных решений и научных исследований, интеллектуального труда.

Обучающийся владеет: современными методиками построения и анализа стандартных экономических моделей

Задания

1. Определить сумму цеховых расходов, приходящихся на каждое изделие, если общая их сумма 130 тыс. р. Цех выпускает 3 изделия.

Характеристика изделий	А	Б	В
Программа выпуска, шт.	1500	1200	700
Основная зарплата на изделие, руб.	35	29,5	25

2. Определить общезаводскую себестоимость кронштейна, если трудоемкость его изготовления составляет 12,3 ч., среднечасовая тарифная ставка 58р../ч, норма расхода стали на 1 кронштейн 50 кг, цена 1 т стали 72000 р. отходы составили 5% и реализуются по цене 1100 р. за тонну, цеховые накладные расходы равны 170 %, а заводские 90%.

3. Фирма производит и продает товар А по цене 120.р. за единицу. В настоящий момент объем продаж – 10000 шт. в месяц.

Калькуляция затрат на изделие:

1. Сырье ……50 р.
2. Зарплата с учетом всех отчислений……15 р.
3. Прочие переменные издержки…… 5 р.
4. Постоянные издержки ……40 р.

Итого 110 р.

Переменные издержки возрастают пропорционально объему реализации.

Задание:

1. Определить критическую точку и зону безубыточного производства.

2. При каком объеме производства и реализации продукции по цене 120 р. прибыль достигнет 120 тыс.р.

3. Производственные мощности предприятия позволяют производить и реализовывать до 25 тыс.шт. в месяц. При каком объеме выпуска предприятие будет иметь максимальную прибыль, если изменить цену продажи. Изменение цены приводит к изменению объема продаж.

Цена, р.	150	140	130	120	110	100	90	80
Объем, шт.	5000	6000	8000	10000	15000	18000	22000	25000

4. Предприятие планирует производство нового изделия. При этом необходимы инвестиции в сумме 6 млн.р., %ROI – 20%

Определить цену на изделие если:

Затраты на материалы	2,4 т.р.
Затраты на ПКИ	4,2 т.р.
Трудоемкость изделия	300 н-ч
Средняя тарифная ставка	60.р.
Прочие переменные затраты на производство 1 шт.	1,6 т.р.
Переменные затраты на реализацию 1 шт.	1,0 т.р.
Расходы на з/п АУП и прочих работников в год	12 млн.р.
Прочие постоянные издержки в год	4 млн.р.
Программа выпуска в год	1600 шт.

Какую прибыль получит предприятие, если величина спроса на продукцию при различных уровнях цен приведена в таблице.

Цена, т.р.	30	33	37	39	40
Величина спроса, шт.	2000	1800	1600	1500	1000

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые	Критерии оценивания результатов обучения, баллы

образовательные результаты	1	2	3	4	5
ОПК-1 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах					
знать: методы расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации;	Отсутствие базовых знаний методов расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации	Фрагментарные знания методов расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации	Общие, но не структурированные знания методов расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации	Сформированные систематические знания методов расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации
уметь: анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации и содержательно интерпретировать полученные результаты	Отсутствие умений анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации и содержательно интерпретировать полученные результаты	Частично освоенное умение анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации и содержательно интерпретировать полученные результаты	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации и содержательно интерпретировать полученные результаты	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации и содержательно интерпретировать полученные результаты	Сформированное умение анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации и содержательно интерпретировать полученные результаты
владеть: современными методиками построения и анализа стандартных экономических моделей.	Отсутствие навыков современных методик построения и анализа стандартных экономических моделей.	Фрагментарные навыки современных методик построения и анализа стандартных экономических моделей.	В целом успешное, но не систематическое владение современными методиками построения и анализа стандартных экономических моделей.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы современных методик построения и анализа стандартных экономических моделей.	Успешное и систематическое применение современных методик построения и анализа стандартных экономических моделей.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом

сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсуждён на заседании кафедры организации производства

Протокол №9 от «27» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой
Организации производства
д.э.н., доцент /Иванов Д.Ю./

«27» мая 2020 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-03
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа)	специализация N 6 "Организация аэродромного обслуживания авиационной техники"
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.15
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	физвоспитания
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1, 2, 3 курсы, 1, 2, 3, 4, 5 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, зачет, зачет, зачет, зачет

Самара 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 1

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК-9	владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни Уметь: творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни Владеть: средствами и методами физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности	*Практические занятия:* Тема 4. Общая физическая подготовка (ОФП) Тема 5. Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта *Самостоятельная работа:* Тема 6. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой Тема Тема 7. Физическая культура и спорт как составная часть здорового образа жизни Тема 8. Методические аспекты физического воспитания	Практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Примеры тестовых заданий.

