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) АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
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.В.ДВ.05
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
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-7	готовностью разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ	**знать:** теоретические аспекты автоматизации проектирования самолетов; **уметь:** формулировать и решать задачи проектирования авиационной техники; **владеть:** навыками работы в системе функционального моделирования авиационных конструкций.	Тема 1. Исторический обзор развития методов проектирования авиационной техники (АТ). Тема 2. Особенности объектов проектирования изделий АТ. Геометрические характеристики. Материалы. Нагрузки. Тема 3. Формулировка и общий план решения задач проектирования АТ. Тема 4. Моделирование АТ. Оценка адекватности моделей. Тема 5. Анализ переменных состояния изделий АТ. Учет требований прочности, жесткости и устойчивости. Тема 6. Способы интерпретации результатов моделирования. Тема 7.Методы оптимизации изделий АТ. Структурная и параметрическая оптимизация. Тема 8. Весовое проектирование АТ. Весовой контроль. Тема 9. Новые научные подходы к решению проблем оптимального проектирования силовых конструкций. Лабораторная работа №1. Геометрическое моделирование тонкостенной каркасированной конструкции. Лабораторная работа №2. Построение конечно-элементной модели (КЭМ) изделия на основе геометрической модели. Лабораторная работа №3. Анализ КЭМ изделия и интерпретация результатов. Лабораторная работа №4. Оптимизация параметров тонкостенной конструкции на основе КЭМ.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа	Тестирование, собеседование, глоссарий, обзор научных статей, участие в конференции, вопросы к зачету

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. Прямые задачи механики деформируемого твердого тела делятся на …
   А. статические и динамические.
   Б. задачи оптимизации и адаптации.

2. Может ли модель МКЭ оказаться неадекватной?
   А. Да.

   Б. Нет.

3. Для решения задачи линейной устойчивости конструкции необходимо решить …
   А. систему линейных уравнений.
   Б. систему нелинейных уравнений.
   В. проблему собственных значений.

4. Плохая обусловленность матрицы жесткости конструкции может быть вызвана …
   А. недостаточной густотой линий сетки конечно-элементной модели.
   Б. слишком большими значениями нагрузок.
   В. недостаточной жесткостью некоторых элементов конструкции в каком-либо направлении.

5. Для определения напряженно-деформированного состояния конструкции с учетом пластичности необходимо решить …
   А. систему линейных уравнений.
   Б. систему нелинейных уравнений.

6. Проектные переменные – это …
   А. независимые параметры, которые могут изменяться в процессе решения задачи оптимизации.
   Б. переменные состояния конструкции.
   В. целевые функции.

7. Проектные переменные называются активными …
   А. если их значения находятся внутри диапазонов варьирования.
   Б. если их значения находятся на границе диапазона варьирования.
   В. если нарушаются функциональные ограничения.

8. Требуется определить значения сечений стержней в ферме минимальной массы при выполнении требований прочности. В этой задаче размер сечения стержня фермы является …
   А. целевой функцией.
   Б. проектной переменной.
   В. функциональным ограничением.

9. Свойством консервативности при изменении жесткости какого-либо элемента конструкции обладают …
   А. напряжения в этом элементе.

Б. деформации в этом элементе.
В. усилия в этом элементе.

10. К какому компоненту САПР относятся дисплеи автоматизированного рабочего места?
А. к информационному обеспечению.
Б. к техническим средствам.
В. к лингвистическому обеспечению.

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

Тест 2

1. Обратные задачи механики деформируемого твердого тела делятся на …
А. критические и закритические.
Б. задачи структурной и параметрической оптимизации.

2. В каком формате можно передать в МКЭ систему геометрическую модель?
А. *.doc.
Б. *.stp.
В. *.pdf.

3. Вырожденность матрицы жесткости конструкции может быть вызвана …
А. недостаточной густотой линий сетки конечно-элементной модели.
Б. слишком большими значениями нагрузок.
В. недостатком закреплений конструкции.

4. Задачи нелинейного математического программирования – это …
А.задачи создания программ с нелинейными структурами.
Б. задачи условного многомерного поиска, в которых хотя бы одна функция нелинейно связана с проектными переменными.

5. Функциональные ограничения называются активными …
А. если значения проектных переменных находятся внутри диапазонов варьирования.
Б. если их значения находятся на границе области допускаемых значений.
В. если функциональные ограничения выполняются с запасом.

6. Требуется определить расположение лонжерона в крыле, чтобы конструкция была минимальной массы при выполнении требований прочности. Это задача …
А. Параметрической оптимизации.
Б. Структурной оптимизации.
В. Адаптации.

7. Силовая схема конструкции определяется …
А. геометрическими ограничениями конструкции.
Б. количеством и типом элементов конструкции, их расположением в пространстве и способами соединения между собой.
В. функциональными ограничениями по жесткости.

8. Силовая схема фермы определяется …
А. геометрическими ограничениями фермы.
Б. количеством стержней, их расположением в пространстве и способами соединения между собой.

В. функциональными ограничениями по жесткости.

9. Коэффициенты чувствительности – это …
А. геометрические ограничения.
Б. частные производные функций по проектным переменным.
В. значения функциональных ограничений.

10. К какому компоненту САПР относятся система Nastran?
А. к программному обеспечению.
Б. к техническим средствам.
В. к лингвистическому обеспечению.

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

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 5 правильных ответов – не зачет.
от 6 до 10 правильных ответов – зачет.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка тестирования **10 баллов**:

Представленные правильные ответы на:
10 тестовых заданий – 10 баллов;
9 тестовых заданий – 9 баллов;
8 тестовых заданий – 8 баллов;
7 тестовых заданий – 7 баллов;
6 тестовых заданий – 6 баллов;
Менее 6 тестовых заданий – 0 баллов.

ПРИМЕР ГЛОССАРИЯ

Название глоссария: Авиастроение.

Структура глоссария

Термин	Определение	Источник
Силовая схема конструкции	Количество и тип силовых элементов, их расположение в пространстве и способы соединения между собой	Болдырев, А. В. Автоматизация конструирования летательных аппаратов [Электронный ресурс] / А. В. Болдырев, В. А. Комаров // электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line
…	…	…

Термины: продукция, изделие, деталь, сборочная единица, комплекс, комплект, анализ конструкций, синтез конструкций, силовая схема, деформации элементов конструкции, эквивалентные напряжения, нормальные напряжения, касательные напряжения, ферма, балка, рама и др.

Критерии оценки:
от 0 до 5 баллов – не зачет.

от 6 до 10 баллов – зачет.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка глоссария 10 баллов:

- даны корректные определения более 10 терминов – 10 баллов;
- даны корректные определения 9 терминов – 9 баллов;
- даны корректные определения 8 терминов – 8 баллов;
- даны корректные определения 7 терминов – 7 баллов;
- даны корректные определения 6 терминов – 6 баллов;
- даны корректные определения менее 6 терминов – 0 баллов;

ПРИМЕРЫ ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Концепция интеллектуальной САПР самолета.
2. Особенности САПР объектов машиностроения
3. Закон сохранения энергии для силовых конструкций
4. Основные положения дискретного анализа силовых конструкций с использованием МКЭ
5. План расчета конструкций по МКЭ
6. Условия равновесия конструкции
7. Условия совместности деформаций конструкции
8. Типы конечных элементов, используемых в машиностроительных САПР
9. Понятие «совместных» и «несовместных» конечных элементов
10. Библиотека конечных элементов. Проблемно ориентированные элементы
11. Понятие «совместных» и «несовместных» конечных элементов
12. Причины «вырожденности» матрицы жесткости конструкции
13. Методы расчета конструкций с учетом физической и геометрической нелинейности
14. Анализ конструкции с учетом потери устойчивости
15. Динамический анализ силовых конструкций
16. Оптимизация распределения материала в силовых конструкциях
17. Структурная оптимизация силовых конструкций
18. Оценка массы авиационных конструкций на начальных стадиях проектирования
19. Методика проектирования конструкций на основе высокоточного моделирования и оптимизации

Критерии оценки:

от 0 до 10 баллов – не зачет.

от 11 до 20 баллов – зачет.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка собеседования **20 баллов**:

- демонстрирует знание основных категорий и понятий; умеет проиллюстрировать теоретические положения примерами – 18-20 баллов;
- демонстрирует знание основных категорий и понятий; владеет профессиональной терминологией; в целом, может самостоятельно сформулировать выводы, дать свою точку зрения – 16-17 баллов;
- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения – 14-15 баллов;
- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения – 11-13 баллов;
- 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.

ПРИМЕР ТЕМАТИКИ ДЛЯ ОБЗОРА НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

1. Автоматизированное проектирование силовых схем ферм.
2. Автоматизированное проектирование силовых схем шпангоутов.
3. Автоматизированное проектирование руля высоты легкого самолета.
4. Автоматизированное проектирование руля направления ближнего магистрального самолета.
5. Автоматизированное проектирование элерона ближнего магистрального самолета
6. Системы автоматизации проектирования авиастроительного предприятия
7. Системы интеграции данных об авиационных изделиях.
8. Лингвистическое обеспечение САПР авиационных конструкций.
9. Техническое обеспечение САПР авиационных конструкций.
10. Информационное обеспечение САПР авиационных конструкций.
11. Математическое обеспечение САПР авиационных конструкций.

Критерии оценки:
оценка 5 («отлично») - 8-10 баллов;
оценка 4 («хорошо») – 6-7 баллов;
оценка 3 («удовлетворительно») - 4-5 балла;
оценка 2 («неудовлетворительно») - 0-3 балла.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка **10 баллов**, получаемая суммированием:

- обзор соответствует заданной теме – 2 балла;
- в обзор включены классические источники и свежие данные – 2 балла;
- обзор структурирован и логичен – 1 балл;
- обзор содержит несколько разделов и выводов – 1 балл;
- представлены основные достижения в описанной области –1 балл;
- представлены основные спорные вопросы – 1 балл;
- исследуемая проблема описана с точки зрения разных наук – 1 балл;
- в обзор включены собственные исследования – 1 балл.

УЧАСТИЕ В КОНФЕРЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Критерии оценки:

Согласно бально-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка 10 баллов:

оценка 5 («отлично») – 8-10 баллов;
оценка 4 («хорошо») – 6 баллов;
оценка 3 («удовлетворительно») - 4 балла;
оценка 2 («неудовлетворительно») - 0 баллов;
участие в конференции всероссийского и международного уровня – 10 баллов;
призовое место в конференции университета – 8 баллов
участие в конференции университета с очным/заочным докладом – 6 баллов;
участие в конференции университета без доклада – 4 балла;
отсутствие участия в конференции – 0 баллов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-7: готовностью разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ.
Обучающийся знает: теоретические аспекты автоматизации проектирования самолетов.

1. Развитие методов проектирования авиационной техники (АТ).
2. Геометрические характеристики. Материалы.
3. Нагрузки, прикладываемые к изделиям АТ.
4. Формулировка и общий план решения задач проектирования АТ.
5. Моделирование АТ.
6. Методики оценки адекватности математических моделей.
7. Методика проектирования силовых схем конструкций на основе высокоточного моделирования и оптимизации.
8. Анализ переменных состояния изделий АТ.
9. Весовое проектирование АТ. Весовой контроль.
10. Особенности объектов проектирования изделий АТ.
11. Методы оптимизации изделий АТ.
12. Структурная оптимизация АТ.
13. Параметрическая оптимизация АТ.
14. Способы интерпретации результатов моделирования.
15. Новые научные подходы к решению проблем оптимального проектирования силовых конструкций.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за зачет **40 баллов**:

35-40 баллов (традиционная оценка «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;

30-34 баллов (традиционная 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 анализа конкретных проблемных ситуаций;

25-29 баллов (традиционная 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;

0 баллов (традиционная 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.

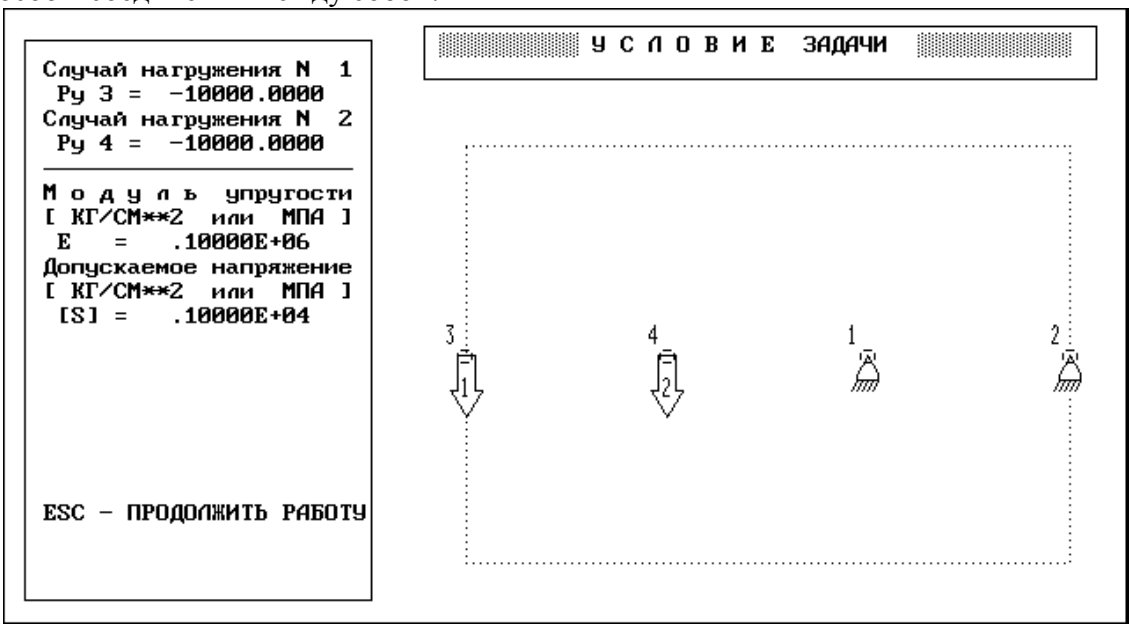
ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПК-7: готовностью разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ.
Обучающийся умеет: формулировать и решать задачи проектирования авиационной техники.

Задание №1:
Требуется спроектировать навесной топливный бак минимальной массы, выполненный из листа Д16 толщиной 1 мм. Бак состоит: из носовой полусферической части, средней цилиндрической части и хвостовой конической части. Длина бака должна быть не менее, чем в шесть раз больше радиуса цилиндрической части.
Сформулируйте задачу оптимизации топливного бака объемом 900 л.

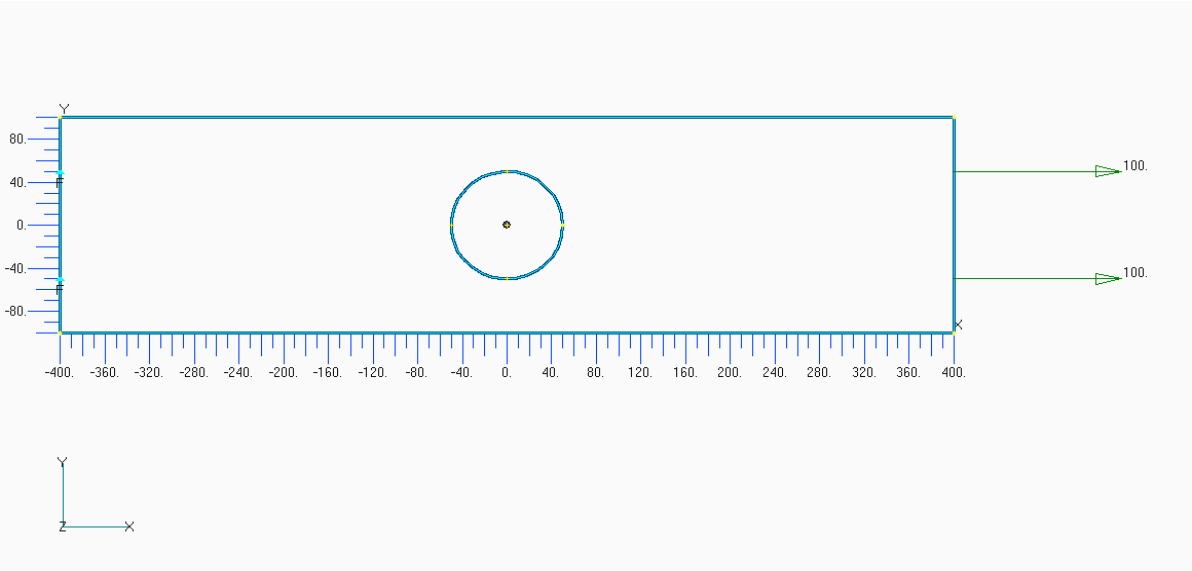
Задание №2:
Задана плоская геометрическая область, представленная на рисунке, в которой может размещаться ферма. Известны две разновременно действующих нагрузки. Заданы закрепления будущей конструкции. Предполагается, что фермы выполнены из линейно упругого материала, а стержни не теряют устойчивость.

Требуется определить силовую схему фермы – количество стержней, их расположение и способы соединения между собой.



Обучающийся владеет: навыками работы в системах функционального моделирования авиационных конструкций.

Задание №1:
Решается задача определения коэффициента концентрации напряжений в прямоугольной пластине с круглым отверстием.
Толщина пластины 1*мм*. Характеристики конструкционного материала: модуль Юнга *E*=70000 *МПа*, плотность ρ=2700 *кг/м*^{3}, коэффициент Пуассона 0,3.
Пластина подвержена растяжению усилием 100 *Н/мм*. Геометрические параметры задачи представлены на следующем рисунке:

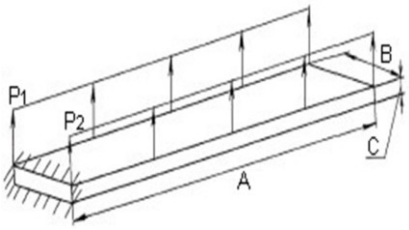


Требуется построить конечно-элементную модель пластины и определить напряженно-деформированное состояние конструкции.

Задание №2.

Задана каркасированная оболочка коробчатого сечения.

Требуется создать конечно-элементную модель оболочки и определить ее напряженно-деформированное состояние.

№ варианта	Исходные данные для проектирования	A, мм	B, мм	C, мм	P1, кН/м	P2, кН/м
1		4000	1000	100	25	25
2		6000	1700	170	27	27
3		8000	2100	240	31	31
4		10000	2800	300	30	30
5		12000	3500	360	32	32

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-7: готовностью разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ					
знать: теоретические аспекты автоматизации проектирования самолетов	Отсутствие знания теоретических аспектов автоматизации проектирования самолетов	Фрагментарные знания теоретических аспектов автоматизации проектирования самолетов	Общие, но не структурированные знания теоретических аспектов автоматизации проектирования самолетов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических аспектов автоматизации проектирования самолетов	Сформированные систематические знания теоретических аспектов автоматизации проектирования самолетов
уметь: формулировать и решать задачи проектирования авиационной техники	Отсутствие умений формулировать и решать задачи проектирования авиационной техники	Частично освоенное умение формулировать и решать задачи проектирования авиационной техники	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать и решать задачи проектирования авиационной техники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать и решать задачи проектирования авиационной техники	Сформированное умение формулировать и решать задачи проектирования авиационной техники
владеть: навыками работы в системе функционального моделирования авиационных конструкций	Отсутствие навыков работы в системе функционального моделирования авиационных конструкций	Фрагментарные навыки работы в системе функционального моделирования авиационных конструкций	В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы в системе функционального моделирования авиационных конструкций	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками работы в системе функционального моделирования авиационных конструкций	Успешное и систематическое применение навыков работы в системе функционального моделирования авиационных конструкций

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой аттестацией, равна 100.

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

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему от 65 до 100 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса он освоил полностью или 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, набравшему менее 65 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса он освоил со значительными пробелами,

носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

№ п/п	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Контрольные мероприятия (тестирование)	до 10 баллов
2.	Выполнение заданий по дисциплине в течение семестра	до 40 баллов
2.1.	Обзор научных статей	до 10 баллов
2.2.	Составление глоссария	до 10 баллов
2.3.	Собеседование по тематике	до 20 баллов
3.	Участие в конференциях по учебной дисциплине	до 10 баллов
4.	Ответ на зачете	до 40 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по изучению дисциплины «Автоматизация проектирования конструкций» в течение 9 семестра:

- 100 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией.

ФОС обсужден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов.

Протокол №11 от 23.03.2020г.

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	240507 Самолёто- и вертолётостроение
Профиль (программа, специализация)	Самолётостроение
Квалификация (степень)	специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.05.02
Институт (факультет)	Авиационной техники
Кафедра	Производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении
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 образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования компетенции**	**Оценочное средство**
Шифр компетенции	**Наименование компетенции**				
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
ПК-7	Готовность разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ	Знать: - общие принципы применения ЭВМ в технологической подготовке производства; - основные положения ИПИ-технологий; - подходы к решению задач проектирования технологий с помощью ЭВМ. Уметь: - разрабатывать технологическую документацию на компьютерах; - пользоваться средствами вычислительной техники в режиме удалённого доступа. Владеть: - навыками работы со средствами вычислительной техники при технологической подготовке производства	**Тема 1**. Этапы развития автоматизации решения технологических задач. **Тема3.** Моделирование решения технологических задач **Тема 4.** Обзор промышленных CAPP и CAM систем, аддитивные технологии **Тема 5.** Основные положения ИПИ-технологий	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Письменный и 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

Тесты для текущего и промежуточного контроля

1. Что такое «конструкторская подготовка производства»
Ответы:1. Приобретение оборудования
2. Кадровое обеспечение конструкторских бюро
3. Конструирование технологического оснащения
4. Проектирование изделий

2. Каким поколениям машиностроения свойственны аналоговые технологии
Ответы:1. Третьему
2. Четвертому
3. Пятому
4. Третьему и четвёртому

3. Каким поколениям машиностроения свойственны только аналоговые технологии
Ответы:1. Третьему
2. Четвертому
3. Пятому
4. Третьему и четвёртому

4. Каким поколениям машиностроения свойственны цифровые технологии
Ответы:1. Третьему
2. Четвертому
3. Пятому
4. Пятому и четвёртому

5. Каким поколениям машиностроения свойственны только цифровые технологии
Ответы:1. Третьему
2. Четвертому
3. Пятому
4. Пятому и четвёртому

6. Что входит в состав АСТПП
Ответы:1. САПР ТО
2. САПР ТП
3. Автоматизированные системы управления предприятием
4. Автоматизированные системы управления качеством

7. В течение какого периода продолжается технологическая подготовка производства
Ответы:1. От запуска изделия в производство до запуска изделия в серию
2. От появления первых элементов конструкции до завершения производства изделия
3. От начала серийного производства до его завершения

8. Для каких работ предназначены САПР ТП
Ответы:1. Для проектирования технологических процессов
2. Для разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ
3. Для разработки технологического оснащения
4. Для информационной поддержки АСТПП

9. Какие операции являются операциями теории множеств
Ответы: 1. Пересечение
2. Объединение
3. Деление
4.Возведение в степень

10. Что является элементами графа
Ответы:1. Вершины графа
2. Связи между вершинами графа
3. Дуги графа
4. Рёбра графа

11. Что такое высказывание
Ответы:1. Сообщение об истинности либо ложности результата действия
2. Истинное или ложное повествовательное предложение
3. Запись в общем виде логического заключения
4. Выступление на заданную тему перед аудиторией

12. Какие операции являются операциями над высказываниями
Ответы:1. Умножение
2. Дизъюнктивная сумма
3. Конъюнкция
4. Дизъюнкция

13. Отрицание высказывания это
Ответы:1. Утверждение о его ложности
2. Действие, прекращающее его существование
3. Действие алгебры высказываний
4. Навешивание квантора существования

14. Какие символы обозначают истинность высказывания
Ответы:1. 0 (ноль)
2. 1 (единица)
3. ^
4. =

15. Какой символ обозначает эквиваленцию высказываний
Ответы:1. =
2. ~
3. >
4.<

16. Навешивание кванторов это
Ответы:1. Суммирование предикатов
2. Ограничение области существования кванторов
3. Операция алгебры предикатов

17. Символами кванторов общности и существования являются
Ответы:1. ∃
2.∈
3. ∀
4. ∪

18. Наиболее популярные сегодня методы машинного проектирования технологических процессов
Ответы: 1. Шифровки
2. Аналогий
3. Адресации
4. Синтеза
5. Диалога

19. Главное достоинство метода аналогий
Ответы:1. Универсальность
2. Повторное использование специального технологического оснащения
3. Оптимальная последовательность операций
4. Оптимальность назначения оборудования

20. Что такое комплексная деталь
Ответы:1. Деталь высокого качества
2. Деталь для комплекса либо комплекта
3. Комплекс деталей, соединённых друг с другом
4. Объединение множеств конструктивных элементов некоторых деталей

21. Для каких операций унифицированного технологического процесса функция включения не имеет смысла
Ответы:1. Для тех, которые не зависят от параметров детали и используются для изготовления любых деталей
2. Для тех, которые улучшают качество поверхности детали
3. Для операций термообработки
4. Для черновых предварительных операций

22. Граф промежуточных состояний поверхности это
Ответы:1. Модель процесса поверхностной закалки
2. Изменение механических характеристик поверхностного слоя по глубине
3. Типовые точность и чистота поверхностей в результате типовой обработки
4. Модель последовательности обработки поверхности

23 Какие типы задач решаются при автоматизированном проектировании технологий
Ответы:1. Типа «расчёт»
2. Типа «выбор»
3. Типа «определение порядка»
4. Типа «замена»
5. Типа «исключение»

24. Как ранжируются по сложности и по возможностям проектирования табличные, сетевые и перестановочные модели
Ответы:1. Табличные, сетевые, перестановочные
2. Сетевые, перестановочные, табличные
3. Перестановочные, табличные, сетевые
4. Сетевые, табличные, перестановочные

25. Графы каких моделей содержат ориентированные циклы
Ответы:1. Табличных
2. Сетевых
3. Перестановочных

26. Метод адресации базируется на моделях
Ответы: 1. Табличных
2. Сетевых
3. Перестановочных

27. Какой метод проектирования техпроцессов применён в САПР ТП ХШ
Ответы: 1. Адресации
2. Аналогий
3. Диалога
4.Синтеза

28 . Какой метод проектирования техпроцессов применён в САПР ТПАК
Ответы: 1. Адресации
2. Аналогий
3. Диалога
4.Синтеза

29. Какие документы разрабатывает САПР ТПАК
Ответы:1. Маршрутную карту

2. Операционную карту
3. Комплектовочную карту
4. Ведомость оснащения
5. Ведомость трудовых и материальных затрат

30. Для каких соединений разрабатывается технологическая документация системой ТеМП
Ответы:1. Резьбовых
2. Заклёпочных
3. Сварных

31. Система ТеМП предназначена для разработки техпроцессов
Ответы:1. Сборки
2. Сварки
3. Мехобработки резанием
4. Обработки давлением

32. Система КАРУС предназначена для разработки техпроцессов
Ответы:1. Сборки
2. Сварки
3. Мехобработки резанием
4. Обработки давлением

33. Система КОМПАС-АВТОПРОЕКТ предназначена для разработки техпроцессов
Ответы:1. Сборки
2. Сварки
3. Мехобработки резанием
4. Штамповки

34. Какой метод проектирования техпроцессов применён в САПР КАРУС
Ответы: 1. Адресации
2. Аналогий
3. Диалога
4.Синтеза

35. Какой метод проектирования техпроцессов применён в САПР КОМПАС-АВТОПРОЕКТ
Ответы: 1. Адресации
2. Аналогий
3. Диалога
4.Синтеза

36. Какие системы предназначены для разработки управляющих программ для станков с ЧПУ
Ответы:1. КАРУС
2. ТПАК
3. КОМПАС-АВТОПРОЕКТ
4. ГеММА
5. DELCAM

37. Сколько этапов предусматривает стандарт для жизненного цикла изделий
Ответы: 1. 5
2. 7
3. 9
4. 11

38. CAE-системы предназначены для
Ответы:1. Расчётов
2. Конструирования
3. Разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ
4. Разработки технологий

39. CAD-системы предназначены для
Ответы:1. Расчётов
2. Конструирования
3. Разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ
4. Разработки технологий

40. CAM-системы предназначены для
Ответы:1. Расчётов
2. Конструирования
3. Разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ
4. Разработки технологий

41. CAPP-системы предназначены для
Ответы:1. Расчётов
2. Конструирования
3. Разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ
4. Разработки технологий

42. Самыми известными с CAE-системами являются
Ответы:1. AnSYS
2. NASTRAN
3. ГеММА
4. КОМПАС-3D

43. Самыми известными с CAM-системами являются
Ответы:1. AnSYS
2. NASTRAN
3. ГеММА
4. КОМПАС-3D
44. Самыми известными с CAPP-системами являются
Ответы:1. КОМПАС-ВЕРТИКАЛЬ
2. CATIA
3. ГеММА
4. КОМПАС-АВТОПРОЕКТ

45. Управление данными об изделиях осуществляется
Ответы: 1. CAE -системами
2. CAD-системами
3. CAM-системами
4. PDM-системами

46. ВАС ТПП используются
Ответы: 1. CAE -системы
2. CAD-системы
3. CAM-системы
4. CAPP-системы

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 4 вопроса. На прохождение теста обучающемуся даётся 5 минут.
Критерии оценки:
от 1 до 2 правильных ответов – не зачет.
от 3 до 4 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Разница между технической подготовкой производства и технологической подготовкой производства
2. Что такое «конструкторская подготовка производства»
3. Различия пяти поколений машиностроения
4.Хронология направлений развития АПТП
5. Состав АСТПП
6. Элементы теории множеств
7. Основные определения теории графов
8. Высказывания и операции над высказываниями
9. Предикаты и навешивание кванторов
10. Методы машинного проектирования технологических процессов, общие понятия
11. Метод аналогий: сущность, достоинства и недостатки
12. Метод адресации: сущность, достоинства и недостатки
13. Типы задач, решаемых при автоматизированном проектировании технологий
14. Виды моделей решения технологических задач
15. Функциональное представление САПР ТП ХШ
16. Функциональное представление САПР ТП КАРУС
17. Функциональное представление САПР ТПАК
18. Типовая структура САПР ТП
19. Краткая характеристика САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ
20. Краткая характеристика САПР ТП АВТОПРОЕКТ
21. Краткая характеристика САПР ТП ТеМП
22. Автоматизированная разработка УП для станков с ЧПУ
23. Аддитивные технологии: LOM, стереолитография, термопринтер, послойное спекание
24. Жизненный цикл изделий
25. ИПИ-технологии: единое информационное пространство, CAE/CAD/CAM/CAPP системы

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

1. Разработайте технологический процесс с помощью САПР ТП ТПАК.
2. Подготовьте исходную информацию для разработки УП для станка с ЧПУ.
3. Оформите маршрутно-операционную карту в САПР ТП КАРУС.
4. Выберите оборудование и инструмент в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
5. Спроектируйте технологический процесс в САПР ТП КАРУС.
6. Разработайте технологическую документацию на уровне операций и переходов в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.
7. Сформируйте информационную модель сборочной единицы в САПР ТП ТПАК.
8. Проведите переоформление техпроцесса из аналога в САПР ТП КАРУС.

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.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

ПК-7 Готовность разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ

Обучающийся знает: общие принципы применения ЭВМ в технологической подготовке производства;
- основные положения ИПИ-технологий;
- подходы к решению задач проектирования технологий с помощью ЭВМ

1. Методы машинного проектирования технологических процессов, общие понятия
2. Метод аналогий: сущность, достоинства и недостатки
3. Метод адресации: сущность, достоинства и недостатки
4. Типы задач, решаемых при автоматизированном проектировании технологий
5. Виды моделей решения технологических задач
6. Функциональное представление САПР ТП ХШ
7. Функциональное представление САПР ТП КАРУС
8. Функциональное представление САПР ТПАК
9. Жизненный цикл изделий
10. ИПИ-технологии: единое информационное пространство, CAE/CAD/CAM/CAPP системы
11. Разница между технической подготовкой производства и технологической подготовкой производства
12. Что такое «конструкторская подготовка производства»
13. Различия пяти поколений машиностроения
14. Хронология направлений развития АПТП
15. Состав АСТПП
16. Элементы теории множеств
17. Основные определения теории графов
18. Высказывания и операции над высказываниями
19. Предикаты и навешивание кванторов
20. Типовая структура САПР ТП

21. Краткая характеристика САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ
22. Краткая характеристика САПР ТП АВТОПРОЕКТ
23. Краткая характеристика САПР ТП ТеМП

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Обучающийся умеет: разрабатывать технологическую документацию на компьютерах, пользоваться средствами вычислительной техники в режиме удалённого доступа

Задание 1. Ознакомиться с технологическим процессом, изучить маршрутную и операционные карты согласно варианту задания. Войти в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ по университетской сети и произвести выбор операций, переходов, оборудования и инструмента для заданного технологического процесса из базы данных системы.
Задание 2. Войти в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ по университетской сети, выбрать виды бланков технологической документации и оформить карты заданного варианта технологического процесса.
Задание 3. Изучить конструкцию сборочной единицы согласно варианту задания. Подготовить информацию и сформировать информационную модель сборочной единицы в САПР ТП автоматической клёпки.
Задание 4. Изучить техпроцесс мехобработки детали согласно варианту задания. Оформить маршрутно-операционную карту техпроцесса в САПР ТП АВТОПРОЕКТ.

Обучающийся владеет навыками работы со средствами вычислительной техники при технологической подготовке производства

Задание 1. Ознакомиться с конструкцией сборочной единицы согласно варианту задания. Разработать предварительный технологический процесс автоматической клёпки в САПР ТП ТПАК. Выявить нетехнологичные элементы сборочной единицы, произвести корректировку модели и разработать окончательный техпроцесс клёпки.
Задание 2. В САПР ТП КАРУС изучить техпроцесс обработки резанием детали согласно варианту задания. Выявить недостатки технологии и произвести корректировку технологической документации с целью оптимизации техпроцесса по составу операций, переходов, станков и инструментов.
Задание 3. Согласно заданному варианту конструкции детали подготовить информацию о траектории перемещения инструмента для фрезерования. Разработать расчётно-технологическую карту для управляющей программы станка с числовым программным управлением. Провести верификацию траектории и внести коррективы.
Задание 4. Для заданного варианта конструкции детали разработать технологический процесс холодной листовой штамповки в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

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**				
	1	2	3	4	5
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
ПК-7 Готовность разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ					
ЗНАТЬ: - общие принципы применения ЭВМ в технологической подготовке производства; - основные положения ИПИ-технологий; - подходы к решению задач проектирования технологий с помощью ЭВМ	Отсутствие знаний общих принципов применения ЭВМ в технологической подготовке производства, основных положений ИПИ-технологий, подходов к решению задач проектирования технологий с помощью ЭВМ	Фрагментарные знания общих принципов применения ЭВМ в технологической подготовке производства, основных положений ИПИ-технологий, подходов к решению задач проектирования технологий с помощью ЭВМ	Общие, но не структурированные знания общих принципов применения ЭВМ в технологической подготовке производства, основных положений ИПИ-технологий, подходов к решению задач проектирования технологий с помощью ЭВМ	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания общих принципов применения ЭВМ в технологической подготовке производства, основных положений ИПИ-технологий, подходов к решению задач проектирования технологий с помощью ЭВМ	Сформированные систематические знания общих принципов применения ЭВМ в технологической подготовке производства, основных положений ИПИ-технологий, подходов к решению задач проектирования технологий с помощью ЭВМ
УМЕТЬ: - разрабатывать технологическую документацию на компьютерах; - пользоваться средствами вычислительной техники в режиме удалённого доступа	Отсутствие умений разрабатывать технологическую документацию на компьютерах; - пользоваться средствами вычислительной техники в режиме удалённого доступа	Частично освоенное умение разрабатывать технологическую документацию на компьютерах; - пользоваться средствами вычислительной техники в режиме удалённого доступа	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать технологическую документацию на компьютерах; - пользоваться средствами вычислительной техники в режиме удалённого доступа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать технологическую документацию на компьютерах; - пользоваться средствами вычислительной техники в режиме удалённого доступа	Сформированное умение разрабатывать технологическую документацию на компьютерах; - пользоваться средствами вычислительной техники в режиме удалённого доступа
ВЛАДЕТЬ: - навыками работы со средствами вычислительной техники при технологической подготовке производства	Отсутствие навыков работы со средствами вычислительной техники при технологической подготовке производства	Фрагментарное применение навыков работы со средствами вычислительной техники при технологической подготовке производства	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы со средствами вычислительной техники при технологической подготовке производства	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы со средствами вычислительной техники при технологической подготовке производства	Успешное и систематическое применение навыков работы со средствами вычислительной техники при технологической подготовке производства

3.2. Критерии оценки и процедура проведения текущей и промежуточной аттестации

Текущий контроль успеваемости

Цель – оценка уровня знаний, умений, навыков на этапах обучения по соответствующим темам дисциплины

Процедура – индивидуальное тестирование по пройденным темам, осуществляется на лекционных и лабораторных занятиях в соответствии с тематическим планом дисциплины и планами занятий преподавателем.

Критерий оценки тестового задания

Оценка тестирования проводится по шкале «зачёт – незачёт»,

Зачёт по текущему контролю: 60% верных ответов на тестовые задания

Промежуточная аттестация - **Зачет**

Цель – оценка качества усвоения учебного материала и сформированности компетенции в результате изучения дисциплины.

Процедура - проводится в письменной форме во время экзаменационной сессии. Обучающийся получает билет и 15-20 минут на подготовку. По итогам выставляется оценка по шкале «зачтено - не зачтено».

Зачёт проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета. Зачёт ставится на основании письменного ответа студента по билету, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы. Билет включает три вопроса. В качестве дополнительного задания может быть предложен теоретический вопрос.

Текущий контроль знаний студентов проводится после шестой и двенадцатой недели по материалам лекций 1-3 и 4-5 разделов курса лекций соответственно. Контроль проводится в виде тестирования. Неудовлетворительная оценка по тестам не лишает студента права сдавать зачёт, но может быть основанием для дополнительного вопроса на зачёте.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

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

_____ Елисеев Ю.С.

«____» _____ 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)
АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ПРОДУКЦИИ

Код плана	240507.65-2019-О-ПП-5г06м-01
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.В.3
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, 9 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-2	владением навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем	**знать:** теоретические аспекты регламентирующие процессы жизненного цикла продукции; **уметь:** самостоятельно ориентироваться в документации, связанной с этапами жизненного цикла продукции; **владеть**: навыками сбора и синтеза необходимой информации о конкретном этапе жизненного цикла продукции в общем массиве документов	Тема 1. Базовые принципы информационной поддержки жизненного цикла наукоемкой продукции. Этапы жизненного цикла продукции. Информационная составляющая жизненного цикла продукции. Тема 2. Электронный технический документ (ЭТД) и документооборот. Структура ЭТД. Защита информации ЭТД. Проверка аутентичности ЭТД, хеш-функции. Юридические аспекты применения ЭТД в России. Тема 3. Стратегия CALS. Формирование единого информационного пространства жизненного цикла продукции (ЕИП). Свойства и преимущества ЕИП. Этапы создания ЕИП.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа	Тестирование, собеседование, глоссарий, обзор научных статей, участие в конференции, вопросы к экзамену
ПК-9	готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой	**знать:** теоретические аспекты автоматизированного управления жизненным циклом продукции; **уметь:** использовать	Тема 4. Технологии CALS. Связь CALS-технологий с этапами жизненного цикла продукции; программно-аппаратные средства CALS-технологий. Технологии	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа	Тестирование, собеседование, глоссарий, обзор научных статей, участие в конференции

	конструкции	компьютерные системы управления жизненным циклом продукции; **владеть:** навыками работы в компьютерных системах интеграции данных об изделии.	представления данных о продукции на различных этапах жизненного цикла. Технологии интеграции автоматизированных процессов жизненного цикла продукции и относящихся к ним данных в рамках ЕИП. Технологии анализа и реинжиниринга бизнес-процессов. Тема 5. Стандарты CALS технологий. Документирование продукции по ЕСКД и международным стандартам, управление документацией, конструкторскими изменениями. Тема 6. Система PDM как основа интегрированной информационной среды. Функции PDM-системы. Управление хранением данных и документов, классификация объектов, управление процессами, автоматизация документооборота, управление изменениями, календарное планирование. Интеграция с системами CAD/CAM/CAE и ERP. Тема 7. Теория и методы управления конфигурацией. Объекты конфигурации. Функциональная, проектная и физическая конфигурации. Контексты и информационные аспекты управления		, вопросы к экзамену

			конфигурацией. Основные операции технологии управления конфигурацией: идентификация, контроль, учет статуса, аудит конфигурации. Методика автоматизированного синтеза конфигураций. Лабораторная работа №1. Построение модели изделия в PDM системе. Лабораторная работа №2. Построение и мониторинг процесса внесения изменений в электронную модель изделий. Лабораторная работа №3. Создание структуры изделия с управляемой конфигурацией в PDM системе.		

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

ПРИМЕРЫ ТЕСТА

Тест 1

1. По ISO 9000 продукция подразделяется на:
   А. изделия и услуги;
   Б. изделия, услуги и программный продукт для ЭВМ.

2. Является ли единое информационное пространство единственным источником данных о продукции?
   А. Да.
   Б. Нет.
   В. Не обязательно.

3. Конкурентоспособность изделия определяется как:
   А. отношение «степени удовлетворения потребностей заказчика» к «издержкам на всех этапах жизненного цикла»;
   Б. «степень удовлетворения потребностей заказчика»;
   В. «качество» изделия.

4. Основная задача CALS заключается:
   А. в снижении затрат на этапе проектирования;
   Б. в снижении затрат на всех этапах жизненного цикла;
   В. в повышении конкурентоспособности продукции.

5. Сколько этапов жизненного цикла продукции выделено в ISO 9000?
   А. 4.
   Б. 9.
   В. 11.
   Г. 13.

6. Согласно ISO 9000 является ли «упаковка и хранение» отдельным этапом жизненного цикла продукции?
   А. Да.
   Б. Нет, «упаковка и хранение» входит в этап «реализация».

7. Системы ERP содержат информацию о следующих ресурсах предприятий.
   А. Материальных.
   Б. Финансовых и кадровых.
   В. Информационных.
   Г. Всех перечисленных.

8. Для поддержки технического обслуживания наукоемких изделий на этапе эксплуатации в соответствии со стратегией CALS используются
   А. сборочные чертежи и пояснительные записки;
   Б. интерактивные электронные технические руководства**;**
   В. компьютерные системы B2B.

9. Возможно ли уменьшить затраты на этапе технического обслуживания изделия за счет использования документов в электронном виде?

А. Да, использование электронных документов гарантирует уменьшение затрат.

Б. Нет.

В. Возможно только в условиях единого информационного пространства**.**

10. Электронный технический документ обязательно содержит …

А. две части: реквизитную и содержательную.

Б. документ в электронном виде с отсканированными подписями должностных лиц.

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

Тест 2

1. Изделия подразделяется на:

А. сборочные единицы и услуги;

Б. детали и программный продукт для ЭВМ;

В. детали, сборочные единицы, комплекты и комплексы.

2. Могут ли в единое информационное пространство входить географически удаленные части?

А. Да.

Б. Нет.

3. Являются ли технологии реинжиниринга бизнес-процессов разновидностью CALS-технологий?

А. Да.

Б. Нет.

4. Являются ли технологии представления данных о продукции разновидностью CALS-технологий?

А. Да.

Б. Нет.

5. Какие программные системы используются для представления данных об изделии на этапе проектирования?

А. CAD/CAE/CAM;

Б. интерактивные электронные технические руководства;

В. B2C, B2B.

Г. ERP.

6. Какие программные системы используются для интеграции данных в процессе жизненного цикла изделия?

А. CAD/CAE/CAM;

Б. интерактивные электронные технические руководства;

В. B2C, B2B.

Г. PDM.

7. Как согласно ISO 10303 оценивается качество изделия, если не удовлетворяются требования одного обязательного стандарта?

А. Если удовлетворенность потребителя в изделии высокая, то и показатель качества имеет высокое значение.

Б. Показатель качества равен нулю**.**

В. Показатель качества может иметь положительное значение.

8. Управление конфигурацией в CALS – это …

А. управленческая технология, связанная с разработкой, выпуском и поддержкой жизненного цикла сложных изделий, производимых во многих вариантах.

Б. процесс оптимизации характеристик изделия при варьировании параметров внешней формы.

В. технология дискового кэширования.

9. Возможно ли уменьшить суммарные затраты всего жизненного цикла продукции при увеличении затрат на этапе проектирования?

1. Да.
2. Нет.

10. Что такое «базовое изделие» в контексте управления конфигурацией?

А. Базовое изделие – это изделие, для которого разработан и утвержден в установленном порядке полный комплект технической документации. На основе базового изделия разрабатываются модификации и исполнения.

Б. Базовое изделие – это вариант изделия, состоящего из одной сборочной единицы.

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

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 5 правильных ответов – не зачет.

от 6 до 10 правильных ответов – зачет.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка тестирования **10 баллов**:

Представленные правильные ответы на:

10 тестовых заданий – 10 баллов;

9 тестовых заданий – 9 баллов;

8 тестовых заданий – 8 баллов;

7 тестовых заданий – 7 баллов;

6 тестовых заданий – 6 баллов;

Менее 6 тестовых заданий – 0 баллов.

ПРИМЕР ГЛОССАРИЯ

Название глоссария: Информационная поддержка изделия.

Структура глоссария

Термин	Определение	Источник
Силовая схема конструкции	Количество и тип силовых элементов, их расположение в пространстве и способы соединения между собой	Болдырев, А. В. Автоматизация конструирования летательных аппаратов [Электронный ресурс] / А. В. Болдырев, В. А. Комаров // электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line

…	…	…

Термины: продукция, изделие, деталь, сборочная единица, комплекс, комплект, проектная конфигурация, функциональная конфигурация, физическая конфигурация, силовая схема, электронная модель изделия, электронный технический документ, электронная цифровая подпись и др.

Критерии оценки:
от 0 до 5 баллов – не зачет.
от 6 до 10 баллов – зачет.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка глоссария 10 баллов:

- даны корректные определения более 10 терминов – 10 баллов;
- даны корректные определения 9 терминов – 9 баллов;
- даны корректные определения 8 терминов – 8 баллов;
- даны корректные определения 7 терминов – 7 баллов;
- даны корректные определения 6 терминов – 6 баллов;
- даны корректные определения менее 6 терминов – 0 баллов;

ПРИМЕРЫ ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Базовые принципы информационной поддержки жизненного цикла наукоемкой продукции
2. Этапы жизненного цикла продукции.
3. Информационная составляющая жизненного цикла продукции.
4. Электронный технический документ (ЭТД) и документооборот.
5. Защита информации ЭТД.
6. Проверка аутентичности ЭТД, хеш-функции.
7. Стратегия CALS.
8. Формирование единого информационного пространства жизненного цикла продукции (ЕИП).
9. Свойства и преимущества ЕИП.
10. Этапы создания ЕИП.
11. Связь CALS-технологий с этапами жизненного цикла продукции.
12. программно-аппаратные средства CALS-технологий.
13. Технологии представления данных о продукции на различных этапах жизненного цикла.
14. Технологии интеграции автоматизированных процессов жизненного цикла продукции и относящихся к ним данных в рамках ЕИП.
15. Технологии анализа и реинжиниринга бизнес-процессов.
16. Документирование продукции по ЕСКД и международным стандартам, управление документацией, конструкторскими изменениями.
17. Функции PDM-системы.
18. Функциональная, проектная и физическая конфигурации.
19. Контексты и информационные аспекты управления конфигурацией.
20. Основные операции технологии управления конфигурацией.