1. Что является основным средством физического воспитания?

а) Легкоатлетический бег.

б) Плавание.
в) Игра в футбол
г) Физическое упражнение.

2. Что такое физическое упражнение?

а) Физическое упражнение – это двигательное действие, специально организованное для достижения высокого спортивного результата.

б) Физическое упражнение – это двигательное действие, специально организованное для решения задач физического воспитания в соответствии с его закономерностями.

в) Физическое упражнение – это двигательное действие, специально организованное для обучения движениям и развития физических качеств.

3. Чем отличается физическое упражнение от трудового двигательного действия?

а) Физическое упражнение направлено на достижение высокого спортивного результата, а трудовое движение на предмет труда.

б) Физическое упражнение выполняется в соответствии с закономерностями физического воспитания и направлено на физическое совершенствование, а трудовое двигательное действие - в соответствии с закономерностями производства и направлено на предмет труда.

в) При выполнении физического упражнения нагрузки строго дозированы.

4. Что понимают под техникой двигательного действия?

а) Это наиболее удобный способ выполнения движения.

б) Это наиболее целесообразный способ управления движениями.

в) Это наиболее красивый способ выполнения движения.

г) Это способ выполнения движения, учитывающий индивидуальные особенности занимающихся.

5. Разучивание - это какой этап в обучении движениям?

а) Первый этап обучения.
б) Второй этап обучения.
г) Третий этап обучения.

6. На каком этапе обучения формируется двигательный навык?

а) При разучивании движения.
б) При ознакомлении с движением.
в) При совершенствовании движения.

7. Что такое абсолютная сила мышц человека?

а) Это сила мышц, необходимая для подъёма рекордного веса штанги (установление рекорда мира) в абсолютной весовой категории.

б) Это сила мышц, необходимая для подъёма рекордного веса штанги (установление рекорда мира) в той весовой категории, к которой относится данный человек.

в) Это сила мышц, необходимая для преодоления максимального сопротивления (пружины динамометра или веса штанги).

8. Какая сила мышц человека имеет решающее значение для выполнения подтягивания в висе на перекладине?

а) Абсолютная сила мышц.
б) Статическая сила мышц.
в) Динамическая сила мышц.
г) Относительная сила мышц.

9. При каком режиме работы мышц длина мышцы увеличивается?
а) При статическом режиме работы мышц.
б) При уступающем режиме работы мышц.
в) При преодолевающем режиме работы мышц.

10. Какой режим работы мышц более эффективен для силовой подготовки?
а) Преодолевающий.
б) Уступающий.
в) Статический.
г) Комбинированный.

11. В какой части урока решается задача формирования жизненно необходимых и спортивных навыков, а также - развития волевых и физических качеств занимающихся?
а) В подготовительной.
б) В основной.
в) В заключительной.

12. В какой части урока решается задача восстановления индивидуально возможной подвижности (гибкости) занимающихся?
а) В подготовительной.
б) В основной.
в) В заключительной.

13. Что такое моторная плотность урока (занятия)?
а) Это отношение полезно использованного времени на занятии к директивному (установленному по расписанию).
б) Это отношение непосредственно потраченного на выполнение упражнений время к общему времени занятий.
в) Это отношение полезно использованного времени на занятии к непосредственно потраченному на выполнение упражнений времени.

14. Что такое плотность урока?
а) Это отношение полезно использованного времени на занятии к директивному (установленному по расписанию).
б) Это отношение непосредственно потраченного на выполнение упражнений время к общему времени занятий.
в) Это отношение полезно использованного времени на занятии к непосредственно потраченному на выполнение упражнений времени.

15. Можно ли сегодня рассматривать традиционную утреннюю гигиеническую гимнастику как эффективное средство поддержания здоровья и работоспособности (физической и умственной)?
а) Да.
б) Нет.
в) Эффективность утренней гигиенической гимнастики сегодня недостаточна.

Правильные ответы: 1г; 2б; 3б; 4в; 5б; 6в; 7в; 8г; 9б; 10г; 11б; 12а;13в; 14а; 15а.

Критерии оценки теста

Тестовые задания содержат 15 вопросов. По результатам теста оценка «зачтено» выставляется студентам, набравшим не менее 85% (12 и более) правильных ответов по теоретическому разделу дисциплины.

По результатам теста оценка «не зачтено» выставляется студентам, набравшим менее 85% (0-11) правильных ответов по теоретическому разделу дисциплины:

– от 0 до 11 правильных ответов – не зачтено;

– от 12 до 15 правильных ответов – зачтено

Оценка уровня освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля успеваемости студентов университета и на основе критериев оценки уровня освоения дисциплины.

Студенты, обучающиеся по дисциплине " Элективные курсы по физической культуре и спорту " в основном, спортивном и специальном отделениях и освоившие учебную программу, в каждом семестре выполняют зачетные требования.

Критерием успешности освоения учебного материала является знания теоретического раздела программы и выполнение установленных на данный семестр тестов общей физической и спортивно-технической подготовки для отдельных групп различной спортивной направленности. Студенты, освобожденные от практических занятий, пишут тесты по теоретическому разделу, связанному с особенностями использования средств физической культуры с учетом индивидуальных отклонений в состоянии здоровья. Контроль представляет собой набор тестов и проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. В первом и последующих семестрах студенты выполняют не более 5 тестов. Суммарная оценка выполнения тестов спортивно- технической подготовленности определяется по среднему количеству очков, набранных во время всех тестов, при условии выполнения каждого из них не ниже, чем на одно очко. Зачетный уровень средней суммарной оценки в очках устанавливается для каждого семестра кафедрой физического воспитания.

Контрольные тесты и нормативы для оценки специальной подготовленности студентов по видам спорта

Таблица 2

БАСКЕТБОЛ

Тесты	Курс	Оценка в очках				
		5	4	3	2	1
Прыжок в длину с места толчком двух ног, (см.)	1 2 3	230 250 270	220 240 260	215 230 250	210 220 240	205 210 230
Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях, (раз)	1 2 3	15 17 20	12 15 17	9 12 15	7 9 12	5 7 9

Подъем ног в висе на перекладине до касания точек захвата, (раз)	1 2 3	10 12 14	7 10 12	5 7 11	3 5 10	2 3 9
Прыжок вверх, толчком двух ног (по Абалакову), (см.)	1 2 3	60 65 70	55 60 65	50 55 60	45 50 55	40 45 50
Бег 20 м., (сек.)	1 2 3	3,1 3,0 2,9	3,2 3,1 3,0	3,3 3,2 3,1	3,35 3,3 3,2	3,4 3,35 3,3
Ведение мяча 20 м., (сек.)	1	8,0	8,1	8,2	8,3	8,4
Штрафные броски, из 10 , (раз)	1 2 3	6 6 7	5 5 6	4 4 5	3 3 4	2 2 3
Броски в движении после ведения, из 10 (раз)	1 2 3	6 6 10	5 7 9	4 6 8	3 5 7	3 4 6
10 бросков в корзину с 5 м., (раз)	1 2 3	5 5 6	4 4 5	3 3 4	2 2 3	1 1 2

Таблица 3

АТЛЕТИЧЕСКАЯ ГИМНАСТИКА

Тесты	Курс	Оценка в очках				
		5	4	3	2	1
Прыжок в длину с места толчком двух ног, юноши (см.)	1 2 3	230 240 250	220 230 240	210 220 230	200 210 220	195 200 210
Прыжок в длину с места толчком двух ног, девушки (см.)	1 2 3	160 165 170	155 160 165	150 155 160	145 150 155	140 145 150
Сгибание и разгибание рук в упоре на параллельных брусьях, юноши, (раз)	1 2 3	15 17 20	12 15 17	9 12 15	7 9 12	5 7 9
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, девушки (раз)	1 2 3	10-12 13-15 16-18	8-9 10-12 13-15	6-7 8-9 10-12	5 6-7 8-9	4 5 6-7
Одновременный подъем ног и туловища, девушки, (раз)	1 2 3	30-35 36-40 41-47	25-29 30-35 35-40	20-24 25-29 30-34	15-19 20-24 25-29	10-14 15-19 18-24
Силовое троеборье согласно разрядным нормам ФПР	1 2 3	III юн. р. II юн. р. I юн. р.	-5 кг. -5 кг. -5 кг.	-7,5 кг. -7,5 кг. -7,5 кг.	-10 кг. -10 кг. -10 кг.	-15 кг. -15 кг. -15 кг.