Критерии оценки:
от 0 до 5 баллов – не зачет.
от 6 до 10 баллов – зачет.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка собеседования **10 баллов**:

- демонстрирует знание основных категорий и понятий; умеет проиллюстрировать теоретические положения примерами – 10 баллов;

- демонстрирует знание основных категорий и понятий; владеет профессиональной терминологией; в целом, может самостоятельно сформулировать выводы, дать свою точку зрения – 8 баллов;

- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения – 7 баллов;

- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения – 6 баллов;

- 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.

ПРИМЕР ТЕМАТИКИ ДЛЯ ОБЗОРА НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

1. Системы интеграции данных об авиационных изделиях.
2. Методы представления данных об изделии.
3. Технологии CALS.
4. Стандарты CALS технологий.
5. Юридические аспекты применения ЭТД в России.
6. Технологии представления данных о продукции на различных этапах жизненного цикла.
7. Технологии анализа и реинжиниринга бизнес-процессов.
8. Документирование продукции по ЕСКД и международным стандартам, управление документацией, конструкторскими изменениями.
9. Система PDM как основа интегрированной информационной среды.
10. Интеграция с системами CAD/CAM/CAE и ERP.
11. Теория и методы управления конфигурацией.
12. Создание структуры изделия с управляемой конфигурацией в PDM системе.

Критерии оценки:

оценка 5 («отлично») - 8-10 баллов;

оценка 4 («хорошо») – 6-7 баллов;

оценка 3 («удовлетворительно») - 4-5 балла;

оценка 2 («неудовлетворительно») - 0-3 балла.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка **10 баллов**, получаемая суммированием:

- обзор соответствует заданной теме – 2 балла;
- в обзор включены классические источники и свежие данные – 2 балла;
- обзор структурирован и логичен – 1 балл;
- обзор содержит несколько разделов и выводов – 1 балл;
- представлены основные достижения в описанной области –1 балл;
- представлены основные спорные вопросы – 1 балл;
- исследуемая проблема описана с точки зрения разных наук – 1 балл;
- в обзор включены собственные исследования – 1 балл.

УЧАСТИЕ В КОНФЕРЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Критерии оценки:

Согласно бально-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка 10 баллов:

оценка 5 («отлично») – 8-10 баллов;

оценка 4 («хорошо») – 6 баллов;

оценка 3 («удовлетворительно») - 4 балла;

оценка 2 («неудовлетворительно») - 0 баллов;

участие в конференции всероссийского и международного уровня – 10 баллов;

призовое место в конференции университета – 8 баллов

участие в конференции университета с очным/заочным докладом – 6 баллов;

участие в конференции университета без доклада – 4 балла;

отсутствие участия в конференции – 0 баллов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-9: готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции.
Обучающийся знает: теоретические аспекты автоматизированного управления жизненным циклом продукции.

1. Виды продукции
2. Требования к продукции
3. Этапы жизненного цикла продукции
4. Основные тенденции на рынке наукоемкой продукции
5. Понятие «виртуального предприятия»
6. Виды ресурсов предприятий
7. Цель и основные задачи CALS
8. Свойства единого информационного пространства
9. Преимущества единого информационного пространства
10. Состав CALS – технологий
11. Состав стандарта STEP
12. Основные положения, внесенные в ЕСКД в 2006 г.
13. Структура ЭТД
14. ЭТД в процессе обращения
15. Особенности применения электронной цифровой подписи в ЭТД
16. Функции PDM –систем
17. Управление потоком работ и календарное планирование в PDM –системах
18. Основные понятия технологии управления конфигурациями
19. Отличие «базовой конфигурации» от «базового изделия»
20. Синтез конфигураций.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-9: готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции.
Обучающийся умеет: использовать компьютерные системы управления жизненным циклом продукции.

Задание №1:
Для управления жизненным циклом продукции на предприятии используется PDM-система.
Ответьте на следующие вопросы:
1. Каковы основные функции PDM-системы как рабочей среды пользователя?
2. Какие простейшие типы данных существуют в языке EXPRESS?

Задание №2:
Для управления жизненным циклом продукции на предприятии используется PDM-система.
Ответьте на следующие вопросы:
1. Каким образом в PDM-системе происходит управление хранением данных и документов?
2. Каким образом PDM-система управляет составом изделия?

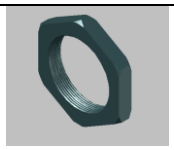
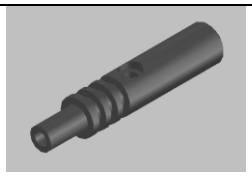
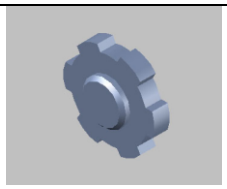
Задание №3:
Для управления жизненным циклом продукции на предприятии используется PDM-система.
Ответьте на следующие вопросы:
1. Какие уровни интеграции возможны для PDM-системы?
2. Для чего нужна функция классификации в PDM-системе?

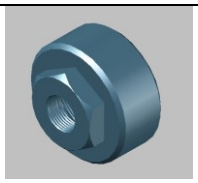
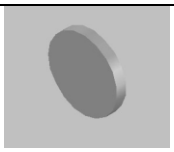
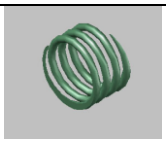
Обучающийся владеет: навыками работы в компьютерных системах интеграции данных об изделии.

Задание №1:

В программном модуле «Редактор шаблонов процессов» PDM-системы разработать поток работ по созданию и согласованию изменения документации на изделие «Пневмораспределитель», представленное на следующем рисунке.



Конструкторский состав изделия «Пневмораспределитель»		
Наименование	Вид	Количество
Гайка М33		1
Золотник		1
Клапан		1
Кольцо 010-015-30-1-4		3
Кольцо замковое		1

Корпус		1
Крышка		1
Прокладка клапана		1
Пружина		2

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
(институт/факультет)

Самолетостроение
(специализация)

конструкции и проектирования летательных аппаратов
(кафедра)

Автоматизированное управление жизненным циклом авиационной техники
(дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Этапы жизненного цикла продукции.

2. Функции PDM –систем.

3. Для управления жизненным циклом продукции на предприятии используется PDM-система.
Ответьте на следующие вопросы:
1. Какие уровни интеграции возможны для PDM-системы?
2. Для чего нужна функция классификации в PDM-системе?

Составитель _____ Болдырев А.В.

Заведующий кафедрой _____ Болдырев А.В.

«__»_____20__г

Критерии оценки:

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

Оценка 5 («отлично») - 50 баллов

Оценка 4 («хорошо») - 35 баллов

Оценка 3 («удовлетворительно») - 25 баллов

Оценка 2 («неудовлетворительно») - 0 баллов.

45-50 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;

35-44 баллов (традиционная 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 анализа конкретных проблемных ситуаций;

25-34 баллов (традиционная 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;

0 баллов (традиционная 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.

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: владение навыками получать , собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем					
знать: теоретические аспекты регламентирующи е процессы жизненного цикла продукции	Отсутствие базовых знаний теоретических аспектов регламентирующи х процессы жизненного цикла продукции	Фрагментарные знания теоретических аспектов регламентирующи х процессы жизненного цикла продукции	Общие, но не структурированны е знания теоретических аспектов регламентирующи х процессы жизненного цикла продукции	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических аспектов автоматизированн ого управления жизненным циклом продукции	Сформированные систематические знания теоретических аспектов автоматизированн ого управления жизненным циклом продукции
уметь: самостоятельно ориентироваться в документации, связанной с этапами жизненного цикла продукции	Отсутствие умений самостоятельно ориентироваться в документации, связанной с этапами жизненного цикла продукции	Частично освоенное умение самостоятельно ориентироваться в документации, связанной с этапами жизненного цикла продукции	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение самостоятельно ориентироваться в документации, связанной с этапами жизненного цикла продукции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно ориентироваться в документации, связанной с этапами жизненного цикла продукции	Сформированное умение самостоятельно ориентироваться в документации, связанной с этапами жизненного цикла продукции
владеть: навыками сбора и синтеза необходимой информации о конкретном этапе жизненного цикла продукции в общем массиве документов	Отсутствие навыков сбора и синтеза необходимой информации о конкретном этапе жизненного цикла продукции в общем массиве документов	Фрагментарные навыки сбора и синтеза необходимой информации о конкретном этапе жизненного цикла продукции в общем массиве документов	В целом успешное, но не систематическое владение навыками сбора и синтеза необходимой информации о конкретном этапе жизненного цикла продукции в общем массиве документов	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками сбора и синтеза необходимой информации о конкретном этапе жизненного цикла продукции в общем массиве документов	Успешное и систематическое применение навыков сбора и синтеза необходимой информации о конкретном этапе жизненного цикла продукции в общем массиве документов
ПК-9: готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции					
знать: теоретические аспекты автоматизированн ого управления жизненным циклом продукции	Отсутствие знания теоретических аспектов автоматизированн ого управления жизненным циклом продукции	Фрагментарные знания теоретических аспектов автоматизированн ого управления жизненным циклом продукции	Общие, но не структурированны е знания теоретических аспектов автоматизированн ого управления жизненным циклом продукции	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических аспектов автоматизированн ого управления жизненным циклом продукции	Сформированные систематические знания теоретических аспектов автоматизированн ого управления жизненным циклом продукции
уметь: использовать	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Сформированное умение

компьютерные системы управления жизненным циклом продукции	использовать компьютерные системы управления жизненным циклом продукции	использовать компьютерные системы управления жизненным циклом продукции	систематически осуществляемое умение использовать компьютерные системы управления жизненным циклом продукции	содержащее отдельные пробелы умение использовать компьютерные системы управления жизненным циклом продукции	использовать компьютерные системы управления жизненным циклом продукции
владеть: навыками работы в компьютерных системах интеграции данных об изделии	Отсутствие навыков работы в компьютерных системах интеграции данных об изделии	Фрагментарные навыки работы в компьютерных системах интеграции данных об изделии	В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы в компьютерных системах интеграции данных об изделии	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владения навыками работы в компьютерных системах интеграции данных об изделии	Успешное и систематическое применение навыков работы в компьютерных системах интеграции данных об изделии

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.	Контрольные мероприятия (тестирование)	до 10 баллов
2.	Выполнение заданий по дисциплине в течение семестра	до 30 баллов
2.1.	Обзор научных статей	до 10 баллов
2.2.	Составление глоссария	до 10 баллов
2.3.	Собеседование по тематике	до 10 баллов
3.	Участие в конференциях по учебной дисциплине	до 10 баллов
4.	Ответ на экзамене	до 50 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по изучению дисциплины «Автоматизированное управление жизненным циклом авиационной техники» в течение 9 семестра:

- 100 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией.

ФОС обсужден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов.

Протокол №11 от 23.03.2020 г.

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Алгебра и геометрия

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето-и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	Самолетостроение
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

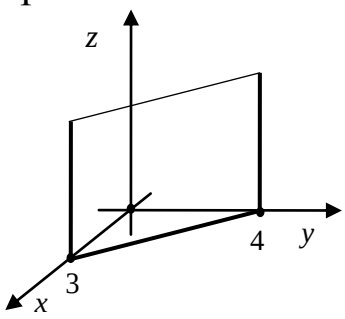
Прямые, заданные уравнениями $2x + 3y - 22 = 0$ и $x - y - 6 = 0$

- ☐ 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. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
БАЗЫ ДАННЫХ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
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 дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.03.02
Институт (факультет)	авиационной техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
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				
ПК-6	Владеть методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	знать: - основные модели структур данных (списки, иерархии, отношения, сетевые структуры); - классификацию СУБД (по поддерживаемым моделям данных, по типам хранимой информации, по способу организации доступа, по архитектуре системы); - способы организации файловых систем, о физическом уровне хранения данных; уметь: - реализовывать на практике сложные структуры данных (списки, иерархии, сети) средствами реляционной СУБД; - составлять запросы к базе данных на языке SQL; владеть: - навыками по созданию информационных	Тема 1. Введение. Основные понятия баз данных, структур данных и систем управления базами данных. Понятия и термины базы данных. Тема 2. Основные типы структур данных. Классификация баз данных. Тема 3. Физический уровень хранения данных и файловые системы. Тема 4. Реляционная модель и реляционные СУБД. Основные понятия и термины реляционной модели. Тема 5. SQL - стандартный	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Тестирование, собеседование, реферат

		систем на платформе баз данных в производственной деятельности, связанной с эксплуатацией настройкой и разработкой систем.	язык запросов к реляционным СУБД Тема 6. Операции реляционной алгебры и соответствие им приложений SQL. Лабораторная работа №1. Создание таблиц базы данных. Лабораторная работа №2. Диаграммы SQL, интерфейс Access. Лабораторная работа №3. Представление. Создание запросов. Лабораторная работа №4. Управление ролями и разрешениями в MS SQL Server. Лабораторная работа №5. Создание отчетов. Лабораторная работа №6. Администрирование SQL сервера. Лабораторная работа №7. Создание единого приложения для учета документов на примере документа		

			«Счет-фактура» . Лабораторная работа №8. Программирование в MS Access.		

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

ПРИМЕР ТЕСТА

1. База данных - это:
   а. специальным образом организованная и хранящаяся на внешнем носителе совокупность взаимосвязанных данных о некотором объекте;
   б. произвольный набор информации;
   в. совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации;
   г. интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными;
   д. компьютерная программа, позволяющая в некоторой предметной области делать выводы, сопоставимые с выводами человека-эксперта.

2. В записи файла реляционной базы данных (БД) может содержаться:
   а. исключительно однородная информация (данные только одного типа);
   б. только текстовая информация;
   в. неоднородная информация (данные разных типов);
   г. только логические величин;
   д. исключительно числовая информация;

3. Предположим, что некоторая база данных содержит поля ФАМИЛИЯ, ГОД РОЖДЕНИЯ, ДОХОД. При поиске по условию ГОД РОЖДЕНИЯ> 1958 AND ДОХОД<3500 будут найдены фамилии лиц:
   а. имеющих доход не менее 3500, и старше тех, кто родился в 1958 году.
   б. имеющих доход менее 3500, ипи тех, кто родился е 1958 году и позже;
   в. имеющих доход менее 3500, и родившихся в 1958 году и позже;
   г. имеющих доход менее 3500, и родившихся в 1959 году и позже;
   д. имеющих доход менее 3500, и тех, кто родился в 1958 году;

4. Какой из вариантов не является функцией СУБД?
   а. реализация языков определения и манипулирования данными
   б. обеспечение пользователя языковыми средствами манипулирования данными
   в. поддержка моделей пользователя
   г. защита и целостность данных
   д. координация проектирования, реализации и ведения БД

5. Система управления базами данных представляет собой программный продукт, входящий в состав:

   а. прикладного программного обеспечения.
   б. операционной системы;
   в. уникального программного обеспечения;
   г. системного программного обеспечения;

д. систем программирования;

6. Какая наименьшая единица хранения данных е БД?
   а. хранимое поле
   б. хранимый файл
   в. ничего из вышеперечисленного
   г. хранимая запись
   д. хранимый байт

7. Что обязательно должно входить в СУБД?
   а. процессор языка запросов
   б. командный интерфейс
   в. визуальная оболочка
   г. система помощи

8. Словарь данных – это:
   а. централизованное хранилище полей БД
   б. централизованное хранилище языковых средств БД
   в. централизованное хранилище данных
   г. централизованное хранилище метаинформации

9. Предположим, что некоторая база данных описывается следующим перечнем записей:
Иванов, 1956, 2400
Сидоров, 1957, 5300
Петров, 1956, 3600
Козлов, 1952, 1200
Какие из записей этой БД поменяются местами при сортировке по возрастанию, произведенной по первому полю:
   а. 3 и 4;
   б. 2 и 3;
   в. 2 и 4;
   г. 1 и 4
   д. 1 и 3;

10. Структура файла реляционной базы данным (БД) меняется:
   а. при изменении любой записи;
   б. при уничтожении всех записей;
   в. при удалении любого поля.
   г. при добавлении одной или нескольких записей;
   д. при удалении диапазона записей;

11. Как называется набор хранимых записей одного типа?
   а. хранимый файл
   б. представление базы данных
   в. ничего из вышеперечисленного

Правильные ответы: 1а, 2в, 3г, 4д, 5д, 6а, 7а,б, 8г, 9в, 10в, 11а

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») - 6-8 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») - 2-4 балла;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0 баллов.
Представленные правильные ответы на:
11 тестовых заданий – 12 баллов;
10 тестовых заданий – 10 балла;
9 тестовых заданий – 8 балла;
8 тестовых заданий – 6 балла;
7 тестовых заданий – 4 балла;
6 тестовых заданий – 2 балла;
Менее 6 тестовых заданий – 0 баллов.

ПРИМЕР ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Классификация баз данных. Определения, основные функции, виды.
2. Основы реляционной алгебры. Определения высказываний, запись, примеры.
3. Иерархическая модель данных. Основные понятия, графическое изображение, примеры.
4. Сетевая модель данных. Основные понятия, графическое изображение, примеры.
5. Реляционная модель данных. Основные понятия, графическое изображение, примеры.
6. Термины и определения реляционных баз данных.
7. Основные компоненты систем управления реляционными базами данных. Таблицы, запросы, формы, отчеты
8. Нормализация таблиц реляционной базы данных. Определение, виды, понятия.
9. Первая нормальная форма реляционной модели данных. Определение, требования, примеры.

Критерии оценки:
Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка собеседование 10 баллов:
оценка 5 баллов («отлично») - 10 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») - 7 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») - 2-4 балла;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0 баллов;
- демонстрирует знание основных категорий и понятий; умеет проиллюстрировать теоретические положения примерами, решает задачи повышенной сложности – 10 баллов;
- демонстрирует знание основных категорий и понятий; владеет профессиональной терминологией; в целом, может самостоятельно сформулировать выводы, дать свою точку зрения, решает типовые задачи – 8 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 – 4 балла;
- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения – 2 балла;
- 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.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Проектирование БД – постановка задачи. Пример.

2. Проектирование БД - основные этапы хода решения. Пример.
3. Исследование предметной области – назначение, содержание. Пример.
4. Объекты (сущности) и свойства объектов; ассоциации объектов (связи); процессы.
5. Понятие программного интерфейса, назначение, характеристика.
6. Экранные формы: назначение, проектирование и создание. Основные элементы формы.
7. Отчеты (выходные формы): назначение, проектирование и создание. Виды отчетов. Пример.
8. Структура типового приложения, работающего с базой данных. Презентационная логика, бизнес-логика, процессор управления данными.
9. Условия работы удаленного доступа к данным.
10. Процессор управления данными. Расположение, модели распределений.
11. Модель удаленного управления данными. Двухуровневая модель, расположение, распределение функций, алгоритм выполнения клиентского запроса.
12. Модель удаленного доступа к данным. Структура модели, преимущества, недостатки.
13. Программная среда СУБД Microsoft Access. Назначение, возможности, характеристики, структура.

Критерии оценки задания
Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка 10 баллов:
оценка 5 баллов («отлично») - 8-10 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») - 5-7 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») - 2-4 балла;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0-1 балла;
- обзор соответствует заданной теме – 2 балла;
- представлены основные достижения в описанной области –1 балл;
- представлены основные спорные вопросы – 1 балл;
- исследуемая проблема описана с точки зрения разных наук – 1 балл;
- в обзор включены собственные исследования – 1 балл;
- в обзор включены классические источники и свежие данные – 1 балл;
- обзор структурирован, логичен и критичен – 1 балл;
- обзор содержит несколько разделов и выводов – 1 балл;
- содержит схемы, рисунки, диаграммы – 1 балл.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-6: Владеть методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий

Обучающийся знает: основные модели структур данных (списки, иерархии, отношения, сетевые структуры); классификацию СУБД (по поддерживаемым моделям данных, по типам хранимой информации, по способу организации доступа, по архитектуре системы); способы организации файловых систем, о физическом уровне хранения данных;

Вопросы к экзамену

1. Свойства системы управления распределенными базами данных

2. Признаки классификации режима работы с базами данных. Группы функций для «типового» приложения

3. Архитектура распределенной обработки данных

4. Базовые архитектуры распределенной обработки: архитектура «файл-сервер»

5. Базовые архитектуры распределенной обработки: архитектура «выделенный сервер базы данных»

6. Базовые архитектуры распределенной обработки: архитектура «сервер приложений»

7. Базовые архитектуры распределенной обработки: архитектура «активный сервер баз данных»

8. Архитектура сервера баз данных: архитектура «один к одному

9. Архитектура сервера баз данных: серверная архитектура с параллельной обработкой

10.Архитектура сервера баз данных: многопотоковая односерверная архитектура

11.Архитектура сервера баз данных: мультисерверная архитектура

12.Программное обеспечение распределенных приложений

13.Технология доступа к базам данным: использование библиотек доступа и встраиваемого SQL

14.Технология доступа к базам данным: программный интерфейс уровня вызовов

15.Технология доступа к базам данным: открытый интерфейс доступа к базам данным

16.Технология доступа к базам данным: мобильный интерфейс доступа к базам данным

17.Технология доступа к базам данным: прикладные интерфейсы OLE DB и ADO

18.Технология межмодульного взаимодействия: спецификация вызова удаленных процедур

19.Технология межмодульного взаимодействия: мониторы обработки транзакций

20.Технология межмодульного взаимодействия: корпоративные серверы приложений

21.Технология межмодульного взаимодействия: доступ к данным с помощью ADO.NET

Раздел 2. «Инструментальные средства проектирования структуры базы данных»

22.Обзор технологий автоматизированного проектирования баз данных. Общие сведения о ERwin

23.Отображение модели данных в ERwin Физическая и логическая модель данных

24.Отображение сущностей и связей в Erwin. Генерация модели Erwin в СУБД

Раздел 3. «Разработка и эксплуатация серверной части»

25.Компоненты SQL Server 2005

26.Установка SQL Server 2005

27.Конфигурирование служб SQL Server 2005

28.Система безопасности SQL Server 2005

29.Административные задачи

30.Резервное копирование.

31.Репликация данных.

32.Назначение и использование «контрольных точек» для восстановления БД

33.Мониторинг и аудит, создание отказоустойчивой системы

Раздел 4. «Разработка и эксплуатация клиентской части»

34.Транзакции и целостность баз данных. Два аспекта целостности баз данных.

35.Модели транзакций

36.Журнал транзакций

37.Параллельное выполнение транзакций

38.Сериализация транзакций

39.Захват и освобождение транзакций
40.Основные сервисные программные средства восстановления БД в составе СУБД
41.Индексы. Кластеризованный и некластеризованный индексы
42.Управление обработкой: представления
43.Управление обработкой: хранимые процедуры
44.Управление обработкой: триггеры

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра конструкции и проектирования летательных аппаратов	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) Самоелтостроение (профиль (программа)) Базы данных (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Базовые архитектуры распределенной обработки: архитектура «сервер приложений»

2. Индексы. Кластеризованный и некластеризованный индексы

Составитель _____ Боргест Н.М.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., доц. Болдырев А.В.

«__»_____20__г

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.

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-6 Владеть методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий					
знать: - основные модели структур данных (списки, иерархии, отношения, сетевые структуры); - классификацию СУБД (по поддерживаемым моделям данных, по типам хранимой информации, по способу организации доступа, по архитектуре системы); - способы организации файловых систем, о физическом уровне хранения данных;	Отсутствие базовых знаний основных моделей структур данных (списки, иерархии, отношений, сетевых структур); классификации СУБД (по поддерживаемым моделям данных, по типам хранимой информации, по способу организации доступа, по архитектуре системы); способов организации файловых систем, о физическом уровне хранения данных	Фрагментарные знания основных моделей структур данных (списки, иерархии, отношений, сетевых структур); классификации СУБД (по поддерживаемым моделям данных, по типам хранимой информации, по способу организации доступа, по архитектуре системы); способов организации файловых систем, о физическом уровне хранения данных	Общие, но не структурированные знания основных моделей структур данных (списки, иерархии, отношений, сетевых структур); классификации СУБД (по поддерживаемым моделям данных, по типам хранимой информации, по способу организации доступа, по архитектуре системы); способов организации файловых систем, о физическом уровне хранения данных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных моделей структур данных (списки, иерархии, отношений, сетевых структур); классификации СУБД (по поддерживаемым моделям данных, по типам хранимой информации, по способу организации доступа, по архитектуре системы); способов организации файловых систем, о физическом уровне хранения данных	Сформированные систематические знания основных моделей структур данных (списки, иерархии, отношений, сетевых структур); классификации СУБД (по поддерживаемым моделям данных, по типам хранимой информации, по способу организации доступа, по архитектуре системы); способов организации файловых систем, о физическом уровне хранения данных
уметь: - реализовывать на	Отсутствие умений реализовывать на	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не	В целом успешное, но содержащее отдельные	Сформированное умение реализовывать

практике сложные структуры данных (списки, иерархии, сети) средствами реляционной СУБД; - составлять запросы к базе данных на языке SQL; на платформе баз данных в производственной деятельности, связанной с эксплуатацией настройкой и разработкой систем.	практике сложные структуры данных (списки, иерархии, сети) средствами реляционной СУБД; составлять запросы к базе данных на языке SQL; на платформе баз данных в производственной деятельности, связанной с эксплуатацией настройкой и разработкой систем.	реализовывать на практике сложные структуры данных (списки, иерархии, сети) средствами реляционной СУБД; составлять запросы к базе данных на языке SQL; на платформе баз данных в производственной деятельности, связанной с эксплуатацией настройкой и разработкой систем.	систематически осуществляемое умение реализовывать на практике сложные структуры данных (списки, иерархии, сети) средствами реляционной СУБД; составлять запросы к базе данных на языке SQL; на платформе баз данных в производственной деятельности, связанной с эксплуатацией настройкой и разработкой систем.	пробелы умение реализовывать на практике сложные структуры данных (списки, иерархии, сети) средствами реляционной СУБД; составлять запросы к базе данных на языке SQL; на платформе баз данных в производственной деятельности, связанной с эксплуатацией настройкой и разработкой систем.	на практике сложные структуры данных (списки, иерархии, сети) средствами реляционной СУБД; составлять запросы к базе данных на языке SQL; на платформе баз данных в производственной деятельности, связанной с эксплуатацией настройкой и разработкой систем.
владеть: - навыками по созданию информационных систем	Отсутствие навыков по созданию информационных систем	Фрагментарные навыки по созданию информационных систем	В целом успешное, но не систематические навыки по созданию информационных систем	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки по созданию информационных систем	Успешное и систематическая по созданию информационных систем

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:

- 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.

№ п/п	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Активная познавательная работа во время занятий (конспектирование дополнительной и специальной литературы, участие в обсуждении проблемных вопросов и т.д.)	до 18 баллов (0,5 балла за занятие)
2.	Контрольные мероприятия (тестирование)	до 12 баллов
3.	Выполнение заданий по дисциплине в течение семестра	до 40 баллов
	Собеседование по тематике	до 10 баллов
	Написание реферата	до 10 баллов
5.	Ответ на экзамене	до 30 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по изучению дисциплины «Базы данных и системы управления базами данных» в течение 1 семестра:

• 100 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией;

• 100 баллов - посещение и контрольные мероприятия; возможность набора дополнительных 30 баллов за практико-ориентированные задания.

ФОС утвержден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов. 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) БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	Самолето- и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	специализация N 1
"Самолетостроение"	
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.

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)
ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
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 дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.01
Институт (факультет)	авиационной техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
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				
ОПК-5	Понимание значимости своей будущей специальности, наличие стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности	знать: основы полета летательных аппаратов, основы их устройства, летно-технические характеристики не менее шести самолетов различного типа, наиболее важные авиационные термины; уметь: работать с учебной и научной литературой по авиации, делать эскизные чертежи самолетов и конструкций, оценивать летно-технические характеристики по общему виду самолета; владеть: навыками разработки эскизов конструкций агрегатов и узлов самолетов и вертолетов.	Тема 2. Устройство и параметры самолетов и вертолетов. Термины. Тема 3. Основы аэродинамики. Основные законы. Параметры воздуха. Создание подъемной силы и сопротивления. Поляра крыла самолета. Тема 4. Основы динамики полета. Летные характеристики самолета. Перегрузки. Подъем и снижение. маневренность. Устойчивость и управляемость. Тема 5. Конструкция агрегатов самолета. Конструкционные материалы. Конструкция крыла. Нагрузки. Конструктивно-силовые схемы. Механизация крыла. Конструкция и оперения элеронов. Тема 6. Конструкция корпуса (фюзеляжа). Нагрузки. Конструктивно-силовые схемы и работа элементов конструкции кабины. Тема 7. Основные схемы шасси. Амортизация. Колеса шасси.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Тестирование, глоссарий, реферат, участие в конференции.

			Тема 8. Конструкция элементов системы управления самолетом. Командные посты управления и проводка управления. Лабораторная работа 2. Самолет-истребитель. Общее устройство. Обмер самолета. Основные характеристики. Лабораторная работа 3. Конструкция агрегатов самолета. Планер самолета. Термины. Лабораторная работа 4. Аэродинамический эксперимент. Аэродинамическая труба. Продувка модели, результаты. Термины. Лабораторная работа 5. Оборудование и системы самолета. Термины.		
ПК-3	Способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций	знать: основы в развитии основных авиационных наук, в машиностроении, судостроении, приборостроении, связи; уметь: выбирать передовые пути в развитии смежных наук; владеть: навыками внедрения опыта смежных наук для разработки авиационных конструкций.	Тема 1. История, традиции, учебный план и специальное обучение квалификации в университете. Тема 9. Понятие о жизненном цикле изделий (CALS-технологии). Лабораторная работа 1. Введение. Выдача тем рефератов. Лабораторная работа 6. Контрольная работа по авиационным терминам. Лабораторная работа. Развитие авиационной науки и техники.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Тестирование, глоссарий, реферат, участие в конференции.

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

Пример теста.

Оценочные условия представлены для одного раздела компетенций «Устройство и параметры самолетов и вертолетов».

1. Какой способ создания подъемной силы основан на законе Архимеда:
   a) аэростатический;
   b) аэродинамический;
   c) ракетодинамический.
2. Какой способ создания подъемной силы используют самолеты, планеры и вертолеты:
   a) аэростатический;
   b) аэродинамический;
   c) ракетодинамический.
3. При каком способе создания подъемная сила является составляющей для полета:
   a) аэростатическом;
   b) аэродинамическом;
   c) ракетодинамическом.
4. Какой способ создания подъемной силы используют аэростаты и дирижабли:
   a) аэростатический;
   b) аэродинамический;
   c) ракетодинамический.
5. Какой агрегат самолета служит для размещения экипажа, пассажиров, оборудования и грузов и их подвески:
   a) крыло;
   b) корпус (фюзеляж);
   c) балки и бимсы.
6. Какой агрегат самолета создает подъемную силу для полета:
   a) двигатель;
   b) корпус (фюзеляж);
   c) крыло;
   d) горизонтальное оперение.
7. Какой агрегат обеспечивает путевую устойчивость, балансировку, управляемость (относительно вертикальной оси Y):
   a) крыло;
   b) корпус (фюзеляж);
   c) горизонтальное оперение;
   d) вертикальное оперение.
8. Какой агрегат обеспечивает продольную устойчивость, балансировку и управляемость самолета в полете:
   a) крыло;
   b) горизонтальное оперение;
   c) корпус (фюзеляж);
   d) вертикальное оперение;
   e) двигатель.
9. Какой агрегат предназначен для управления самолетом относительно поперечной оси Z:
   a) элерон;
   b) руль направления;

c) руль высоты;
d) интерцептор.

10. Какой агрегат предназначен для управления самолетом относительно вертикальной оси Y:

a) интерцептор;
b) руль высоты;
c) руль направления.

Ключ к тесту: 1a, 2b, 3c, 4a, 5b, 6c, 7d, 8b, 9c,10c/

Критерии оценки задания.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной дисциплине максимальная оценка 10 баллов:

оценка 5 баллов («отлично») – 9-10 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») – 7-8 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») – 5-6 баллов;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0 баллов.

Правильные ответы:

10 тестовых заданий – 10 баллов;
9 тестовых заданий – 9 баллов;
7 – 8 тестовых заданий – 8 баллов;
5 – 6 тестовых заданий – 6 баллов;
менее 5 тестовых заданий – 0 баллов.

Пример глоссария.

Название глоссария: конструкция самолетов.
Структура глоссария

Термин	Определение	Источник

Термины: самолет, фюзеляж (корпус), крыло, механизация крыла, предкрылок, элерон, киль, интерцептор, руль направления, стабилизатор, руль высоты, нервюра, лонжерон, стрингер, обшивка, агрегат, балка, консоль, деталь, каркас, шасси.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной дисциплине максимальная оценка глоссария 10 баллов:

оценка 5 баллов («отлично») – 8-10 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») – 4-6 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») – 2 балла;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0 баллов;

- раскрытие более 10 терминов – 2 балла;
- уровень систематизации и оформления – 4 балла;
- разнообразие определений (разные источники) – 2 балла;
- собственные определения и идеи – 2 балла.

Примерные темы рефератов.

1. Полностью электрический самолет.

2. Летающие автомобили.
3. Самые большие самолеты.
4. Самолеты на солнечных батареях.
5. Воздухоплавательная управляемая техника (гибридные дирижабли).
6. Самолет Ту-155 с двигателем на водородном топливе.
7. Самолет Ту-156 с двигателями на сжиженном природном газе (метане).
8. Альтернативные виды топлива для самолетов и вертолетов.
9. Шум авиационных двигателей и меры борьбы с ним.
10. Эмиссия авиационных двигателей и меры борьбы с ней.
11. Авиация и экология.
12. Авиация и энергетика.
13. Экономичность воздушного судна.
14. Комфорт пассажирского воздушного судна.
15. Развитие облика летательных аппаратов.
16. Развитие методов автоматизированного проектирования летательных аппаратов.
17. Многофункциональный военно-транспортный самолет Boeing KC-135 Stratoranker
18. Всепогодный истребитель F-15 «Eagle»
19. Военно-транспортный самолет Transall C-160
20. Пассажирский самолет Airbus A-320
21. Региональный авиалайнер British Aerospace BAe-146
22. Самолет-заправщик McDonnell Douglas KC-10
23. Пассажирский самолет Boeing 767-200
24. Военно-транспортный самолет Геркулес С-130
25. Работы М.В. Ломоносова над проблемами геликоптера. Первые полеты воздушных шаров в России.
26. Полет на воздушном шаре Захарова. Полеты на воздушных шарах в России и XIXв.
27. Аэродинамические опыты Н.Е. Жуковского, работы С.А. Чаплыгина, К.Э Циолковского.
28. Самолет А.Ф. Можайского.
29. Самолеты русских конструкторов 1909-1914 гг. [3, с.200-211].
30. Зарождение гидроавиации в России. Летные кадры. П.Н. Нестеров.
31. Н.Е. Жуковский.
32. Работы ОКБ С.А. Лавочкина.
33. Работы ОКБ А.И. Микояна и М.И. Гуревича.
34. Штурмовики С.В. Илюшина.
35. Самолеты А.С. Яковлева.
36. Самолеты ОКБ П.О. Сухого.
37. Самолеты ОКБ А.Н. Туполева.
38. Самолеты С.В. Илюшина.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной дисциплине максимальная оценка за выполнение реферата 10 баллов:

оценка 5 баллов («отлично») – 10 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») – 8 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») – 5 баллов;

оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0 баллов;

– выполнены все требования к написанию и защите реферата: 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, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы – 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 – 8 баллов;
– имеются собственные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы – 5 баллов;
– тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод – 3 балла;
– тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы – 0 баллов.

Участие в конференции по дисциплине.

Критерии оценки:
Согласно балльно-рейтинговой системе по данной дисциплине максимальная оценка 10 баллов:

оценка 5 баллов («отлично») – 10 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») – 5-8 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») – 3 балла;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0 баллов;

– участие в конференции всероссийского и международного уровня – 10 баллов;
– призовое место в конференции университета – 8 баллов;
– участие в конференции университета с очным/заочным докладом – 5 баллов;
– участие в конференции университета – 3 балла;
– отсутствие участия в конференции – 0 баллов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы к зачету.

ОПК-5. Понимание значимости своей будущей специальности, наличие стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности.

Обучающийся знает: основы полета летательных аппаратов, основы их устройства, летно-технические характеристики не менее шести самолетов различного типа, наиболее важные авиационные термины

1. Классификация принципов полета. Устройство и параметры самолетов и вертолетов.
2. Атмосфера и параметры воздуха.
3. Основные законы движения газов.
4. Устройство и назначение аэродинамической трубы.
5. Обтекание тел. Аэродинамические силы. Поляра крыла.

6. Летные характеристики самолета. Горизонтальный полет.
7. Набор высоты и снижение самолета.
8. Взлет и посадка самолета.
9. Маневренность самолета.
10. Конструкционные материалы.
11. Конструкции крыла. Нагрузки. Элементы крыла.
12. Конструкция корпуса (фюзеляжа). Кабины корпуса.
13. Конструкция оперения и элеронов.
14. Конструкция шасси. амортизация.
15. Конструкция элементов системы управления.

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

Обучающийся знает: основы в развитии основных авиационных наук, в машиностроении, судостроении, приборостроении, связи.

1. Основы устройства силовых установок.
2. Бортовые системы и оборудование.
3. Основные этапы жизненного цикла изделий.

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-5 Понимание значимости своей будущей специальности, наличие стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности					
знать: основы полета летательных аппаратов, основы их устройства, летно-технические характеристики не менее шести самолетов различного типа, наиболее важные авиационные термины	Отсутствие знания основ полета летательных аппаратов, основ их устройства, летно-технических характеристик не менее шести самолетов различного типа, наиболее важных авиационных терминов	Фрагментарные знания основ полета летательных аппаратов, основ их устройства, летно-технических характеристик не менее шести самолетов различного типа, наиболее важных авиационных терминов	Общие, но не структурированные знания основ полета летательных аппаратов, основ их устройства, летно-технических характеристик не менее шести самолетов различного типа, наиболее важных авиационных терминов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ полета летательных аппаратов, основ их устройства, летно-технических характеристик не менее шести самолетов различного типа, наиболее важных авиационных терминов	Сформированные систематические знания основ полета летательных аппаратов, основ их устройства, летно-технических характеристик не менее шести самолетов различного типа, наиболее важных авиационных терминов
уметь: работать с учебной и научной литературой по авиации, делать эскизные чертежи самолетов и конструкций, оценивать летно-технические характеристики по общему виду самолета	Отсутствие умений работать с учебной и научной литературой по авиации, делать эскизные чертежи самолетов и конструкций, оценивать летно-технические характеристики по общему виду самолета	Частично освоенное умение работать с учебной и научной литературой по авиации, делать эскизные чертежи самолетов и конструкций, оценивать летно-технические характеристики по общему виду самолета	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение работать с учебной и научной литературой по авиации, делать эскизные чертежи самолетов и конструкций, оценивать летно-технические характеристики по общему виду самолета	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать с учебной и научной литературой по авиации, делать эскизные чертежи самолетов и конструкций, оценивать летно-технические характеристики по общему виду самолета	Сформированное умение работать с учебной и научной литературой по авиации, делать эскизные чертежи самолетов и конструкций, оценивать летно-технические характеристики по общему виду самолета
владеть: навыками разработки эскизов конструкций агрегатов и узлов самолетов и вертолетов.	Отсутствие навыков разработки эскизов конструкций агрегатов и узлов самолетов и вертолетов	Фрагментарные навыки разработки эскизов конструкций агрегатов и узлов самолетов и вертолетов	В целом успешное, но не систематическое владение навыками разработки эскизов конструкций агрегатов и узлов самолетов и вертолетов	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками разработки эскизов конструкций агрегатов и узлов самолетов и вертолетов	Успешное и систематическое применение навыков разработки эскизов конструкций агрегатов и узлов самолетов и вертолетов
ПК-3 Способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций					
знать: основы в развитии основных авиационных наук, в машиностроении	Отсутствие знания основы в развитии основных авиационных наук, в	Фрагментарные знания основы в развитии основных авиационных наук, в	Общие, но не структурированные знания основы в развитии основных авиационных наук,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основы в развитии	Сформированные систематические знания основы в развитии основных

, судостроении, приборостроении, связи	машиностроении, судостроении, приборостроении, связи	машиностроении, судостроении, приборостроении, связи	в машиностроении, судостроении, приборостроении, связи	основных авиационных наук, в машиностроении, судостроении, приборостроении, связи	авиационных наук, в машиностроении, судостроении, приборостроении, связи
уметь: выбирать передовые пути в развитии смежных наук	Отсутствие умений выбирать передовые пути в развитии смежных наук	Частично освоенное умение выбирать передовые пути в развитии смежных наук	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать передовые пути в развитии смежных наук	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать передовые пути в развитии смежных наук	Сформированное умение выбирать передовые пути в развитии смежных наук
владеть: навыками внедрения опыта смежных наук для разработки авиационных конструкций.	Отсутствие навыков внедрения опыта смежных наук для разработки авиационных конструкций.	Фрагментарные навыки внедрения опыта смежных наук для разработки авиационных конструкций.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками внедрения опыта смежных наук для разработки авиационных конструкций.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками внедрения опыта смежных наук для разработки авиационных конструкций.	Успешное и систематическое применение навыков внедрения опыта смежных наук для разработки авиационных конструкций.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации.

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения:

– 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 конструкции и проектирования летательных аппаратов.

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)
Высшая математика

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	Самолетостроение
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.
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.

Приложение __ к приказу № _____ от _____

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) ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АВИАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолёто- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Самолётостроение
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	кафедра конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, Третий семестр; 2 курс, Четвертый семестр
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный 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-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: историю развития САПР, особенности интерфейса CAD систем и инструментальные средства пользователя, термины и основные понятия, используемые в различных модулях CAD системы. уметь: создавать файлы геометрических моделей в среде приложений CAD систем в соответствии с технической документацией и стандартами. владеть: навыками запуска CAD систем и их приложений, навыками создания фрагментов и чертежей, навыками создания геометрических построений на плоскости и редактирования геометрии, навыками нанесения размеров и обозначений, навыками создания ассоциативных чертежей на основе трёхмерной геометрии,	Тема 1.1. Изучение интерфейса и основы работы в САПР SIEMENS NX. Тема1.2.Основы работы в CAD системах. Тема 2.Создание фрагментов и чертежей (средствами построения эскизов). Геометрические построения на плоскости. Редактирование геометрии. Нанесение размеров и обозначений. Тема7.Создание ассоциативных чертежей на основе трёхмерной геометрии. Тема 8. Завершение изучения моделиро-вания деталей. Моделирова-ние деталей авиационных конструкций. Тема 11. Создание спецификаций при проектировании сборок изделий.	Лабораторные работы, Самостоятельная работа, Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Устный опрос, Индивидуальные Домашние Задания к Лабораторным Работам, Тест, Реферат

		навыками моделирования деталей авиационных конструкций с применением свойств конструкционного материала в соответствии со стандартами, навыками создания спецификаций на сборочные единицы в соответствии с требованиями.	2 курс, 4 семестр: Тема 12. Моделирование конструкций самолета и их агрегатов в соответствии с нормативно-технической документацией.		
ПК-9	готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции.	знать: способы создания эскизов для построения 3D моделей, методы построения 3D-моделей на основе примитивов и булевых операций, способы создания поверхностей, методы создания сборок в CAD системах. уметь: разрабатывать трёхмерные твёрдотельные и поверхностные геометрические модели, создавать эскизы с заданием геометрических и размерных ограничений, разрабатывать твёрдотельные модели деталей авиационных конструкций, создавать и редактировать поверхности свободной формы, разрабатывать модели рулевых поверхностей и поверхностей фюзеляжа самолёта, создавать и редактировать сборки изделий.	Тема 3.1. Создание и редактирование эскизов в CAD-системе. Задание размерных и геометрических ограничений в эскизах. Тема 3.2. Создание эскизов с применением сопряжений. Тема 4. Создание твёрдых тел в CAD-системе с использованием различных методов построения (примитивов, булевых операций и др.) Тема 5. Создание 3D моделей деталей в модуле Modeling NX. Тема 6. Разработка 3D моделей деталей с уклонами и рёбрами жёсткости.	Лабораторные работы, Самостоятельная работа, Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Устный опрос, Индивидуальные Домашние Задания к Лабораторным Работам, Тест, Реферат

		владеть: навыками разработки 3D моделей геометрических объектов различного типа в среде CAD систем, навыками создания чертежей, в том числе создание чертежей на основе трёхмерных моделей.	Способы дублирования конструктив-ных элементов деталей и изучение дополнит. операций. Тема 8. Завершение изучения моделиро-вания деталей. Моделирова-ние деталей авиационных конструкций. Измерение размерных и инерционно-массовых характеристик моделей. Тема 9. Создание и редакти-рование поверхностей свободной формы в CAD системах. Тема 10. Способы построения рулевых поверхностей и поверхностей фюзеляжа самолёта в CAD-системах. Тема 11. Проектирова-ние сборок трехмерных деталей средствами модуля «Assemblies» в системе NX. Выполнение сборки методами снизу-вверх и сверху-вниз. Проектировани е компонентов в контексте		

			сборок. Выполнение заданий под контролем преподавателя. Изучение прикладных библиотек системы. Создание спецификаций. 2 курс, 4 семестр: Тема 12. Разработка модели сборки изделия конструкции самолета.		

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

Представленный перечень заданий для оценки знаний, умений и навыков на этапах формирования компетенций содержит нумерацию для обозначения заданий в соответствии с нумерацией тем в паспорте фонда оценочных средств.

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 самолёто- и вертолетостроения.

Обучающийся знает: историю развития САПР, особенности интерфейса CAD систем и инструментальные средства пользователя, термины и основные понятия, используемые в различных модулях CAD системы.
Обучающийся умеет: создавать файлы геометрических моделей в среде приложений CAD систем в соответствии с технической документацией и стандартами.
Обучающийся владеет: навыками запуска CAD систем и их приложений, навыками создания фрагментов и чертежей, навыками создания геометрических построений на плоскости и редактирования геометрии, навыками нанесения размеров и обозначений, навыками создания ассоциативных чертежей на основе трёхмерной геометрии, навыками моделирования деталей авиационных конструкций с применением свойств конструкционного материала в соответствии со стандартами, навыками создания спецификаций на сборочные единицы в соответствии с требованиями.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ПО ТЕМАМ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ:

В настоящем разделе представлены примеры заданий, поставленные в соответствие номеру каждой темы лабораторной работы для каждой компетенции:

Пример задания 1.1

Основные элементы интерфейса CAD-системы SIEMENS NX:

для системы SIEMENS NX: основные навигаторы, панели инструментов и функции базового модуля, функции клавиш мыши для перемещения, масштабирования и вращения объектов, "горячие" клавиши. Основные панели инструментов и назначение кнопок (иконок) модуля *Моделирование "**Modeling**"*.