Таблица 4

ВОЛЕЙБОЛ

Тесты	Курс	Оценка в очках				
		5	4	3	2	1
Прыжок в длину с места толчком двух ног, (см.)	1 2 3	230 240 250	220 230 240	215 220 230	210 215 220	205 210 215
Передача над собой двумя руками сверху, без ограничения пространства, но не ниже 1 м, (раз)	1	50	40	30	20	10
Передача в парах, расстояние между игроками 5 м, (раз)	2	30	20	15	10	5
Передача мяча над собой сверху двумя руками в круге диаметром 2 м. на высоту не ниже 1 м, (раз)	1 2 3	6 8 10	5 7 9	4 6 8	3 5 7	2 4 6
Передача мяча над собой двумя руками снизу в круге диаметром 2 м. на высоту не ниже 1 м, (раз)	2	10	8	6	5	4
Попадание в площадку с верхней прямой из 10, (раз)	1	10	9	7	5	3
Попадание в правую и левую половины площадки верхней прямой подачи (площадка разгорожена пополам), (5+5), (раз)	2	5	4	3	2	1
Попадание в площадку нападающим ударом с собственного подброса из 10, (раз)	1	10	9	7	5	3
Попадание в зону 1 (зону 5) нападающим ударом с собственного подброса из 5, (раз)	2	5	4	3	2	1
Попадание в зоны 1, 4, 5, 6 из зоны 4 со второй передачи из 12, (раз)	3	12	9	7	5	3
12 верхних прямых подач в зону 1, 6, 5, 4, 2, (раз)	3	12	9	7	5	3

Таблица 5

ДЗЮДО

Тесты	Курс	Оценка в очках				
		5	4	3	2	1
Выполнение бросков, (количество)	1 2	30 45	26 42	22 38	20 36	18 32
Выполнение удушающих захватов, (количество)	1	10	8	7	6	5
Выполнение болевых приемов, (количество)	1 2	13 13	10 11	8 10	7 8	6 7
Удержания, (количество)	1	8	6	5	4	3
Перевороты, (количество)	1	12	10	9	8	7

Выполнение 12 различных бросков на время, (сек.)	2 3	28 25	30 27	32 29	34 32	35 34
Комбинации бросков, (количество)	3	12	10	8	7	6

Таблица 6

ПЛАВАНИЕ

Тесты	Курс-семестр	Оценка в очках				
		5	4	3	2	1
3х25 м. (на спине, брасс, кроль на груди)	1-2	Технически правильное проплывание 3-мя способами	Незначительные ошибки техники плавания 1-го способа из 3-х	Незначительные ошибки техники плавания в 2-х способов из 3-х	Незначительные ошибки техники плавания в 3-х способах	Грубые ошибки в технике плавания в 2-3-х способах
400 м. вольным стилем	1-1	Технически правильное проплывание, выполняя скоростные повороты	Незначительные ошибки техники плавания и выполнения поворотов	Незначительные ошибки техники выполнения простых поворотов	Грубые ошибки техники плавания и выполнения простых поворотов	Проплывание дистанции с 1-2 мя двумя остановками
Поворот-«кувырок»	1-1	Технически правильное выполнение	Незначительные ошибки техники выполнения поворотов	Значительные ошибки техники выполнения поворотов		
800 м. вольным стилем	1-2	То же, что и при оценке плавания 400 м. вольным стилем				

Таблица 7

АЭРОБИКА

Тесты	Курс	Оценка в очках				
		5	4	3	2	1
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, (раз)	1 2 3	10 15 17	8-9 13-14 15-16	6-7 10-12 11-14	5 6-9 8-10	4 5 6-7
Наклон вперед из исходного положения, стоя на скамейке, измеряя расстояние от плоскости опоры до кончиков пальцев рук, (см)	1 2 3	13 16 19	12 15 18	11 14 17	10 13 16	9 12 15

Таблица 8

ФУТБОЛ

Тесты	Курс	Оценка в очках		
		5	4	3
Жонглирование ногами, (раз)	1	16	14	12
Жонглирование головой, (раз)	1	8	7	6
Ведение мяча 30 м., (сек.)	1	5,0	5,2	5,4
Удар на точность головой после вбрасывания аута, (раз)	1	5 из 5	4 из 5	3 из 5
Удар по мячу головой на точность после подачи углового удара, (раз)	2	5 из 5	4 из 5	3 из 5
Жонглирование мячом в паре, (раз)	2	14	12	10
Бег с мячом 5х30 м. (сек.)	2	27	28	29
Удар на точность ногой в пустые ворота, верхом с 15 м. (раз)	3	5 из 5	4 из 5	3 из 5
Удар на точность ногой в углы ворот, верхом с 7 м. (раз)	3	4 из 4	4 из 5	4 из 6