Критерии оценки задания 1.1

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной лабораторной работе максимальная оценка за ответ составляет 1 балл:

оценка «зачет» при выполнении практической части и ответе на большинство вопросов устного опроса по лабораторной работе – 1 балл;

оценка «незачет» при выполнении практической части с недостатками и ответе менее чем на 3/4 вопросов по лабораторной работе – 0 баллов.

Пример задания 1.2

Продемонстрировать основные навыки начального уровня при работе в CAD системе на примере команд:

для системы NX: изменение роли пользователя, изменение статуса видимости объектов, изменение отображения объектов (слой, цвет, тип линии, и др.), операции преобразования (масштабирование, симметрия, массив, перемещение и др.), работа со слоями, системами координат (СК), сохранение и закрытие файлов.

Критерии оценки задания 1.2

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной лабораторной работе максимальная оценка за ответ составляет 1 балл:

оценка «зачет» при выполнении практической части и ответе на большинство вопросов устного опроса по лабораторной работе – 1 балл;

оценка «незачет» при выполнении практической части с недостатками и ответе менее чем на 3/4 вопросов по лабораторной работе – 0 баллов.

Пример задания 2

Создание чертеж (фрагмент) в CAD системе. Геометрические построения на плоскости чертежа выполнять средствами построения эскизов. Нанести размеры и обозначения (базы, допуски формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхностей, маркировку, технические требования, и т.п.).

Критерии оценки задания 2

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной лабораторной работе максимальная оценка за выполнение задания составляет 1 балл:

оценка «зачет» − правильно выполнены все геометрические построения, на чертеже нанесено большинство или все обозначения – 1 балл;

оценка «незачет» − выполнены все геометрические построения на чертеже, возможно имеются существенные ошибки, а также на чертеже нанесено менее чем 3/4 обозначений – 0 баллов.

Пример задания 7.

Создать ассоциативный чертеж на основе трёхмерной геометрии.

Критерии оценки задания 7.

Максимальная оценка за выполнение задания составляет 1 балл (оценка «зачет»).

«Зачет» ставится, если верно создана геометрия модели конструкции на чертеже на основе исходной трёхмерной модели детали, нанесены все видимые и невидимые контуры модели конструкции, соблюдена точность размеров, и т.п. параметры.

В случае, если имеются неверно выполненные построения в модели - оценка «незачет» − 0 баллов.

Пример задания 8

Моделирование детали авиационных конструкций на примере рычага-качалки.

Критерии оценки задания 8

«Зачет» или «незачет» ставится не только при демонстрации построенной студентом геометрической модели конструкции, но и включая ответы на вопросы о построении модели, операциях её создания, и т.п.

оценка «зачет» – геометрические построения верны (размеры, геометрические ограничения в эскизах), получены верные ответы на все или большинство вопросов.

оценка «незачет» – большинство геометрических построений выполнено верно, возможно наличие существенных ошибок, а правильных ответов на вопросы получено менее 3/4 ответов.

Пример задания 11

Требуется выполнить трёхмерную сборку конструкции в приложении для создания сборки (модуль «Assemblies» в системе NX). Сборки выполнить методами снизу-вверх и сверху-вниз. Для элементов крепёжного набора выполнить проектирование компонентов в контексте сборок. Построения выполнить на основе предложенного порядка выполнения работы согласно методическим указаниям. Составить спецификацию на сборочную единицу.

Критерии оценки задания 11

Для получения оценки «зачет» результат выполнения задания студент демонстрирует на компьютере, а также предоставляет отчет по лабораторной работе на бумажном носителе. Необходимо пояснить суть каждого используемого метода построения сборки изделия и проектирования деталей в контексте сборки, а также этапы создания спецификации на сборочную единицу. Основные элементы отчёта:

1. Скриншот дерева построения 3D модели сборки: дерево компонентов и дерево ограничений сборки.
2. Скриншот с итоговым видом результата построения модели для каждого метода построения: изометрия модели сборки и необходимые проекции.
4. Скриншот с итоговым видом деталей, созданных на основе проектирования компонентов в контексте сборки.
5. Скриншот спецификации на сборочную единицу.
6. Выводы по лабораторной работе.

При отсутствии в отчете одного из пунктов, а также при наличии неверно выполненных построений модели сборки, в частности при неправильно заданных типах ограничений между компонентами - оценка «незачет».

Пример задания 12

Требуется построить модель агрегата летательного аппарата на примере рулевой поверхности, содержащую набор поверхностей, с использованием методики, предложенной в порядке выполнения работы методических указаний в соответствии с нормативно-технической документацией (чертежами конструкции самолета, стандартами, техническими условиями и нормативными правовыми актами в области самолето- и вертолетостроения). В качестве задания на моделирование студенты получают различные варианты рулевых поверхностей: крыло, горизонтальное и вертикальное оперение, рули направления и высоты. Геометрические размеры моделируемой конструкции выдаются преподавателем (или по выбору моделируемой конструкции самолета студентом отыскиваются им самостоятельно).

Критерии оценки задания 12

В результате занятия студент для получения оценки «зачет» должен показать геометрическую модель на экране монитора вместе с отчётом по лабораторной работе. Основные элементы отчёта:
1. Скриншот дерева истории построения модели.
3. Вид модели со «скрытым» отображением поверхности обшивки.
4. Изометрия модели с итоговым результатом построения.
5. Таблица EXCEL для построения профиля по таблице координат с пересчётом координат из относительных в абсолютные значения для корневого и концевого сечений рулевой поверхности.
6. Выводы по лабораторной работе.
При отсутствии в отчете одного из пунктов, а также при наличии неверно выполненных построений модели - оценка «незачет».

ПК-9 готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции.

Обучающийся знает: способы создания эскизов для построения 3D моделей, методы построения 3D-моделей на основе примитивов и булевых операций, способы создания поверхностей, методы создания сборок в CAD системах.
Обучающийся умеет: разрабатывать трёхмерные твёрдотельные и поверхностные геометрические модели, создавать эскизы с заданием геометрических и размерных ограничений, разрабатывать твёрдотельные модели деталей авиационных конструкций, создавать и редактировать поверхности свободной формы, разрабатывать модели рулевых поверхностей и поверхностей фюзеляжа самолёта, создавать и редактировать сборки изделий.
Обучающийся владеет: навыками разработки 3D моделей геометрических объектов различного типа в среде CAD систем, навыками создания чертежей, в том числе создание чертежей на основе трёхмерных моделей.

Пример заданий 3.1

Требуется создать геометрическую модель, построить в приложении моделирование ***Modeling*** эскиз ***Sketch*** на основе выданного варианта задания согласно пособию, наложив необходимые размерные и геометрические ограничения. В результате построения необходимо получить полностью определённый (ограниченный) эскиз.

Критерии оценки заданий 3.1

На лабораторной работе задания подобного типа включены в пособии в набор из 7 заданий. Максимальная оценка «зачет» за все выполненные задания составляет 1 балл.

Оценка «зачет» ставится если студентом верно заданы размерные и подобраны геометрические ограничения.

Задание считается верно, если эскиз содержит все размеры согласно варианту задания и подобраны все необходимые геометрические ограничения в соответствии с правилами построения эскизов для получения полностью определенного эскиза. В другом случае − оценка «незачет» − 0 баллов.

Пример заданий 3.2

Требуется создать геометрическую модель, построить в приложении моделирование ***Modeling*** эскиз ***Sketch*** с применением сопряжений на основе выданного варианта задания согласно пособию, наложив необходимые размеры и ограничения. В результате построения необходимо получить полностью определённый (ограниченный) эскиз.

Критерии оценки заданий 3.2

На лабораторной работе для данного задания с применением сопряжений максимальная оценка составляет 1 балл. На занятии оценивается правильность построения контура геометрии и наложенных на него размерных и геометрических ограничений.

Оценка «зачет» ставится если студентом верно заданы все размерные и подобраны геометрические ограничения.

Задание считается верно, если эскиз содержит все размеры согласно варианту задания и подобраны все необходимые геометрические ограничения в соответствии с правилами построения эскизов для получения полностью определенного эскиза. В другом случае − оценка «незачет» − 0 баллов.

Пример задания 4

Создать геометрическую твёрдотельную модель на примере детали [стойка, опора, кронштейн, угольник, скоба, подшипник, полка, и т.п.] в CAD-системе с использованием операций вытягивание, отверстие, и т.п., и булевых операций (объединение, вычитание, пересечение).

Критерии оценки задания 4

Максимальная оценка «зачёт» за выполнение задания составляет 1 балл.

Оценка «зачет» ставится при верно заданной студентом геометрии, точности размеров, и параметров настройки операций. Сохраняется требование правильного задания геометрических ограничений в эскизах. В другом случае − оценка «незачет» − 0 баллов.

Пример задания 5

Создать 3D модель детали в модуле Modeling NX с применением геометрических и размерных ограничений.

Критерии оценки задания 5

Максимальная оценка «зачёт» за выполнение задания составляет 1 балл.

Оценка «зачет» ставится при верно заданной студентом геометрии, точности размеров, и параметров настройки операций. Сохраняется требование правильного задания геометрических ограничений в эскизах. В другом случае − оценка «незачет» − 0 баллов.

Пример задания 6

Разработать 3D модель деталей с использованием дополнит. операций: уклоны, рёбра жёсткости, применяя различные способы дублирования конструктивных элементов деталей. В качестве примеров может использоваться детали типа "Вал".

Критерии оценки задания 6

Максимальная оценка «зачёт» за выполнение задания составляет 1 балл.

Оценка «зачет» ставится при верно заданной студентом геометрии, точности размеров, и параметров настройки операций. Сохраняется требование правильного задания геометрических ограничений в эскизах. В другом случае − оценка «незачет» − 0 баллов.

Пример задания 8

Моделирование детали авиационных конструкций на примере рычага-качалки.

Критерии оценки задания 8

«Зачет» или «незачет» ставится не только при демонстрации построенной студентом геометрической модели конструкции, но и включая ответы на вопросы о построении модели, операциях её создания, и т.п.

оценка «зачет» – геометрические построения верны (размеры, геометрические ограничения в эскизах), получены верные ответы на большинство вопросов устного опроса.

оценка «незачет» – большинство геометрических построений выполнено верно, возможно наличие ошибок, а правильных ответов на вопросы получено менее 3/4 ответов.

Пример задания 9

Выполнить моделирование поверхностей свободной формы в CAD системах.

Критерии оценки задания 9

По лабораторной работе задания подобного типа включены в методических указаниях в набор, составленный из 23 заданий. Трудоемкость выполнения всех заданий составляет 1 балл. Оценка «зачет» ставится при выполнении всех заданий в соотв. с их условиями. При выполнении менее 3/4 заданий с нарушением условий моделирования - оценка «незачет» − 0 баллов.

Пример задания 10.1

Требуется построить модель рулевой поверхности, содержащую набор поверхностей, с использованием методики, предложенной в порядке выполнения работы методических указаний. В качестве задания на моделирование студенты получают различные варианты рулевых поверхностей: крыло, горизонтальное и вертикальное оперение, рули направления и высоты. Геометрические размеры моделируемой конструкции назначаются преподавателем.

Критерии оценки задания 10.1

В результате занятия студент для получения оценки «зачет» должен показать геометрическую модель на экране монитора вместе с отчётом по лабораторной работе. Основные элементы отчёта:

1. Скриншот дерева истории построения модели.
3. Вид модели со «скрытым» отображением поверхности обшивки.

4. Изометрия модели с итоговым результатом построения.
5. Таблица EXCEL для построения профиля по таблице координат с пересчётом координат из относительных в абсолютные значения для корневого и концевого сечений рулевой поверхности.
6. Выводы по лабораторной работе.

При отсутствии в отчете одного из пунктов, а также при наличии неверно выполненных построений модели − оценка «незачет».

Пример задания 10.2

Требуется построить модель поверхности фюзеляжа самолета на основе метода кривых второго порядка, с использованием методики, предложенной в порядке выполнения работы методических указаний.

Исходными данными для выполнения лабораторной работы являются:

1. Фрагмент теоретического чертежа фюзеляжа самолета с обозначением сегментов поверхностей.
2. Таблица с параметрами линий-носителей параметров образующих.
3. Схема типовой образующей сегментов фюзеляжа.
4. Схема задания кривых для построения сегментов.

Критерии оценки задания 10.2

В результате выполнения лабораторной работы студент для получения оценки «зачет» должен показать геометрическую модель поверхности фюзеляжа самолета на экране монитора вместе с отчётом по лабораторной работе. Основные элементы отчёта:
1. Виды модели с построенными линиями-носителями параметров образующих по каждому сегменту поверхности, созданными на основе кривых второго порядка.
2. Скриншоты построенных сегментов поверхности фюзеляжа.
3. Выводы по лабораторной работе.

В данной лабораторной работе студент демонстрирует навыки владения методами самостоятельного контроля соответствия разрабатываемой технической документации техническому заданию в области самолетостроения, а также навыки готовности создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки этапа проектирования жизненного цикла разрабатываемых авиационных конструкций.

«Зачет» или «незачет» ставится не только при демонстрации построенной студентом геометрической модели конструкции поверхности фюзеляжа, но и включая ответы на вопросы о построении модели, операциях её создания, и т.п.

оценка «зачет» – геометрические построения верны (размеры, координаты исходных данных линий-носителей параметров образующих), получены верные ответы на большинство вопросов.

оценка «незачет» – большинство геометрических построений выполнено верно, возможно наличие существенных ошибок, а правильных ответов на вопросы получено менее 3/4 ответов.

Пример задания 11

Требуется выполнить трёхмерную сборку конструкции в приложении для создания сборки (модуль «Assemblies» в системе NX). Сборки выполнить методами снизу-вверх и сверху-вниз. Для элементов крепёжного набора выполнить проектирование компонентов в контексте сборок. Построения выполнить на основе предложенного порядка выполнения работы согласно методическим указаниям. Составить спецификацию на сборочную единицу.

Критерии оценки задания 11

Для получения оценки «зачет» результат выполнения задания студент демонстрирует на компьютере, а также предоставляет отчет по лабораторной работе на бумажном носителе. Необходимо пояснить суть каждого используемого метода построения сборки изделия и проектирования деталей в контексте сборки, а также этапы создания спецификации на сборочную единицу. Основные элементы отчёта:

1. Скриншот дерева построения 3D модели сборки: дерево компонентов и дерево ограничений сборки.
2. Скриншот с итоговым видом результата построения модели для каждого метода построения: изометрия модели сборки и необходимые проекции.
4. Скриншот с итоговым видом деталей, созданных на основе проектирования компонентов в контексте сборки.
5. Скриншот спецификации на сборочную единицу.
6. Выводы по лабораторной работе.

При отсутствии в отчете одного из пунктов, а также при наличии неверно выполненных построений модели сборки, в частности при неправильно заданных типах ограничений между компонентами - оценка «незачет».

Пример задания 12

Требуется построить модель сборки изделия конструкции самолета. Для построений использовать методику, предложенную в порядке выполнения работы методических указаний.

Критерии оценки задания 12

В результате занятия студент для получения оценки «зачет» должен показать геометрическую модель сборки изделия на экране монитора вместе с отчётом по лабораторной работе. Основные элементы отчёта:

1. Титульный лист.
2. Скриншот дерева построения 3D модели сборки: дерево компонентов и дерево ограничений сборки.
3. Скриншот с итоговым видом результата построения модели: изометрия модели сборки и необходимые проекции.
4. Выводы по лабораторной работе.
5. Список использованных источников.

При отсутствии в отчете одного из пунктов, а также при наличии неверно выполненных построений модели - оценка «незачет».

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Дайте определение понятия «эскиз».
2. Что называют «операцией»?
3. Дайте определение понятия «контур».
4. Расположение эскизов. Основные требования, предъявляемые к эскизу.
5. Назначение привязок. Типы привязок. Примеры привязок в NX.
6.Сущность процедуры «геометрическая параметризация». Назначение ограничений, накладываемых на геометрические объекты.

7. Примеры ограничений в системе CAD и их сущность.
8. Методика построения детали в CAD системе.
9. Конструктивные элементы детали.
10. Операция выдавливание.
11. Операция смещение кривой при создании эскиза.
12. Операция создания точек переменного радиуса с использованием команды скругление ребра.
13. Операция задания материала конструкции.
14. Операция измерения массы твердотельной геометрической модели.
15. Операция изменения цвета геометрической модели.
16. Операции создания проушины и тонкой стенки.
17. Назначение качалок, конструкционные материалы изготовления качалок и их применение на самолёте.
18. Методика построения детали «вал» в системе CAD.
19. Основные конструктивные элементы детали «вал».
20. Параметры операция вращение для построения тела вращения.
21. Операции создания шпоночного паза.
22. Операции построения скруглений и фасок на рёбрах вала.
23. Методика построения поверхности методом «заметание» в системе NX.
24. Параметры операция поверхность «заметание» Swept.
25. Отличие операции построения поверхности методом «заметание» от операции создания поверхности «по сетке кривых» в системе NX.
26. Суть операции обрезка кривых Curve to Trim в системе NX.
27. Особенности направляющих и задающих кривых при построении поверхности «заметание».
28. Общие правила для направляющих кривых.
29. Сущность создания поверхности «заметание» с использованием одной, двух, трёх направляющих в системе NX.
30. Методика моделирования поверхности руля направления в NX.
31. Методика моделирования поверхности руля направления на примере самолёта (по выбору).
32. Этапы создания профиля сечения рулевой поверхности в NX.
33. Что называется обводом поверхности и что определяет обвод?
34. Цель геометрической увязки обводов и чем она завершается?
35. Назовите наиболее применяемые математические методы описания обводов поверхностей агрегатов самолета.
36. Метод кривых второго порядка − преимущества, применение.
37. При каком условии поверхность считается кинематически заданной?
38. С использованием каких команд создаётся поверхность лонжерона, нервюр рулевой поверхности?
39. Какие команды применяются для построения поверхностей обшивки рулевой поверхности?
40. Основные способы задания поверхностей в авиастроении.
41. Этапы построения сборки изделия методом «снизу-вверх» в системе NX.
42. Этапы построения сборки изделия методом «снизу-вверх» на примере самолёта (по выбору).
43. Понятие «компьютерная модель сборки». Структура формирования дерева компонентов и дерева ограничений сборки.
44. Понятия «компонент», «рабочая часть», «сопряжения».
45. Суть метода моделирования сборки методом «снизу-вверх».
46. Типы геометрический ограничений в системе NX − сущность и применение.

Критерии оценки для устного опроса

5 («отлично») – 15−20 баллов − Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, свободно использовать справочную (ссылочную) литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 («хорошо») – 11−14 баллов − Обучающийся смог показать некоторые основные знания 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») – 6−10 баллов − Обучающийся смог показать удовлетворительное 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 («неудовлетворительно») – 0−5 баллов − 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.

В итоге по окончании семестра по данному разделу необходимо набрать до **20** баллов в результате устного опроса.

ПРИМЕРЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ:

В течение семестра предполагается выполнение индивидуальных домашних заданий к лабораторным работам (ИДЗЛР). Всего предполагается выдача к выполнению студентам **6** разных типов заданий на основные темы лабораторных работ:

1. Выполнить создание эскиза.
2. Выполнить моделирование 3D модели детали.
3. Выполнить создание чертежа объекта.
4. Выполнить моделирование поверхности свободной формы.
5. Выполнить моделирование рулевой поверхности самолета.
6. Выполнить моделирование сборочной единицы.

Критерии оценки ИДЗЛР:

Для выполнения одного задания применяется система оценки:

5 («отлично») – 16-20 баллов − Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, свободно использовать справочную (ссылочную) литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 («хорошо») – 11-15 балла – Обучающийся смог показать некоторые основные знания фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи с незначительными погрешностями, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 («удовлетворительно») – **6-10 баллов** – Обучающийся смог показать удовлетворительное 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 («неудовлетворительно») – **менее 5 баллов** – при работе 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.

В итоге по окончании семестра по данному разделу за все выполненные ИДЗЛР студент может набрать до **20** баллов.

Пример ТЕСТА

Для прохождения аттестации по данному курсу разработан набор тестовых заданий:

1. Автоматизированные системы, предназначенные для решения конструкторских задач и автоматизации оформления проектно-конструкторской документации, осуществляющие двухмерное черчение (2D) и трёхмерное геометрическое моделирование (3D) называют:
1) CAD-системы 3) CAE-системы
2) CAM-системы 4) PDM-системы
2. Плоская фигура, в результате перемещения которой образуется объёмное тело или поверхность, называется:
1) Контур 3) Операция
2) Эскиз 4) Ассоциативность
3. Что используется для точности построения эскиза и позволяет задать положение курсора, выбрав условие его местоположения:
1) Привязки 3) Ограничения
2) Примитивы 4) Ассоциативные связи
4. Процедура наложения взаимных связей и ограничений на элементы геометрической модели называется:
1) Ассоциативность 3) Геометрическая параметризация
2) Параметризация сборки 4) Контроль пересечений
5. Свойство геометрических объектов, которое подразумевает принадлежность и подчинённость одного объекта другому, при этом геометрический объект может быть в CAD системе объектом различных модулей (приложений) называется:
1) Параметризация 3) Условие стыковки
2) Ассоциативность 4) Модульность
6. Плавная кривая линия, проходящая через заданные точки, называется:
1) Сплайн 3) Эскиз
2) Пространственная линия 4) Контур
7. Кривые, характеристические точки которых обладают весами, называются:
1) Неоднородные сплайны 3) Однородные B-сплайны
2) Точечно-заданные кривые 4) Рациональные кривые
8. Геометрические объекты, у которых все размеры ненулевые называются:
1) Поверхности 3) Примитивы
2) Твердые тела 4) Плоскости
9. Простейшее геометрическое тело называется:
1) Тело переноса 3) Заметаемое тело
2) Тело вращения 4) Примитив
10. Какую операцию при создании твёрдых тел не относят к «булевым» операциям?
1) Объединения 3) Пересечения
2) Заметания 4) Вычитания

11. Примитив, построенный на теле в форме цилиндра, называется:
1) Карман 3) Проточка
2) Бобышка 4) Паз
12. Тело переноса, построенное плоскопараллельным переносом контура на заданную дистанцию в заданном направлении, является результатом операции:
1) Вращения 3) Выдавливания
2) Кинематическая операция 4) Операция по сечениям
13. Операция, при которой эскиз движется вдоль указанной направляющей (траектории) заданной линией произвольной формы, а в качестве направления может задаваться любая непрерывная цепочка кривых, называется:
1) Выдавливания 3) Вращения
2) Операция по сечениям 4) Кинематическая операция
14. Операция, при которой создаётся набор эскизов, лежащих в разных плоскостях, при этом последовательность прохождения эскизов принципиально важна, называется:
1) Выдавливания 3) Операция по сечениям
2) Кинематическая операция 4) Вращения
15. Операция построения твёрдых тел в NX, в результате которой создаётся тонкостенное тело заданной толщины с удалением внутреннего объёма и отдельных указанных граней, называется:
1) Карман 3) Проточка
2) Оболочка 4) Вырез
16. Операция, при которой дублируются элементы в заданном направлении, называется:
1) Копирование элементов 3) Массив граней
2) Массив элементов 4) Копирование на слой
17. Точность построения геометрических объектов, при которой определяется максимально допустимое расстояние между теоретическим и практическим результатами построения, называется:
1) Линейная точность 3) Точность размера
2) Угловая точность 4) Точность формы поверхности
18. Поверхность движения, у которой направляющей является дуга окружности, называется:
1) Поверхность выдавливания 3) Кинематическая поверхность
2) Поверхность вращения 4) Поверхность сдвига
19. Поверхность, получаемая при движении кривой вдоль направляющей произвольной формы, называется:
1) Сплайновая поверхность 3) Триангуляционная поверхность
2) Плоскогранная поверхность 4) Кинематическая поверхность
20. Поверхность в NX, соединяющая две существующие поверхности с условием сопряжения непрерывности по касательной или кривизне, называется:
1) N-сторонняя поверхность 3) Поверхность «Мост»
2) По набору сечений 4) По сетке кривых
21. Поверхность в системе NX, которая строится перемещением сечения с заданным способом ориентации вдоль направляющих кривых, называется:
1) Заметаемая поверхность 3) По сетке кривых
2) Продолжение по закону 4) Эквидистантная поверхность
22. Часть, входящая в сборку с заданным расположением и ориентацией, представленный ссылкой на свою геометрическую модель, называется:
1) Рабочая часть 3) Подсборка
2) Компонент 4) Мастер геометрия
23. Что графически отображает логическую структуру состава и группировки деталей изделия, позволяет конструктору идентифицировать отдельные детали в составе изделия, управлять связями между деталями и узлами:

1) Параметризация сборки 3) Дерево построения сборки
2) Разнесение объектов сборки 4) Мастер-геометрия

24. Что не относится к задачам моделирования кинематики объектов сборки:
1) Проверка возможности движение элементов сборки
2) Анализ траектории движения элементов сборки
3) Контроль пересечений и соударений движущихся частей
4) Разнесение объектов сборки

25. Метод моделирования сборок, при котором изначально создаются концептуальные структурные схемы изделия в целом, затем осуществляется проектирование отдельных деталей, называется:
1) снизу-вверх 3) смешанный способ моделирования
2) сверху-вниз 4) моделирование в контексте сборки

26. К наиболее применяемым математическим методам описания обводов поверхностей агрегатов самолета не относится:
1) метод кривых второго порядка;
2) метод задания поверхности самолёта с помощью сплайн-функций;
3) метод заметания;
4) метод аналитического задания контура самолёта с помощью полиномов.

27. Как называется документ, содержащий информацию о составе сборки, представленную в виде таблицы, оформленный рамкой и основной надписью:
1) ведомость 3) схема
2) пояснительная записка 4) спецификация

28. Какая функция NX на основе метода кривых второго порядка при построении участка кривой позволяет создать типовую образующую сегментов фюзеляжа с помощью задания начальной, конечной и управляющей точек с указанием величины дискриминанта:
1) коник 3) поверхность конического сечения
2) совмещённая проекция 4) сплайн студия

29. Какая функция на примере CAD системы CATIA позволяет создать поверхность обшивки рулевой поверхности:
1) сопряжение 3) поверхность лофта
2) заполнение 4) заметаемая поверхность

30. Какой модуль системы NX предназначен для создания и модификации чертежа на базе трёхмерной геометрической модели:
1) Modeling 3) Sheet Metal
2) Drafting 4) Shape Studio

Ключи к выполнению ТЕСТА

№ задания	№ правильного ответа	№ задания	№ правильного ответа	№ задания	№ правильного ответа
1.	1	11.	2	21.	1
2.	2	12.	3	22.	2
3.	1	13.	4	23.	3
4.	3	14.	3	24.	4
5.	2	15.	2	25.	2
6.	1	16.	2	26.	3
7.	4	17.	1	27.	4
8.	2	18.	2	28.	1
9.	4	19.	4	29.	3
10.	2	20.	3	30.	2

Критерии оценки ТЕСТА

Согласно балльно-рейтинговой системе по тесту максимальная оценка составляет 30 баллов:

оценка **5 («отлично»)** – 22-30 правильных ответов;
оценка **4 («хорошо»)** – 13-21 правильных ответов;
оценка **3 («удовлетворительно»)** – 12-20 правильных ответов;
оценка **2 («неудовлетворительно»)** – 11 и менее правильных ответов.

В итоге по окончании семестра за прохождение теста студент может набрать до **30** баллов.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Создание трёхмерных моделей и конструкторской документации в системе SIEMENS NX.
2. Создание трёхмерных моделей и конструкторской документации в системе CAD на примере самолёта (по выбору).
3. Основы 3D-моделирования. Изучение работы в CAD системе (по выбору студента).
4. 3D-технологии построения чертежа.
5. Параметрическое представление кривых в CAD и работа с ними.
6. Параметрическое представление поверхностей в CAD и работа с ними.
7. Основы теории полюсов. Особенности применения теории полюсов к обработке кривых и поверхностей.
8. Системы геометрического моделирования.
9. Системы автоматизированной разработки чертежей.
10. Проблемы обмена графическими данными между CAD-системами.
11. Инженерные кривые и поверхности.
12. Математическое моделирование кривых линий.
13. Математическое моделирование поверхностей.
14. Операции над кривыми и поверхностями.
15. Математическое моделирование тел.
16. Вычисление геометрических характеристик.
17. Автоматизированное проектирование в машиностроении.
18. Основные концепции графического программирования.
19. Основы NX CAM. Некоторые аспекты программирования в среде NX.
20. Основы NX CAM. Изучение операций технологической обработки деталей в NX CAM.
21. Основы геометрического моделирования.
22. Геометрические методы в САПР.
23. Визуализация геометрических объектов.
24. Виртуальная инженерия с применением цифровых технологий.
25. Компьютерная графика в контексте применения математических методов.

Критерии оценки РЕФЕРАТА:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за реферат − 10 баллов:

оценка **5 («отлично») - 10 баллов**;

оценка **4 («хорошо») - 8 баллов**;

оценка **3 («удовлетворительно») - 5 баллов**;

оценка **2 («неудовлетворительно») - 0 баллов**.

- 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 – 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 – 8 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 – 5 баллов;
- тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод – 3 балла;
- тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы – 0 баллов.

В итоге по окончании семестра по данному разделу за составление реферата студент может набрать до **10** баллов (дополнительно).

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для подготовки к ЗАЧЕТУ (с оценкой)

1. Понятие «CAD-системы». Формирование иерархической структуры геометрической модели.
2. Понятия «Эскиз», «Операция», «Контур». Расположение эскизов. Требования, предъявляемые к эскизу.
3. Назначение привязок. Типы привязок. Примеры привязок в системе NX.
4. Понятие «Ограничения» для геометрических объектов. Типы ограничений эскиза в системе NX.
5. Понятие «Ассоциативность» геометрических объектов. Примеры. Назначение ассоциативности.
6. Понятие «Сплайн». Примеры. Кривая Безье. B-сплайн. «NURBS-кривая». Метод построения кривых. Недостаток кривых Безье.
7. Характеристические и узловые точки при построении сплайна. Понятия «рациональная кривая», «неоднородный сплайн».
8. Твёрдое тело – признаки, характеристики. Твёрдотельные геометрические объекты. Твёрдотельное моделирование. Основное отличие компьютерного твёрдотельного моделирования от поверхностного моделирования.
9. Понятие «Примитив». Примеры примитивов. Булевы операции. Применение булевых операций к объёмным телам (графическая интерпретация).
10. Функции твёрдотельного моделирования. Понятие «Гибридное моделирование».
11. Сущность примитивов в системе NX − бобышка, карман, выступ, вырез, проточка, паз.
12. Сущность основных операций создания твёрдых тел − выдавливания, вращения, кинематическая операция (функция заметания), операция по сечениям.
13. Сущность дополнительных операций создания твёрдых тел − скругление рёбер, скругление граней, фаска, тонкостенное тело (оболочка), разделение тела.
14. Сущность дополнительных операций создания твёрдых тел − массив элементов, круговой массив, прямоугольный массив, эквидистанта грани, наклон граней, обрезка тела.
15. Понятия при моделировании поверхностей: «строки» и «колонки», «линейная точность» и «угловая точность».
16. Понятие «Поверхности движения» и их сущность: поверхность выдавливания, поверхность вращения, кинематическая поверхность.
17. Понятие «Поверхности движения» и их сущность: поверхность сдвига, поверхность заметания, линейчатая поверхность.
18. Сущность поверхностей в системе NX: через точки, по полюсам, по кривым, линейчатая поверхность по набору сечений, по сетке кривых, заметаемая поверхность, соединительная поверхность «мост».
19. Понятия: «компьютерная модель сборки», «подсборка», «компонент», «рабочая часть», «условие стыковки».
20. Понятия: «сопряжения», «стыкуемый компонент», «дерево построения сборки».
21. Метод моделирования сборок «снизу-вверх». Преимущества и недостатки.
22. Метод моделирования сборок «сверху-вниз». Преимущества. Примеры использования.
23. Смешанный способ моделирования сборок. Сущность. Примеры использования.
24. Моделирование детали в контексте сборки. Разнесение объектов сборки (разнесённый вид). Функция «Контроль пересечений».
25. Типы сопряжений в системе NX: концентричность, выравнивание по касанию (3), вывод центра/оси, расстояние, угол, фиксация, совмещение, соединение, центр.
26. Этапы создания эскизов в CAD-системt NX.

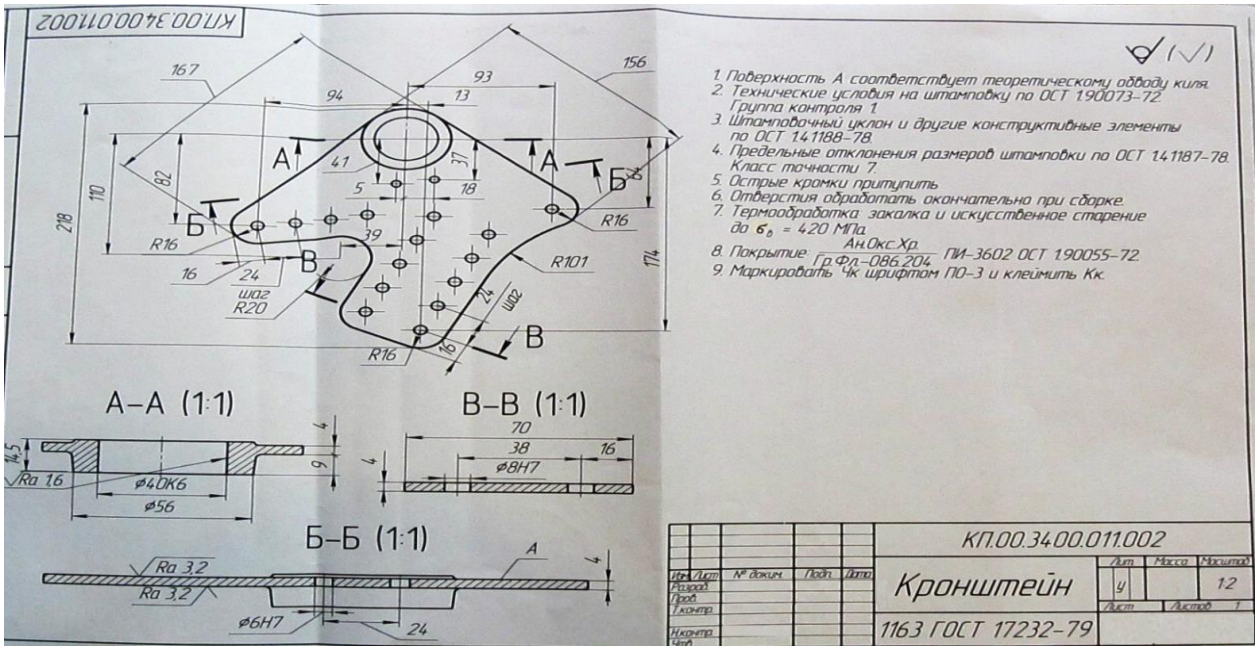
27. Этапы создания твёрдотельных моделей в NX.
28. Этапы создания фрезерованных авиационных конструкций в NX.
29. Этапы создания ассоциативных чертежей на основе трёхмерной геометрии.
30. Этапы создания чертежей средствами построения эскизов.
31. Этапы создания теоретического чертежа конструкции на примере агрегата самолета в NX.
32. Этапы моделирования рулевой поверхности в системе NX.
33. Этапы создания сборки методами «снизу-вверх» и «сверху-вниз» в системе NX.

Типовые задания и задачи для подготовки к зачету

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 самолёто- и вертолетостроения.

Обучающийся умеет: создавать файлы геометрических моделей в среде приложений CAD систем в соответствии с технической документацией и стандартами.

Задание 1. Выполнить моделирование детали авиационной конструкции на примере детали типа "кронштейн" в соответствии с чертежом.



Обучающийся владеет: навыками запуска CAD систем и их приложений, навыками создания фрагментов и чертежей, навыками создания геометрических построений на плоскости и редактирования геометрии, навыками нанесения размеров и обозначений, навыками создания ассоциативных чертежей на основе трёхмерной геометрии, навыками моделирования деталей авиационных конструкций с применением свойств конструкционного материала в соответствии со стандартами, навыками создания спецификаций на сборочные единицы в соответствии с требованиями.

Задание 1. Выполнить моделирование 3D детали авиационной конструкции на примере создания «рычага-качалки».

ПК-9 готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции.

Обучающийся умеет: разрабатывать трёхмерные твёрдотельные и поверхностные геометрические модели, создавать эскизы с заданием геометрических и размерных ограничений, разрабатывать твёрдотельные модели деталей авиационных конструкций, создавать и редактировать поверхности свободной формы, разрабатывать модели рулевых поверхностей и поверхностей фюзеляжа самолёта, создавать и редактировать сборки изделий.

Задание 1. Создать геометрическую модель, построить в приложении моделирование ***Modeling*** эскиз ***Sketch*** на основе выданного варианта задания, наложив необходимые размерные и геометрические ограничения. В результате построения необходимо получить полностью определённый (ограниченный) эскиз.

Обучающийся владеет: навыками разработки 3D моделей геометрических объектов различного типа в среде CAD систем, навыками создания чертежей, в том числе создание чертежей на основе трёхмерных моделей.

Задание 1. Создать чертеж (фрагмент) агрегата самолета в CAD системе. Геометрические построения на плоскости чертежа выполнять средствами построения эскизов. Нанести необходимые размеры и обозначения.

Критерии оценки к ЗАЧЕТУ (с оценкой)

В билете студенту предлагается ответить на 2 вопроса и выполнить 2 практических задания по учебной тематике семестра в CAD системе.

Принята следующая система оценки в баллах:

Оценка **5 («отлично») − 15-20 баллов** – правильны ответы на все вопросы и верно выполнены практические задания;

Оценка **4 («хорошо») − 10-14 баллов** – правильный ответ получен либо только на 1 вопрос при верном выполнении практических заданий, либо верно выполнено 1 из практических заданий при правильных ответах на все вопросы, также допускаются ошибки на 1 из вопросов;

Оценка **3 («удовлетворительно») − 5-9 баллов** – ответ на каждый из вопросов не полностью правилен, или недостаточен, а также имеются существенные ошибки в построениях при выполнении практических заданий;

Оценка **2 («неудовлетворительно») − менее 5 баллов** – ответы неверны (или совсем недостаточны) на каждый из вопросов, построения практически полностью ошибочны, либо отсутствуют.

– Оценка «**зачёт**» выставляется обучающемуся, набравшему от 6 до 20 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 **«незачёт»** выставляется обучающемуся, набравшему менее 5 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, имеются существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

При оценке правильности ответа учитывается полнота ответа на вопрос.

ПРИМЕР БИЛЕТА К ЗАЧЁТУ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра конструкции и проектирования летательных аппаратов	24.05.07 - Самолёто- и вертолетостроение (код и наименование специальности) Самолётостроение (профиль (программа)) Геометрическое моделирование авиационных конструкций (дисциплина)

БИЛЕТ № 7

1. Понятие «Примитив». Примеры примитивов. Булевы операции. Применение булевых операций к объёмным телам (графическая интерпретация).
2. Метод моделирования сборок «снизу-вверх». Преимущества и недостатки.
3. Создать эскиз с добавлением размерных и геометрических ограничений согласно выданному варианту задания.
4. Выполнить разработку 3D модели детали согласно выданному варианту задания.

Составители _____ д.т.н., доц. Болдырев А.В.,

_____ ст. преп. Павельчук М.В.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., доц. Болдырев А.В.

«__»_____20__г

В итоге по окончании семестра за письменный ответ на зачёте студент может набрать до **20** баллов (5 баллов за каждое задание, т.е. правильный письменный ответ на 1-й и 2-й вопросы или правильно выполненное практическое задание на 3-е и 4-е задание в билете).

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: историю развития САПР, особенности интерфейса CAD систем и инструментальные средства пользователя, термины и основные понятия, используемые в различных модулях CAD системы, перечень стандартов нормативно-технической документации САПР и примеры документации разработчика CAD системы.	Отсутствие базовых знаний о истории развития САПР, особенностях интерфейса CAD систем и инструментальных средствах пользователя, терминах и основных понятиях, используемых в различных модулях CAD системы, перечне стандартов нормативно-технической документации САПР и примерах документации разработчика CAD системы.	Фрагментарные знания истории развития САПР, особенностях интерфейса CAD систем и инструментальных средствах пользователя, терминах и основных понятиях, используемых в различных модулях CAD системы, перечня стандартов нормативно-технической документации САПР и примерах документации разработчика CAD системы.	Общие, но не структурированные знания истории развития САПР, особенностях интерфейса CAD систем и инструментальных средствах пользователя, терминах и основных понятиях, используемых в различных модулях CAD системы, перечня стандартов нормативно-технической документации САПР и примерах документации разработчика CAD системы.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания истории развития САПР, особенностях интерфейса CAD систем и инструментальных средствах пользователя, терминах и основных понятиях, используемых в различных модулях CAD системы, перечня стандартов нормативно-технической документации САПР и примерах документации разработчика CAD системы.	Сформированные систематические знания истории развития САПР, особенностях интерфейса CAD систем и инструментальных средствах пользователя, терминах и основных понятиях, используемых в различных модулях CAD системы, перечня стандартов нормативно-технической документации САПР и примерах документации разработчика CAD системы.
уметь: создавать файлы геометрических моделей в среде приложений CAD систем в соответствии с технической документацией и	Отсутствие умений создавать файлы геометрических моделей в среде приложений CAD систем в соответствии с технической документацией и стандартами.	Частично освоенное умение создавать файлы геометрических моделей в среде приложений CAD систем в соответствии с технической	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение создавать файлы геометрических моделей в среде приложений CAD систем в	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение создавать файлы геометрических моделей в среде приложений	Сформированное умение создавать файлы геометрических моделей в среде приложений CAD систем в соответствии с технической документацией

стандартами.		документацией и стандартами.	соответствии с технической документацией и стандартами.	CAD систем в соответствии с технической документацией и стандартами.	и стандартами.
владеть: навыками запуска CAD систем и их приложений, навыками создания фрагментов и чертежей, навыками создания геометрических построений на плоскости и редактирования геометрии, навыками нанесения размеров и обозначений, навыками создания ассоциативных чертежей на основе трёхмерной геометрии, навыками моделирования деталей авиационных конструкций с применением свойств конструкционного материала в соответствии со стандартами, навыками создания спецификаций на сборочные единицы в соответствии с требованиями.	Отсутствие навыков запуска CAD систем и их приложений, навыков создания фрагментов и чертежей, навыков создания геометрических построений на плоскости и редактирования геометрии, навыков нанесения размеров и обозначений, навыков создания ассоциативных чертежей на основе трёхмерной геометрии, навыков моделирования деталей авиационных конструкций с применением свойств конструкционного материала в соответствии со стандартами, навыков создания спецификаций на сборочные единицы в соответствии с требованиями.	Фрагментарные навыки запуска CAD систем и их приложений, навыки создания фрагментов и чертежей, навыки создания геометрических построений на плоскости и редактирования геометрии, навыки нанесения размеров и обозначений, навыков создания ассоциативных чертежей на основе трёхмерной геометрии, навыки моделирования деталей авиационных конструкций с применением свойств конструкционного материала в соответствии со стандартами, навыки создания спецификаций на сборочные единицы в соответствии с требованиями.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками запуска CAD систем и их приложений, навыками создания фрагментов и чертежей, навыками создания геометрических построений на плоскости и редактирования геометрии, навыками нанесения размеров и обозначений, навыками создания ассоциативных чертежей на основе трёхмерной геометрии, навыками моделирования деталей авиационных конструкций с применением свойств конструкционного материала в соответствии со стандартами, навыками создания спецификаций на сборочные единицы в соответствии с требованиями.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками запуска CAD систем и их приложений, навыками создания фрагментов и чертежей, навыками создания геометрических построений на плоскости и редактирования геометрии, навыками нанесения размеров и обозначений, навыками создания ассоциативных чертежей на основе трёхмерной геометрии, навыками моделирования деталей авиационных конструкций с применением свойств конструкционного материала в соответствии со стандартами, навыками создания спецификаций на сборочные единицы в соответствии с требованиями.	Успешное и систематическое применение навыков запуска CAD систем и их приложений, навыков создания фрагментов и чертежей, навыков создания геометрических построений на плоскости и редактирования геометрии, навыков нанесения размеров и обозначений, навыков создания ассоциативных чертежей на основе трёхмерной геометрии, навыков моделирования деталей авиационных конструкций с применением свойств конструкционного материала в соответствии со стандартами, навыков создания спецификаций на сборочные единицы в соответствии с требованиями.
ПК-9 готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов					

жизненного цикла разрабатываемой конструкции.					
знать: способы создания эскизов для построения 3D моделей, методы построения 3D-моделей на основе примитивов и булевых операций, способы создания поверхностей, методы создания сборок в CAD системах.	Отсутствие базовых знаний о способах создания эскизов для построения 3D моделей, методах построения 3D-моделей на основе примитивов и булевых операций, способах создания поверхностей, методах создания сборок в CAD системах.	Фрагментарные знания способов создания эскизов для построения 3D моделей, методов построения 3D-моделей на основе примитивов и булевых операций, способов создания поверхностей, методов создания сборок в CAD системах.	Общие, но не структурированные знания способов создания эскизов для построения 3D моделей, методов построения 3D-моделей на основе примитивов и булевых операций, способов создания поверхностей, методов создания сборок в CAD системах.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания способов создания эскизов для построения 3D моделей, методов построения 3D-моделей на основе примитивов и булевых операций, способов создания поверхностей, методов создания сборок в CAD системах.	Сформированные систематические знания способов создания эскизов для построения 3D моделей, методов построения 3D-моделей на основе примитивов и булевых операций, способов создания поверхностей, методов создания сборок в CAD системах.
уметь: разрабатывать трёхмерные твёрдотельные и поверхностные геометрические модели, создавать эскизы с заданием геометрических и размерных ограничений, разрабатывать твёрдотельные модели деталей авиационных конструкций, создавать и редактировать поверхности свободной формы, разрабатывать модели рулевых поверхностей и фюзеляжа самолёта,	Отсутствие умений разрабатывать трёхмерные твёрдотельные и поверхностные геометрические модели, создавать эскизы с заданием геометрических и размерных ограничений, разрабатывать твёрдотельные модели деталей авиационных конструкций, создавать и редактировать поверхности свободной формы, разрабатывать модели рулевых поверхностей и фюзеляжа самолёта,	Частично освоенное умение разрабатывать трёхмерные твёрдотельные и поверхностные геометрические модели, создавать эскизы с заданием геометрических и размерных ограничений, разрабатывать твёрдотельные модели деталей авиационных конструкций, создавать и редактировать поверхности свободной формы, разрабатывать модели рулевых поверхностей	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать трёхмерные твёрдотельные и поверхностные геометрические модели, создавать эскизы с заданием геометрических и размерных ограничений, разрабатывать твёрдотельные модели деталей авиационных конструкций, создавать и редактировать поверхности свободной формы, разрабатывать модели	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать трёхмерные твёрдотельные и поверхностные геометрические модели, создавать эскизы с заданием геометрических и размерных ограничений, разрабатывать твёрдотельные модели деталей авиационных конструкций, создавать и редактировать поверхности свободной формы, разрабатывать	Сформированное умение разрабатывать трёхмерные твёрдотельные и поверхностные геометрические модели, создавать эскизы с заданием геометрических и размерных ограничений, разрабатывать твёрдотельные модели деталей авиационных конструкций, создавать и редактировать поверхности свободной формы, разрабатывать модели рулевых поверхностей и фюзеляжа

создавать и редактировать сборки изделий.	создавать и редактировать сборки изделий.	и фюзеляжа самолёта, создавать и редактировать сборки изделий.	рулевых поверхностей и фюзеляжа самолёта, создавать и редактировать сборки изделий.	модели рулевых поверхностей и фюзеляжа самолёта, создавать и редактировать сборки изделий.	самолёта, создавать и редактировать сборки изделий.
владеть: навыками разработки 3D моделей геометрических объектов различного типа в среде CAD систем, навыками создания чертежей, в том числе создание чертежей на основе трёхмерных моделей.	Отсутствие навыков разработки 3D моделей геометрических объектов различного типа в среде CAD систем, навыков создания чертежей, в том числе создание чертежей на основе трёхмерных моделей.	Фрагментарные навыки разработки 3D моделей геометрических объектов различного типа в среде CAD систем, навыки создания чертежей, в том числе создания чертежей на основе трёхмерных моделей.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками разработки 3D моделей геометрических объектов различного типа в среде CAD систем, навыками создания чертежей, в том числе создания чертежей на основе трёхмерных моделей.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки разработки 3D моделей геометрических объектов различного типа в среде CAD систем, навыки создания чертежей, в том числе создание чертежей на основе трёхмерных моделей.	Успешное и систематическое применение навыков разработки 3D моделей геометрических объектов различного типа в среде CAD систем, навыков создания чертежей, в том числе создания чертежей на основе трёхмерных моделей.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К зачёту допускаются обучающиеся, выполнившие весь объём лабораторных работ.