Таблица 9

ЛЕГКАЯ АТЛЕТИКА

Тесты	Пол	Оценка в очках				
		5	4	3	2	1
Бег 30 м. с высокого старта по движению (сек.)	м ж	4,3 4,7	4,4 4,8	4,5 4,9	4,6 5,0	4,8 5,2
Бег 100 м. (сек.)	м ж	13,4 15,8	13,6 16,1	13,8 16,3	14,0 16,5	14,4 16,9
Прыжок в длину с места (см.)	м ж	240 190	230 180	220 170	200 160	180 150
Подъем туловища из исходного положения, лежа (раз за 45 сек.)	м ж	41 35	39 33	37 31	35 29	25 20
Приседания из основной стойки (раз за 45 сек.)	м ж	43 41	41 39	39 37	37 35	35 33
Подтягивание из виса на перекладине (раз)	м	10	9	9	6	5
Подтягивание из виса лежа, под углом 35градусов (раз)	ж	40	35	30	25	18
Сгибание и разгибание рук из исходного положения в упоре лежа (раз)	м ж	43 25	40 22	34 20	25 13	23 11
Кросс 3000 м. (мин., сек.) 2000 м. (мин., сек.)	м ж	12.00 10.15	12.35 10.50	13.10 11.15	13.50 11.50	14.15 12.10

Жим штанги, лежа (в процентном отношении к собственному весу), %	м	90	80	70	60	50

Таблица 10

СПОРТИВНАЯ ГИМНАСТИКА

Тесты	Курс	Оценка в очках				
		5	4	3	2	1
Гимнастическое многоборье (программа категории «Б», 3-й разряд), (баллы)*	1 2 3	52 54 55	51 53 54	50 52 53	48 51 52	46 50 51
Сгибание и разгибание рук в упоре на параллельных брусьях, (раз)	1 2 3	15 17 20	12 15 17	9 12 15	7 9 12	5 7 9
Подъем ног в висе на перекладине до касания точек захвата, (раз)	1 2 3	9 12 14	7 9 12	5 7 9	4 6 7	2 4 5
Мост (баллы гимнастические)**	1 2 3	8,0 9,0 10,0	7,0 8,0 9,0	6,0 7,0 8,0	- - -	- - -

Таблица 11

Оценка тестов спортивно-технической подготовленности

Среднее арифметическое (в баллах)	3	4	5
Среднее арифметическое (в очках)	2,0	3,0	3,5

Примечание: Обязательные тесты проводятся в начале учебного года как контрольные, характеризующие уровень физической подготовленности первокурсника при поступлении в вуз и физическую активность студента в каникулярное время, и в конце учебного года – как определяющие сдвиг в уровне физической подготовленности за прошедший учебный год.

Примерные темы тестов для студентов специальной медицинской группы по дисциплине элективные курсы по физической культуре и спорту

1 семестр – «Контроль и самоконтроль физического состояния»

Примеры тестовых заданий.

1. Какова задержка дыхания на выдохе (проба Генчи) у тренированных людей?
   a. 30-50 сек.
   b. 90 сек. и более

c. 20-30 сек.

2. Укажите основное предназначение врачебного обследования.
   a. Определение состояния здоровья студентов и распределение их по группам: основной, подготовительной, специальной.
   b. Врачебно-педагогические наблюдения за студентами во время занятий.
   c. Санитарно-просветительные работы и пропаганда физической культуры и спорта в вузе.

3. Что относится к видам диагностики?
   a. Внешний осмотр.
   b. Диспансеризация.
   c. Антропометрия.

4. Чем определяется физическое развитие человека?
   a. Морфологическими и функциональными свойствами организма.
   b. Выносливостью.
   c. Работоспособностью.
   d. Ростом и весом.

5. Укажите субъективные данные самоконтроля.
   a. Масса тела.
   b. Самочувствие.
   c. Пульс.
   d. Ортостатическая проба.

6. Как вычисляется росто-весовой показатель?
   a. Масса (кг.) – 105 = рост (см).
   b. Рост (см) – 105 = масса (кг).
   c. Рост (см) - масса(кг) = показатель.

7. Какова должна быть масса человека, если его рост 171см?
   a. 61 кг.
   b. 65 кг.
   c. 66 кг.
   d. 71 кг.

8. Как называются боковые искривления позвоночника?
   a. Лордоз.
   b. Сутулость.
   c. Сколиоз.

9. До какого возраста можно ожидать увеличение роста юношей?
   a. До 25 лет.
   b. До 19-22 лет.
   c. До 15 лет.

10. Что оценивается с помощью Гарвардского степ-теста?
    a. Восстановительные процессы после дозированной мышечной работы.
    b. Физическая работоспособность.
    c. Состояние переутомления или заболевания.

Правильные ответы: 1a; 2a; 3b; 4a; 5b; 6c; 7c; 8c; 9b; 10a.

2 семестр – «Методические и практические основы физической культуры в ВУЗе»

Примеры тестовых заданий.

1. С какой частотой сердечных сокращений необходимо выполнять упражнения аэробного характера для повышения аэробных возможностей человека?
a. 120-140 уд/мин.
b. 165-180 уд/мин.
c. 140-165 уд/мин.

2. В какой части урока решается задача в восстановлении индивидуально возможной подвижности (гибкости) занимающихся?
a. В заключительной.
b. В основной.
c. В подготовительной.