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

– оценка **5 «отлично»** выставляется обучающемуся, набравшему от 81 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 **4 «хорошо»** выставляется обучающемуся, набравшему от 61 до 80 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 **3 «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, набравшему от 51 до 60 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 **2 «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, набравшему менее 50 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, имеются существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой (промежуточной) аттестацией зачёт (с оценкой), равна 100.

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

№ п/п	Вид работ	Сумма в баллах
1	Устный опрос	до 20 баллов
2	Выполнение Индивидуальных Домашних Заданий по тематике Лабораторных Работ (ИДЗЛР) по дисциплине в течение семестра	до 20 баллов
3	Контрольные мероприятия (Тестирование)	до 30 баллов
4	Составление реферата	до 10 баллов (дополнительно)
5	Ответ на зачёте (с оценкой)	до 20 баллов
	Итого	100 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по изучению дисциплины «Геометрическое моделирование авиационных конструкций» в течение семестра:

- 100 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией − дифференцированный зачёт (с оценкой);
- 100 баллов – активная познавательная работа во время занятий (конспектирование дополнительной специальной литературы; участие в оценке результатов обучения других и самооценка; участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия и.т.д.) и контрольные мероприятия; возможность набора дополнительных 10 баллов за составление реферата.

ФОС обсужден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов.

Протокол № 11 от 23.03.2020 г.

Приложение 2

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ГИДРАВЛИКА И ГИДРОМАШИНЫ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	Самолетостроение
Квалификация	Инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины(модуля)	Б1.В.ДВ.02.01
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				
ПК-6	владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	Знать: методы моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий. Уметь: применять методы моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий. Владеть: методами расчета течений жидкости на основе современных информационных технологий.	Тема 1. Свойства жидкости и газа. Предмет и методы гидравлики. Свойства жидкостей, модели жидкости и газа. Гипотеза сплошности. Силы, действующие в жидкости. Вязкость жидкости. Тема 2. Гидростатика. Основные свойства гидростатического давления. Основное уравнение гидростатики. Сила давления жидкости на плоскую стенку. Сила давления жидкости на криволинейные стенки. Закон Архимеда. Простейшие гидравлические машины. Относительное равновесие жидкости при равномерном прямолинейном движении. Относительное равновесие при переносном вращательном движении с постоянной угловой скоростью. Равновесие газов. Атмосфера. Международная стандартная атмосфера. Тема 3. Линия тока, угловые скорости вращения жидкой частицы, вихревая линия. Уравнение неразрывности. Частные случаи записи уравнения неразрывности. Дифференциальные уравнения Эйлера движения идеальной жидкости. Интегрирование дифференциальных уравнений равнений. Уравнение Бернулли. Тема 4. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Условия	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа	Тестирование, собеседование, глоссарий, реферат, решение задач

			возможности применения уравнения Бернулли. Потери гидродинамического напора на трение по длине. Тема 5. Вычисление коэффициента гидравлического трения при ламинарном режиме течения жидкости. Зависимость сопротивления от расхода при ламинарном режиме течения. Начальный участок ламинарного режима течения. Тема 6. Турбулентное течение жидкости в гладких трубах. Турбулентное движение жидкости в шероховатых трубах. Тема 7. Коэффициенты местных сопротивлений. Расходомер Вентури. Внезапное расширение русла. Постепенное расширение русла. Внезапное сужение русла. Постепенное сужение русла. Поворот русла. Местные сопротивления при ламинарном течении. Эквивалентная длина. Тема 8. Истечение через малое отверстие в тонкой стенке. Истечение через насадки. Истечение под уровень. Неполное и несовершенное сжатие. Тема 9. Гидравлический расчёт трубопроводов. Характеристика трубопровода, зависимость гидравлических потерь от расхода. Три задачи по расчёту простого трубопровода. Сложные трубопроводы, последовательное соединение труб. Параллельное соединение труб. Расчёт разветвлённого трубопровода. Графический метод расчёта трубопровода. Тема 10. Уравнение Бернулли для относительного движения. Неустановившееся движение жидкости в трубах. Гидравлический удар в трубах. Тема 11 Гидравлические лопастные машины. ЦБН. Основы теории ЦБН.		

			Влияние конечного числа лопаток в ЦБН. Потери в насосах. Степень реактивности насоса. КПД насоса. Подобие насосов. Пересчет характеристик ЦБН на другое число оборотов. Коэффициент быстроходности насосов. Кавитационный расчет ЦБН. Насосная установка и работа насоса на сеть. Регулирование работы насосной установки. Последовательная и параллельная работа насоса на сеть. Вихревые насосы. Объемные насосы. Практическое занятие 1. Гидростатика. Практическое занятие 2. Уравнение Бернулли. Практическое занятие 3. Истечение через отверстия и насадки. Практическое занятие 4. Сложные трубопроводы. Практическое занятие 5. Насосы.		
ПК-1	готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Знать: способы и методики решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин. Уметь: применять известные способы и методики для решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин. Владеть: методиками решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин	Лабораторная работа 1. Режимы течения жидкости. Прибор Рейнольдса.¶ Лабораторная работа 2. Исследование изменения гидродинамического напора по длине трубопровода переменного сечения. Лабораторная работа 3. Определение коэффициента гидравлического сопротивления трения при ламинарном и турбулентном режиме течения. Лабораторная работа 4. Потери гидродинамического напора в местных сопротивлениях. Лабораторная работа 5. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Лабораторная работа 6. Гидравлический удар в трубопроводе. Лабораторная работа 7. Характеристики центробежного насоса	Лабораторные работы, самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа	Тестирование, собеседование, глоссарий, реферат, 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).

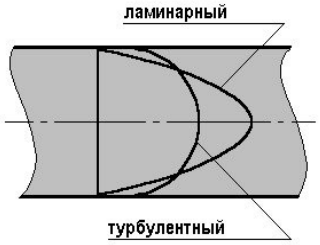


Рисунок 1 – Форма профиля скорости при ламинарном и турбулентном режиме течения жидкости в круглой трубе

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).

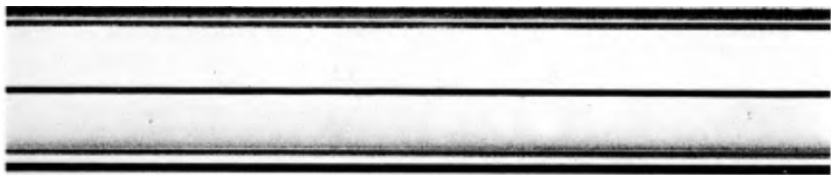


Рисунок 2 – Форма подкрашенной струйки при ламинарном режиме

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).

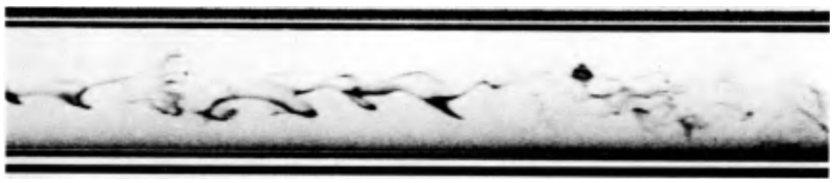


Рисунок 3 – Форма подкрашенной струйки при турбулентном режиме

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.

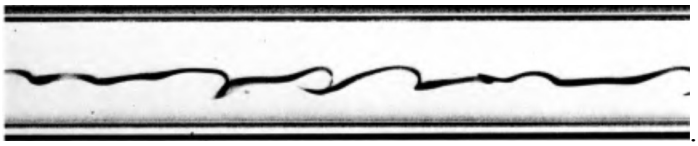


Рисунок 4 – Форма подкрашенной струйки при критическом числе Рейнольдса

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

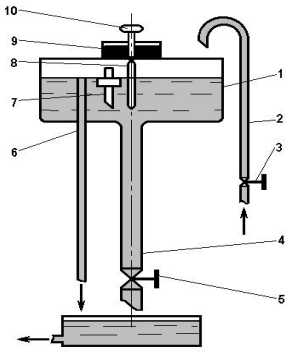


Рисунок 5 - Установка для исследования режимов течения жидкости и определения критического числа Рейнольдса (1- расходная емкость,2- подводящий трубопровод, 3 и 5- вентили, 4-стеклянная трубка диаметром 0,036 м, 6- переливная труба)

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 $v(t)$ (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 1 балл:

оценка «зачет» – 1 балл;

оценка «незачет» – 0 баллов.

ответ на 70 – 100 % вопросов по лабораторной работе – 1 балл;

ответ менее чем на 70% вопросов по лабораторной работе – 0 баллов;

Всего планируется к проведению 8 лабораторных работ, итого максимум 8 баллов.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Пример задач по теме "Гидростатика":

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 750 кг/м3. Плотность воды 1000 кг/м3 .

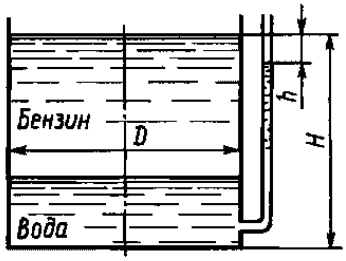


Рисунок 1 – Бак с бензином и водой

Задача 2.

Определить абсолютное давление воздуха в сосуде, если показания ртутного прибора высота H . Плотность ртути 13550 кг/м3.

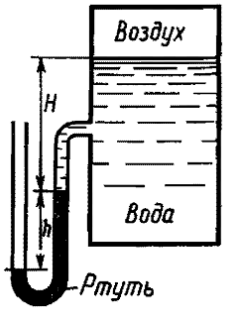


Рисунок 2 – Бак с водой и ртутным манометром

Пример задач по теме " Применение уравнения Бернулли":

Задача 1.

Определить весовой расход воздуха по аэродинамической трубе с плавно закругленным входом и цилиндрической частью диаметром D=200мм, если показание вакуумметра в виде

вертикальной стеклянной трубки, опущенной в сосуд с водой, h=250мм. Коэффициент сопротивления входной части трубы (до места присоединения вакуумметра) $\zeta = 0{,}1$. Плотность воздуха 1,25 кг/м3.

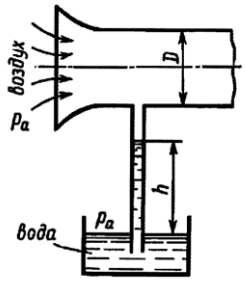


Рисунок – Воздуховод с вакуумметром

Задача 2.

Бензин сливается из цистерны по трубе диаметром d, на которой установлен кран с коэффициентом сопротивления $\zeta_{êð}$. Определить расход бензина при H_1 и H_2, если в верхней части цистерны имеет место вакуум h. Потерями на трение в трубе пренебречь. Плотность бензина 750 кг/м3.

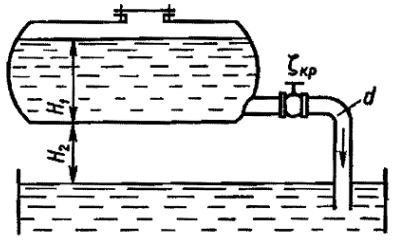


Рисунок 3 – Цистерна с бензином

Пример задач по теме" Истечение жидкости из отверстий и насадков":

Задача1.

Определить расход воды, вытекающей из бака через короткую трубку (насадок) диаметром d и коэффициентом сопротивления ζ, если показание ртутного манометра hрт; H1; H0; l.

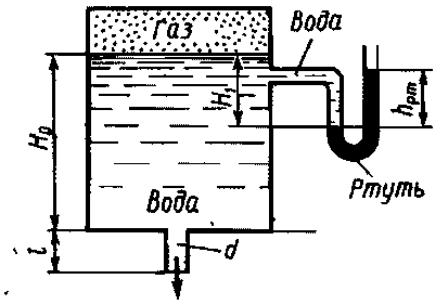


Рисунок 4 – Бак с водой и ртутным манометром

Задача 2.

Определить скорость перемещения поршня вниз, если к его штоку приложена сила F. Поршень диаметром D имеет пять отверстий диаметром d0 каждое. Отверстия рассматривать как внешние цилиндрические насадки с коэффициентом расхода μ; плотность ρ.

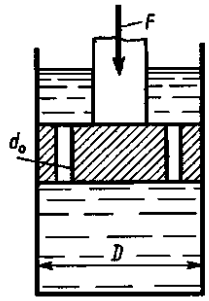


Рисунок 5 – Гидроцилиндр с поршнем

Пример задачи по теме "Расчёт трубопроводов":

Задача 1.

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 H0; давление в баке p2; коэффициент сопротивления крана ζ1; колена ζ2; шероховатость стенок трубы Δ.

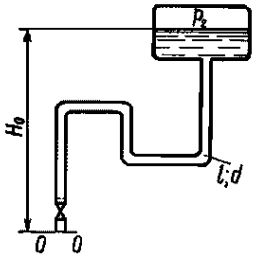


Рисунок 6 – Трубопровод с баком и краном

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка практического занятия 3 балла:

оценка «зачет» – 3 балл;

оценка «незачет» – 0 баллов.

решение 3-х задач – 3 балла;

не решение хотя бы одной задачи практического занятия – 0 баллов;

Всего планируется к проведению 4 самостоятельных работы, итого максимум 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) $Y+P/\gamma=const$
б) $Y+P/\gamma=0$
3) $Y-P/\gamma=const$
г) $Y+P/\rho=const$

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 Vср

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 10 баллов:

оценка 5 баллов («отлично») – 9-10 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») – 7-8 баллов;

оценка 3 балла («удовлетворительно») – 3-6 баллов;

оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 2-0 баллов.

Представленные правильные ответы на:

30 тестовых заданий – 10 баллов;

28 тестовых заданий – 9 баллов;

26 тестовых заданий – 8 баллов;

24 тестовых заданий – 7 баллов;
22 тестовых заданий – 6 баллов;
21 тестовых заданий – 5 балла;
20 тестовых заданий – 4 балла;
19 тестовых заданий – 3 балла;
Менее 19 тестовых заданий – менее 3 баллов.

ПРИМЕР ГЛОССАРИЯ

Название глоссария: Гидравлика и гидравлические машины

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») – 6-5 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») – 4-3 балла;
оценка 3 балла («удовлетворительно») – 2-1 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 ДЛЯ 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 «Гидравлические машины»

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») – 6-5 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») – 4-3 балла;

оценка 3 балла («удовлетворительно») – 2-1 балл;

оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0 баллов;

демонстрирует знание основных категорий и понятий; умеет проиллюстрировать теоретические положения примерами, решает задачи повышенной сложности – 6-5 баллов;

демонстрирует знание основных категорий и понятий; владеет профессиональной терминологией; в целом, может самостоятельно сформулировать выводы, дать свою точку зрения, решает типовые задачи – 4-3 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 – 2-1 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») – 10-8 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») – 7-5 баллов;

оценка 3 балла («удовлетворительно») – 4-3 балла;

оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 2-1 балл.

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 – 10-8 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 – 7-5 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 – 4-3 балла;

тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод – 2-1 балл;

тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы – 0 баллов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы к зачету:

ПК-6 владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий

Обучающийся знает: методы моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.

Вопросы:

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

ПК-1 готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)

Обучающийся знает: способы и методики решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.

Вопросы:

1. Перечислите основные физические свойства жидкости?
2. В чём разница между плотностью и удельным весом?
3. Как и почему кинематический коэффициент вязкости зависит от температуры?
3. В чем разница между абсолютным и относительным давлением?
4. Приборы для измерения давления.
5. Связь технической атмосферы с Паскалем.
6. Формулировка постоянства расхода.
7. Уравнение Бернулли для струйки тока.
8. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.
9. От чего зависит средняя скорость потока жидкости?
10. Какие существуют режимы течения жидкости?

11. От чего зависит критическая скорость движения?

12. Чему равно критическое число Рейнольдса?

13. Что такое коэффициент Кориолиса?

14. Что такое потери напора?

15. Записать формулу Вейсбаха.

16. Какой напор тратится на преодоление гидравлических сопротивлений?

17. Как измерить полный напор?

18. Что такое потери на трение?

19. Запишите формулу Дарси.

20. Что такое коэффициент сопротивления трения? Чем он отличается от местного коэффициента сопротивления?

21. Как с помощью трубки Вентури определить расход?

22. Что такое отверстие в тонкой стенке?

23. Что такое насадок?

24. Почему происходит сжатие струи при истечении в тонкой стенке?

25. В чём причина возникновения гидроудара?

26. Запишите формулу Жуковского для избыточного давления при гидроударе.

27. Что называется насосом?

28. Какие типы насосов вы знаете?

29. Как выглядит характеристика идеального и реального ЦБН?

30. От чего и где возникает кавитация в ЦБН?

Критерии оценки

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за зачет 30 баллов:

оценка «зачет» – 30-10 баллов;

оценка «незачет» – 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.

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-6, владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий,					
знать: специализированные теоретические и практические сведения о методах моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.	Отсутствие базовых знаний по специализированным теоретическим и практическим сведениям о методах моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.	Фрагментарные знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям о методах моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.	Общие, но не структурированные знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям о методах моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям о методах моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.	Сформированные систематические знания по специализированным теоретическим и практическим сведениям о методах моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.
уметь: применять методы моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.	Отсутствие умений по применению методов моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.	Частично освоенное умение по применению методов моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение по применению методов моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение по применению методов моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.	Сформированное умение по применению методов моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.
владеть: методами расчета течений жидкости на основе современных информационных технологий.	Отсутствие навыков владения методами расчета течений жидкости на основе современных информационных технологий.	Фрагментарные навыки владения методами расчета течений жидкости на основе современных информационных технологий.	В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета течений жидкости на основе современных информационных технологий.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение методами расчета течений жидкости на основе современных информационных технологий.	Успешное и систематическое применение владение методами расчета течений жидкости на основе современных информационных технологий.
ПК-1 готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)					
Знать: способы и методики решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.	Отсутствие базовых знаний по способам и методикам решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.	Фрагментарные знания по способам и методикам решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.	Общие, но не структурированные знания по способам и методикам решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по способам и методикам решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.	Сформированные систематические знания по способам и методикам решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.

Уметь: применять известные способы и методики для решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.	Отсутствие умений по применению известных способов и методик для решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.	Частично освоенное умение по применению известных способов и методик для решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение по применению известных способов и методик для решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение по применению известных способов и методик для решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.	Сформированное умение по применению известных способов и методик для решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.
Владеть: методиками решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин	Отсутствие навыков владения методиками решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин	Фрагментарные навыки владения методиками решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин	В целом успешное, но не систематическое владение методиками решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение методиками решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин	Успешное и систематическое применение владение методиками решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин

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 обсужден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов.

Протокол № 11 от «23» марта 2020г.

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-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация № 1 «Самолетостроение»
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-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 1 "Самолетостроение"
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

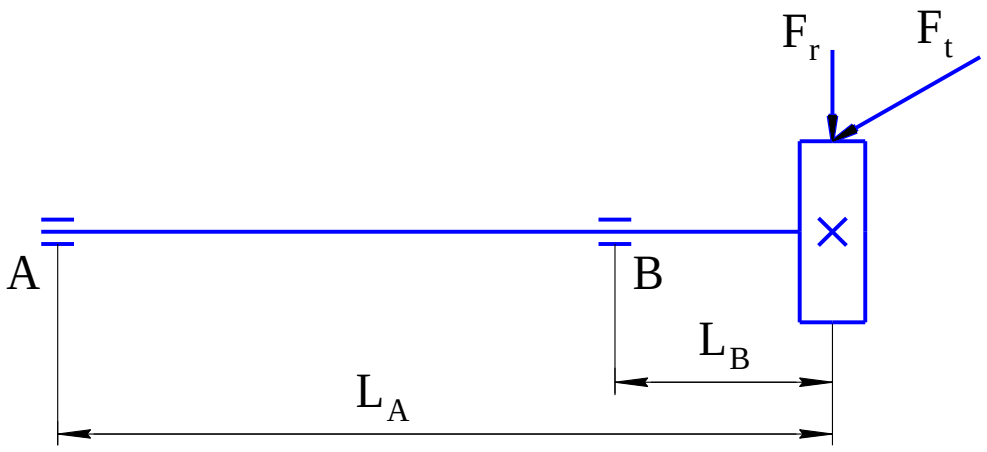
Пример задач 1

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



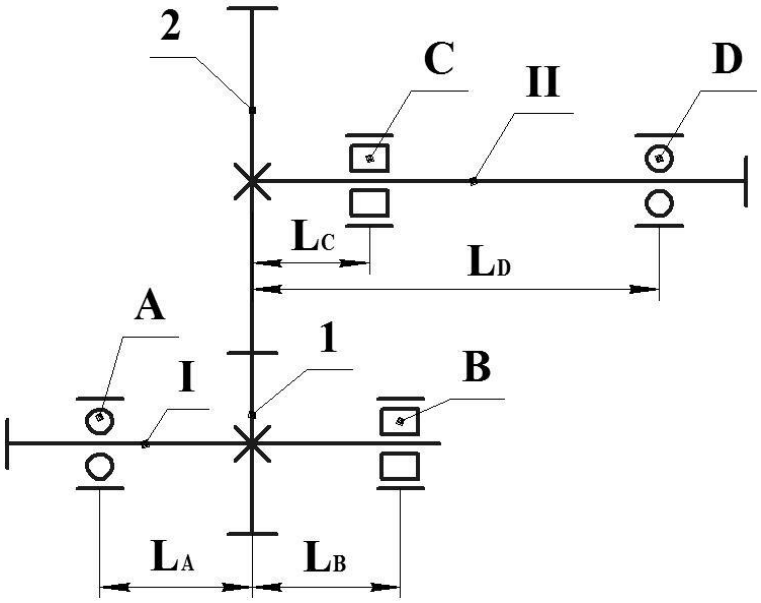
На цилиндрическое прямозубое колесо действуют силы в зацеплении: окружная сила F_t и радиальная сила F_r. Определить долговечность L_h роликового подшипника, установленного в опоре В, если известно:

- Динамическая грузоподъёмность подшипника С=80000 Н;
- Частота вращения вала n=4000 об/мин;
- Коэффициент безопасности $К_\sigma$=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)* Самолетостроение *(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

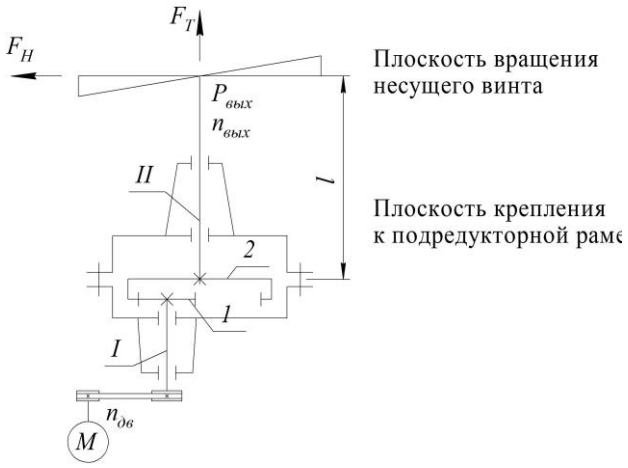
Обучающийся умеет: решать практические инженерные задачи, выполнять расчеты и разрабатывать конструкцию деталей, узлов и механизмов машин с учетом предъявляемых требований, использовать справочные материалы, разрабатывать, оформлять и редактировать техническую документацию.