3. Что такое физическое упражнение?
   a. Физическое упражнение это двигательное действие, специально организованное для обучения движениям и развития физических качеств.
   b. Физическое упражнение это двигательное действие, специально организованное для решения задач физического воспитания в соответствии с его закономерностями.
   c. Физическое упражнение это двигательное действие, специально организованное для достижения высокого спортивного результата.

4. Можно ли сегодня рассматривать традиционную утреннюю гигиеническую гимнастику как эффективное средство поддержания здоровья и работоспособности (физической и умственной)?
   a. Нет.
   b. Да.
   c. Эффективность утренней гигиенической гимнастики сегодня недостаточна.

5. Каковы параметры нагрузки при выполнении силовых упражнений по методу максимальных усилий?
   a. Отягощение 30-70% от максимального, упражнение выполняется до «отказа» в одном подходе, 3-6 подходов, отдых 3-4 минуты.
   b. Отягощение 30% от максимального, 15-20 повторений в одном подходе в быстром темпе, , 3-6 подходов, отдых 3-4 минуты.
   c. Отягощение 90% от максимального, 1-3 повторения в одном подходе, 5-6 подходов, отдых 4 минуты.

6. Что такое абсолютная сила мышц?
   a. Это сила мышц, необходимая для преодоления максимального сопротивления (пружины динамометра или веса штанги).
   b. Это сила мышц, необходимая для подъема рекордного веса штанги в той весовой категории, к которой относится данный человек.
   c. Это сила мышц, необходимая для подъема рекордного веса штанги в абсолютной весовой категории.

7. Как влияет соревновательная обстановка на физиологический эффект от физического упражнения?
   a. Никак не влияет.
   b. Влияет положительно.
   c. Влияет отрицательно.

8. Что такое моторная плотность урока?
   a. Это отношение непосредственно потраченного на выполнение упражнений время к общему времени занятий.
   b. Это отношение полезно использованного времени на занятии к непосредственно потраченному на выполнение упражнений времени.
   c. Это отношение полезно использованного времени на занятии к директивному (установленному по расписанию).

9. Чем отличается физическое упражнение от трудового двигательного действия?
   a. Физическое упражнение выполняется в соответствии физическим воспитанием и направлено на физическое совершенство, а трудовое двигательное действие- в соответствии с закономерностями производства и направлено на предмет труда.
   b. Физическое упражнение направлено на достижение высокого спортивного результата, а трудовое движение на предмет труда.
   c. При выполнении физического упражнения нагрузки строго дозированы.

10. Какие упражнения более эффективны для тренировки на гибкость?
    a. Комбинированное применение маховых, статических и пассивных движений с максимальной амплитудой.
    b. Пассивные движения с максимальной амплитудой.
    c. Маховые движения с максимальной амплитудой.
    d. Статические положения с максимальной амплитудой.

Правильные ответы: 1c; 2c; 3b; 4b; 5c; 6a; 7b; 8b; 9a; 10a.

3 семестр – «Оздоровительный бег»

Примеры тестовых заданий.

1. Для чего в основном используется оздоровительный бег?
   a. Для укрепления опорно-двигательного аппарата.
   b. Для улучшения физического состояния, повышения работоспособности.
   c. Для закаливания.
   d. Для формирования красивого телосложения.

2. Что лежит в основе физической работоспособности человека?
   a. Абсолютная сила мышц.
   b. Скоростные возможности.
   c. Способность организма к лучшему использованию кислорода воздуха.

3. На что указывает высокий пульс в состоянии покоя?
   a. На ухудшение регуляторных взаимоотношений в сердечно сосудистой системе
   b. На слабое развитие мышц.
   c. На плохую беговую подготовку.

d. На склонность к простудным заболеваниям.

4. Почему у занимающихся оздоровительным бегом снижается значение ЧСС в покое?
   a. Потому, что снижается вес занимающихся.
   b. Артерии становятся более эластичными, их просветы увеличиваются.
   c. Потому, что укрепляется опорно-двигательный аппарат.

5. Укажите одну из причин снижения ЧСС в покое у занимающихся оздоровительным бегом?
   a. Укрепляется опорно-двигательный аппарат.
   b. Ускоренный кровоток во время мышечной работы вымывает жиры и продукты распада из артерий.
   c. Увеличивается сила мышц.
   d. Снижается вес занимающихся за счет уменьшения количества жира в тканях.

6. Как называется способ превращения в организме химической энергии в механическую энергию мышц без участия кислорода?
   a. Порог анаэробного обмена.
   b. Аэробный способ.
   c. Анаэробный способ.

7. Что такое порог анаэробного обмена?
   a. Способ превращения химической энергии в механическую.
   b. Момент, когда начинает ощущаться кислородный долг.
   c. Уровень концентрации лактата в крови в 2 ммоль/л.

8. В чем преимущество бега, используемого для снижения веса перед диетами?
   a. Нет потерь белка и снижения веса тканей, не содержащих жира.
   b. Большие энергетические затраты.
   c. В физической работе участвует большое количество мышц.

9. Какова максимальная частота пульса, которую можно достигать при оздоровительном беге, если возраст занимающегося 20 лет?
   a. 180 уд/в мин.
   b. 240 уд/в мин.
   c. 175 уд/в мин.
   d. 200 уд/в мин.

10. Укажите уровень концентрации лактата в крови при достижении порога анаэробного обмена.
    a. 2 ммоль на литр.
    b. 5 ммоль на литр.
    c. 4 ммоль на литр.
    d. Меньше 4 ммоль на литр.

Правильные ответы: 1b; 2c; 3a; 4b; 5b; 6c; 7b; 8a; 9d; 10c.

4 семестр – «Атлетическая гимнастика»

Примеры тестовых заданий.

1. Какое количество подходов и повторений необходимо выполнять в одном упражнении для увеличения мышечной массы?
   a. 1-2 подхода по 8-10 повторений.
   b. 1-2 подхода по 15-20 повторений.
   c. 4-6 подхода по 1-3 повторения.
   d. 4-6 подхода по 8-10 повторений.

2. Какой рекомендуется отдых между подходами при выполнении упражнений для увеличения мышечной массы?
   a. До полного восстановления.
   b. 30-40 секунд.
   c. 1-2 минуты.

3. Какое количество повторений необходимо выполнять в одном подходе для снижения веса?
   a. 1-3 повторения.
   b. 8-10 повторений.
   c. 10-12 повторений.
   d. 15-20 повторений.

4. Как рекомендуется дышать при выполнении упражнений?
   a. Задерживать дыхание.
   b. Дышать так, как вам удобно.
   c. Дышать глубоко.

5. Каким образом следует подбирать вес отягощений для увеличения мышечной массы?
   a. Так, чтобы выполнение упражнения не вызывало затруднений.
   b. Таким образом, чтобы каждое повторение выполнялось с большим трудом.
   c. Таким образом, чтобы 2 последних повторения в подходе давались с большим трудом.

6. Какой рекомендуется отдых между подходами при выполнении упражнений для уменьшения веса?
   a. 1-2 минуты.
   b. 30-40 секунд.
   c. До полного восстановления.

7. Укажите упражнение для развития среднего пучка дельтовидных мышц.
   a. Наклониться вперед, туловище параллельно полу, гантели в опущенных руках. Подъем рук через стороны.
   b. Сидя или стоя, подъем рук с гантелями через стороны.
   c. Лежа на горизонтальной скамейке. Разводка гантелей.

8. Укажите упражнение для развития мышц груди.
   a. Лежа на скамейке. Гантель в вытянутых вверх руках, локти слегка согнуты. Опускать гантель за голову ("пуловер").
   b. Сидя на скамейке, штанга на плечах. Жим штанги широким хватом.
   c. Отжимания на брусьях, локти прижаты к туловищу.

9. Укажите упражнение для развития двуглавых мышц плеча (бицепсов).
   a. Стоя, штанга или гантели в опущенных руках. Подъем плеч.

b. Сидя, гантель в поднятых над головой руке. Опускать гантель за голову, локоть неподвижен. Вначале одной рукой, затем другой.
c. Сидя, руки с гантелями опущены. Попеременно сгибать руки.

10. Укажите упражнение для развития широчайших мышц спины.
    a. Стоя, штанга плечах. Наклоны вперед, ноги прямые.
    b. Отжимания на брусьях, локти прижаты к туловищу.
    c. Сидя на скамейке, штанга на плечах. Жим штанги широким хватом.
    d. Наклониться вперед, туловище параллельно полу, штанга в опущенных руках, ноги прямые.
    e. Подтягивание штанги к животу.

Правильные ответы: 1d; 2c; 3d; 4b; 5c; 6b; 7a; 8a; 9c; 10e.

<u>5 семестр</u> - «Итоговый контроль» (1-4 семестр)

Примеры тестовых заданий.

1. На каком этапе обучения формируется двигательный навык?
    a. При разучивании движения.
    b. При совершенствовании движения.
    c. При ознакомлении с движением.

2. Укажите объективные данные самоконтроля.
    a. Аппетит.
    b. Сон.
    c. Масса тела.
    d. Самочувствие.

3. Укажите субъективные данные самоконтроля.
    a. Масса тела.
    b. Самочувствие.
    c. Пульс.
    d. Ортостатическая проба.

4. До какого возраста можно ожидать увеличение роста юношей?
    a. До 25 лет.
    b. До 19-22 лет.
    c. До 15 лет.

5. Каковы параметры нагрузки при выполнении силовых упражнений по методу максимальных усилий?
    a. Отягощение 30-70% от максимального, упражнение выполняется до «отказа» в одном подходе, 3-6 подходов, отдых 3-4 минуты.
    b. Отягощение 30% от максимального, 15-20 повторений в одном подходе в быстром темпе, , 3-6 подходов, отдых 3-4 минуты.
    c. Отягощение 90% от максимального, 1-3 повторения в одном подходе, 5-6 подходов, отдых 4 минуты.

6. Как влияет соревновательная обстановка на физиологический эффект от физического упражнения?
    a. Никак не влияет.
    b. Влияет положительно.

c. Влияет отрицательно.

7. Почему у занимающихся оздоровительным бегом снижается значение ЧСС в покое?
   a. Потому, что снижается вес занимающихся.
   b. Артерии становятся более эластичными, их просветы увеличиваются.
   c. Потому, что укрепляется опорно-двигательный аппарат.

8. Какой рекомендуется отдых между подходами при выполнении упражнений для уменьшения веса?
   a. 1-2 минуты.
   b. 30-40 секунд.
   c. До полного восстановления.

9. Какое количество подходов и повторений необходимо выполнять в одном упражнении для увеличения мышечной массы?
   a. 1-2 подхода по 8-10 повторений.
   b. 1-2 подхода по 15-20 повторений.
   c. 4-6 подхода по 1-3 повторения.
   d. 4-6 подхода по 8-10 повторений.

10. Укажите упражнение для развития двуглавых мышц плеча (бицепсов).
   a. Стоя, штанга или гантели в опущенных руках. Подъем плеч.
   b. Сидя, гантель в поднятых над головой руке. Опускать гантель за голову, локоть неподвижен. Вначале одной рукой, затем другой.
   c. Сидя, руки с гантелями опущены. Попеременно сгибать руки.

Правильные ответы: 1b; 2c; 3b; 4b; 5c; 6b; 7b; 8b; 9d; 10c.

Критерии оценки

Тестовые задания содержат 15 вопросов. По результатам теста оценка «зачтено» выставляется студентам набравшим не менее 85% (12 и более) правильных ответов по теоретическому разделу дисциплины.

По результатам теста оценка «не зачтено» выставляется студентам набравшим менее 85% (0-11) правильных ответов по теоретическому разделу дисциплины:

- от 0 до 11 правильных ответов – не зачтено;
- от 12 до 15 правильных ответов – зачтено.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Таблица 12

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОК-9 владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности					
Знать: научно-практические	Отсутствие знаний научно-	Фрагментарные знания научно-	Общие но не структурированны	Сформированные, но	Сформированные

основы физической культуры и здорового образа жизни	практических основ физической культуры и здорового образа жизни	практических основ физической культуры и здорового образа жизни	е знания научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни	содержащие отдельные пробелы знания научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни	систематические знания научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни
Уметь: творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	Отсутствие умений творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	Частично освоенное умение творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	Сформированное умение творчески использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
Владеть: средствами и методами физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности	Отсутствие навыков владения средствами и методами физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности	Фрагментарные навыки владения средствами и методами физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности	В целом успешные, но недостаточно стабильные навыки владения средствами и методами физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности	В целом успешные навыки владения средствами и методами физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности	Успешные и систематически стабильные навыки владения средствами и методами физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет в форме компьютерной оценки теоретических знаний и выполнения двигательных тестов в течении семестра.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который набрал не менее 85% (12 и более) правильных ответов по теоретическому разделу, все из предлагаемых контрольных двигательных тестов должны быть выполнены положительно (не ниже 3-х баллов).

– теоретическое и практическое содержание курса освоено полностью, либо частично, необходимые компетенции и двигательные навыки сформированы, либо некоторые двигательные навыки сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который набрал менее 85% (0-11) правильных ответов по теоретическому разделу дисциплины. Выполнил обязательные тесты по общей физической и спортивно-технической подготовке ниже 3-х баллов. Содержание курса освоено не полностью, необходимые компетенции не сформированы, существенные ошибки в освоении двигательных умений и развитии физических качеств.

ФОС утвержден на заседании кафедры физического воспитания
(наименование кафедры)

Протокол № 4 от «16»___01_____ 2020 г

Заведующий кафедрой
Физического воспитания к.п.н., профессор Богданов В.М.

«16»___01_____ 2020 г