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.

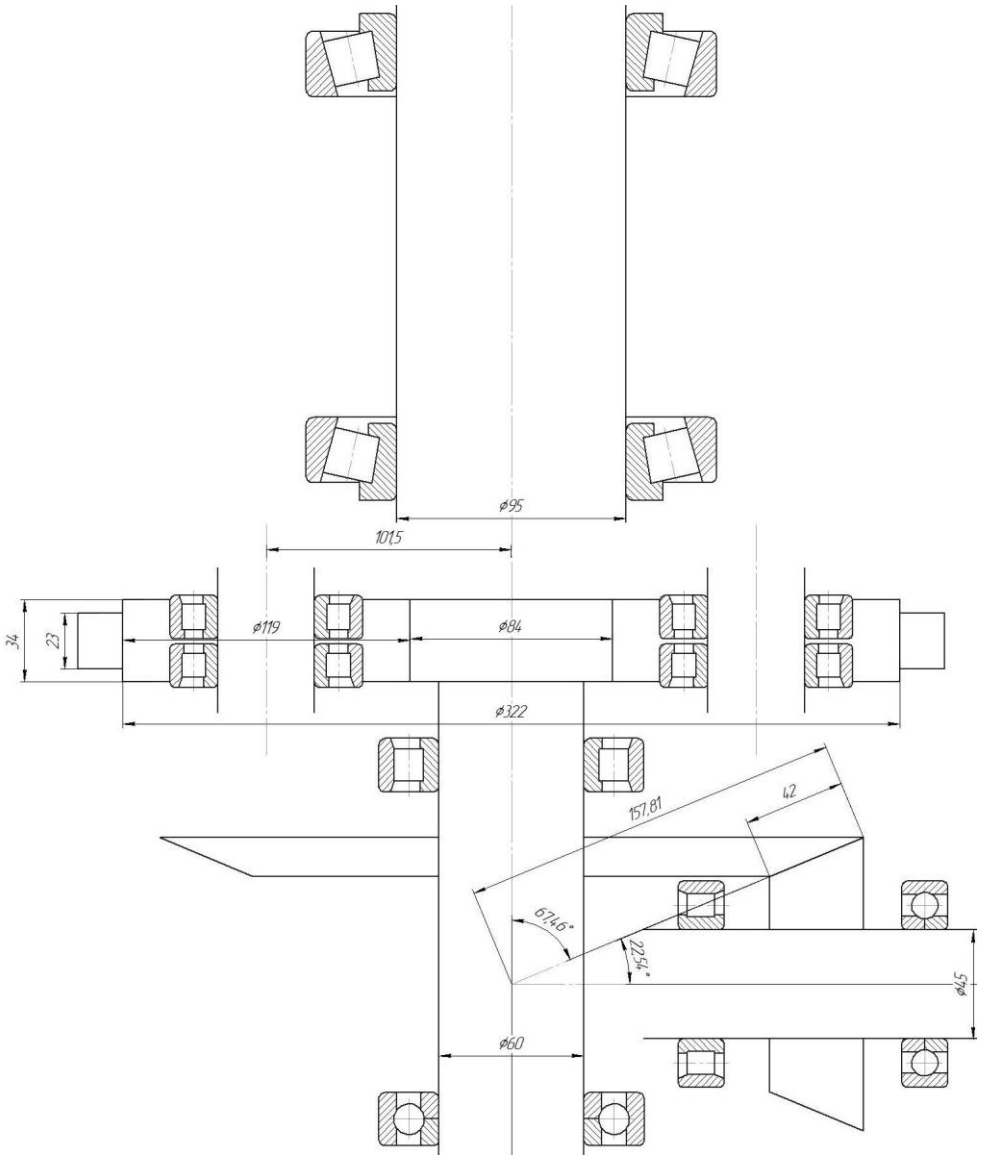
Пример задания 3

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

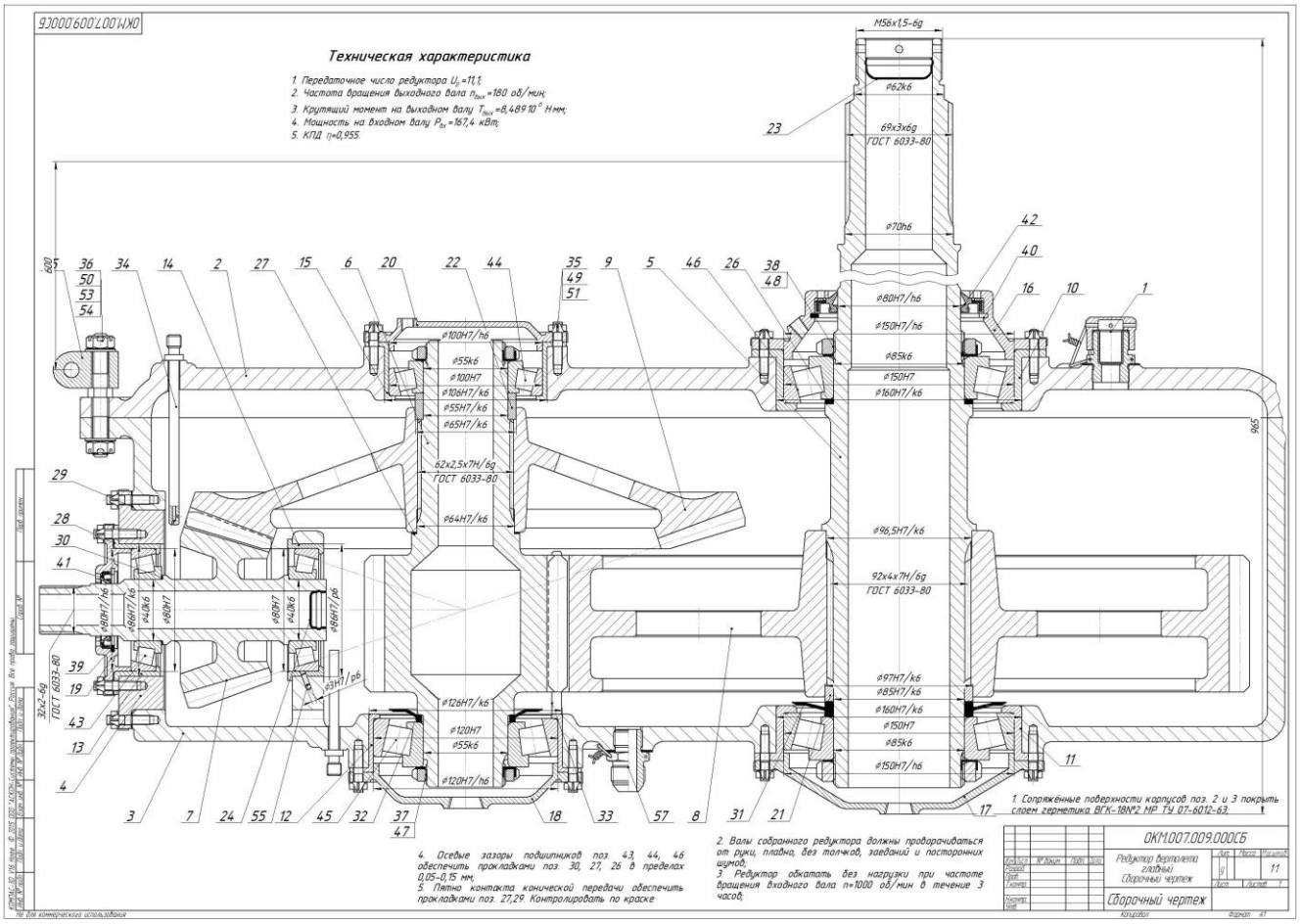
Выполнить проектировочный и проверочный расчеты планетарной передачи главного редуктора вертолета по критериям контактной и изгибной прочности и требованиям минимальной массы и габаритных размеров. Исходные данные: передаточное отношение $U = 5$, частота вращения солнечного колеса $n_a = 1600$ об/мин, 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.

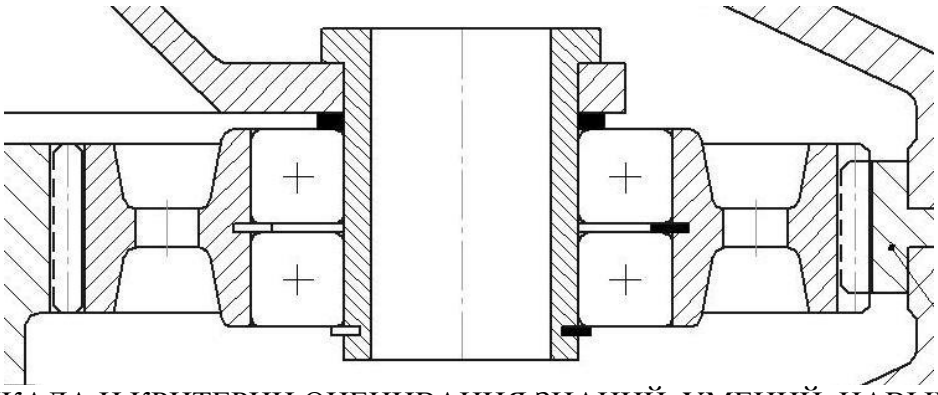
Пример задания 3

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)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ДИНАМИКА ПОЛЕТА САМОЛЕТА

Код плана	240507.65-2019-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолёто- и вертолётостроение (уровень специалитета)
Профиль (программа, специализация)	специализация N 1 "Самолетостроение"
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	динамики полёта и систем управления
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	3, 4 курсы, 6, 7 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, курсовая работа, 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**				
ПСК-1.4	способностью и готовностью к проведению проектировочных расчетов аэродинамики, динамики полета, прочности и экономики проектируемого самолета	**Знать:** математические модели движения самолётов и методы их исследований; влияние аэродинамических и конструктивных параметров самолёта на его лётные характеристики, показатели устойчивости и управляемости; возможности автоматических устройств для улучшения лётных характеристик самолёта и обеспечения его устойчивости и управляемости. **Уметь**: определять силы и моменты, действующие на самолёт при его движении; рассчитывать лётные и взлётно-посадочные характеристики самолёта; рассчитывать переходные процессы в возмущённом движении самолёта. **Владеть:** вычислительной техникой и математическим методами для решения задач динамики полёта.	Тема 1. Введение. Предмет и содержание дисциплины. Цели и задачи дисциплины. Связь с другими дисциплинами. Основные термины и понятия. Тема 2. Применение общих теорем механики к составлению векторных уравнений движения самолета. Основные системы координат, применяемые в динамике полёта самолёта. Взаимная ориентация систем координат. Тема 3. Разделение движения самолета на движение центра масс и его вращение вокруг центра масс. Уравнения движения центра масс самолёта в проекциях на оси траекторной системы координат. Уравнения движения в перегрузках. Тема 4. Исходные данные для расчета траектории и летных характеристик самолета: аэродинамические силовые характеристики, характеристики двигателей, и режимы его работы. Тема 5. Расчёт лётных характеристик самолётов с турбореактивными двигателями в установившемся прямолинейном полёте методом тяг. Диаграмма потребных и располагаемых тяг. Первые и вторые режимы	Лекции. Лабораторные работы, Самостоятельная работа, Курсовая работа	Тестирование. Устный опрос. Выполнение типовых заданий, вопросы к зачету, вопросы к экзамену

			полёта. Тема 6. Область установившегося горизонтального полёта, ограничения на диапазон высот и скоростей. Тема 7. Расчёт скороподъёмности при квазиустановившемся наборе высоты. Теоретический и практический потолки. Расчет установившегося снижения самолета с работающим двигателем, планирование самолета. Тема 8. Учет изменения кинетической энергии самолета при наборе высоты. Расчет неустановившегося снижения самолета. Тема 9. Основные маневры самолета: пикирование, горка, правильный вираж. Тема 10.Общие соотношения для расчета дальности и продолжительности полета самолета. Расчет дальности при заданных высоте и скорости, при заданной высоте (полет по эшелону, при заданной скорости полет по потолкам). Режимы крейсерского полета. Тема 11. Расчет дальности на участках набора высоты и снижения. Тема 12. Взлет самолета с разбегом. Прерванный и продолженный взлет. Посадка самолета с пробегом. Тема 13. Понятия устойчивости и управляемости самолета. Динамические уравнения движения самолета относительно центра масс. Тема 14. Момент тангажа самолета. Момент тангажа крыла. Момент тангажа самолета без горизонтального оперения. Момент тангажа горизонтального оперения.		

			Тема 15. Аэродинамические управляющие моменты тангажа. Аэродинамический момент тангажа самолета в установившемся горизонтальном полете. Тема 16. Момент тангажа от тяги двигателей. Дополнительные моменты тангажа в криволинейном неустановившемся движении. Результирующий момент тангажа. Тема 17. Боковые силы и моменты. Боковая аэродинамическая сила. Аэродинамический момент крена. Аэродинамический момент рыскания. Тема 18. Боковые управляющие силы и моменты самолета. Боковые моменты самолета в прямолинейном установившемся полете со скольжением. Тема 7. Боковые моменты в криволинейном движении. Результирующие боковые моменты самолета. Тема 19. Продольная статическая устойчивость самолета. Устойчивость по перегрузке. Устойчивость по скорости. Тема 20. Шарнирные моменты органов управления самолетом. Характеристики статической управляемости в продольном движении. Тема 21. Балансировка самолета в установившемся прямолинейном горизонтальном полете. Влияние сжимаемости воздуха на балансировочные кривые. Тема 22. Предельные		

			центровки самолета. Предельная передняя центровка. Предельная задняя центровка. Тема 23. Статическая устойчивость самолета в боковом движении. Тема 24. Балансировка самолета в установившемся прямолинейном полете со скольжением. Тема 25. Усилия на рычагах управления элеронами и рулем направления в прямолинейном установившемся полете со скольжением. Тема 15. Боковая балансировка самолета в прямолинейном установившемся полете с несимметричной тягой. Тема 16. Боковая балансировка при посадке с боковым ветром.		

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

Тест 1

1. На чём основан энергетический метод расчёта воздушного участка при взлёте самолёта?
   1) **На сравнении изменения полной энергии самолёта с работой сил, действующих в направлении движения.**
   2) На сравнении изменения массы и скорости самолёта с импульсом сил, действующих в направлении движения.
   3) На сравнении изменения избытка тяги двигателя с работой аэродинамических и гравитационных сил.

2. За счёт какого управляющего органа обеспечивается управление продольным каналом?
   1) **За счёт отклонения штурвала вперёд-назад.**
   2) За счёт отклонения штурвала влево-вправо.
   3) За счёт педалей управления.

3. За счёт какого управляющего органа обеспечивается управление поперечным каналом?
   1) За счёт отклонения штурвала вперёд-назад.
   2) **За счёт отклонения штурвала влево-вправо.**
   3) За счёт педалей управления.

4. За счёт какого управляющего органа обеспечивается управление путевым каналом?
   1) За счёт отклонения штурвала вперёд-назад.
   2) За счёт отклонения штурвала влево-вправо.
   3) **За счёт педалей управления.**

5. Как влияет продольное демпфирование на устойчивость самолёта по перегрузке?
   1) **Увеличивает устойчивость.**
   2) Уменьшает устойчивость.
   3) Не влияет на устойчивость.

6. Как влияет продольное демпфирование на устойчивость самолёта по скорости?
   1) Увеличивает устойчивость.
   2) Уменьшает устойчивость.
   3) **Не влияет на устойчивость.**

7. Для крыльев какой стреловидности наблюдается прирост пикирующего момента на околозвуковых скоростях?
   1) Для прямого крыла.
   2) Для крыла большой стреловидности.
   3) **Для всех типов крыльев.**
   4) Нет правильного ответа.

8. Для крыльев какой стреловидности наблюдается прирост кабрирующего момента на сверхзвуковых скоростях?
   1) Для прямого крыла.
   2) **Для крыла большой стреловидности.**
   3) Для всех типов крыльев.
   4) Нет правильного ответа.

9. От каких параметров зависит эквивалентная мощность ТВД?
   1) Аэродинамическое качество.

2) Коэффициент мощности винта.
3) **Высотно-скоростной характеристики двигателя.**
4) От всех указанных характеристик.

10. От каких параметров не зависит расчётный КПД винта ТВД?
1) **Аэродинамическое качество.**
2) Коэффициент мощности винта.
3) Высотно-скоростной характеристики двигателя.
4) От всех указанных характеристик.

Критерии оценки теста

Верные ответы выделены **полужирным** шрифтом. 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 – незачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Перечислите основные задачи динамики полёта самолёта?
2. Назовите известные математические модели движения самолёта.
3. Запишите векторные уравнения движения самолёта.
4. Назовите углы, связывающие системы координат, которые описывают движение самолёта.
5. Запишите уравнения движения самолёта в перегрузках.
6. Назовите исходные данные, необходимые для расчёта траекторий движения самолёта.
7. Назовите исходные данные, необходимые для расчёта лётных характеристик самолёта.
8. Перечислите аэродинамические силовые характеристики самолёта.
9. Перечислите характеристики двигателей самолёта.
10. Опишите алгоритм расчёта лётных характеристик самолёта с ТРД методом тяг.
11. Назовите характерные скорости установившегося горизонтального полёта.
12. Перечислите характерные режимы установившегося горизонтального полёта.
13. В чём заключается первый и второй режим полёта самолёта.
14. Чем задаётся диапазон установившегося горизонтального полёта?
15. Опишите алгоритм расчёта скороподъёмности самолёта при квазиустановившемся наборе высоты.
16. Опишите алгоритм расчёта лётных характеристик самолёта с винтовым движителем методом мощностей.
17. Нарисуйте пример диаграммы потребных и располагаемых мощностей.
18. Опишите алгоритм расчёта дальности и продолжительности крейсерского полёта самолёта.
19. Особенность полёта по потолкам и по эшелону.
20. Опишите алгоритм расчёта взлёта самолёта с разбегом.
21. Опишите воздушный участок взлётной дистанции.
22. Опишите алгоритм расчёта посадки самолёта с пробегом.
23. Опишите воздушный участок посадочной дистанции.
24. Напишите направления улучшения посадочных характеристик самолёта.
25. Опишите энергетический метод расчёта лётных характеристик самолёта при неустановившихся квазипрямолинейных режимах полёта.
26. Назовите общие и частные показатели маневренности самолёта.
27. Перечислите характерные манёвры самолёта в вертикальной плоскости.

28. Перечислите характерные манёвры самолёта в горизонтальной плоскости.
29. Назовите основные понятия устойчивости и управляемости самолёта.
30. Аэродинамический момент тангажа крыла произвольной формы в плане.
31. Аэродинамический момент тангажа самолёта без горизонтального оперения.
32. Аэродинамический момент тангажа горизонтального оперения при нейтральном положении органов управления.
33. Аэродинамические управляющие моменты тангажа.
34. Момент тангажа от тяги двигателей.
35. Момент тангажа самолёта в прямолинейном установившемся полёте.
36. Статическая устойчивость самолёта в продольном движении.
37. Продольная статическая устойчивость при фиксированном органе управления.
38. Продольная статическая устойчивость при фиксированном рычаге управления.
39. Продольная статическая устойчивость при освобождённом управлении.
40. Балансировка и статическая управляемость самолёта в продольном движении.
41. Аэродинамические шарнирные моменты органов управления.
42. Усилия на рычагах управления.
43. Балансировка самолёта в установившемся прямолинейном горизонтальном полёте.
44. Предельно передняя и предельно задняя центровка самолёта.
45. Боковые моменты.
46. Боковая аэродинамическая сила.
47. Аэродинамические моменты крена и рыскания при нейтральном положении органов управления.
48. Боковые управляющие моменты.
49. Моменты крена и рыскания, действующие на самолёт в прямолинейном установившемся полёте со скольжением.

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично») – Студент 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») – Студент 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») – Студент смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, студент знаком с рекомендованной справочной литературой.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе студента 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 ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПСК-1.4 способностью и готовностью к проведению проектировочных расчетов аэродинамики, динамики полета, прочности и экономики проектируемого самолета

Обучающийся умеет: определять силы и моменты, действующие на самолёт при его движении; рассчитывать лётные и взлётно-посадочные характеристики самолёта; рассчитывать переходные процессы в возмущённом движении самолёта.

Задание №1 Построение диаграммы потребных и располагаемых тяг и диапазона высот и скоростей установившегося горизонтального полета, учет ограничений.
Задание №2 Расчет скороподъемности самолета, определение теоретического и практического потолков, построение барограммы подъема самолета.

Обучающийся владеет: вычислительной техникой и математическим методами для решения задач динамики полёта.

Задание №3 Выбор режима крейсерского полета, определение затрат топлива и времени на полет.
Задание №4 Расчет характеристик установившегося снижения самолета с работающими двигателями.
Задание №5 Расчет дальности и продолжительности полета самолета.
Задание №6 Расчет взлетно-посадочных характеристик самолета.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Студенты, выполнившие лабораторные работы, представляют оформленные отчеты в бумажном или электронном виде.

Шкала оценивания:

«зачтено» – студент выполнил расчеты, получил летно-технические характеристики самолета –прототипа, оформил отчеты, показывает основные знания процессов изучаемой предметной области, его ответ отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, у студента сформированы основные навыки анализа явлений и процессов, сформировано умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах. Допускаются неточности в ответе.

«не зачтено» – студент 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 на вопросы, связанные с выполнением лабораторных работ.

ТЕМАТИКА И СТРУКТУРА КУРСОВЫХ РАБОТ

Тематика курсовой работы связана с расчетом летно-технических характеристик и показателей устойчивости и управляемости самолета.

Темы курсовой работы «Расчет летно-технических характеристик и показателей устойчивости и управляемости самолета _____(указывается марка самолета)». Студенты рассчитывают характеристики конкретного самолета для одного варианта полетного задания.

Примерная структура курсовой работы:

Введение
1 Расчет летно-технических характеристик самолета
  1.1 Расчет диапазона высот и скоростей горизонтального полета
  1.2 Расчет скороподъемности самолета
  1.3 Определение теоретического и практического потолков полета
  1.4 Расчет дальности и продолжительности полета
  1.5 Расчет взлетно-посадочных характеристик
2 Расчет показателей устойчивости и управляемости самолета
  1.1 Расчет составляющих момента тангажа самолета
  1.2 Расчет показателей продольной устойчивости самолета
  1.3 Расчет предельных центровок самолета

1.4 Определение характеристик статической управляемости в продольном движении
Заключение
Список использованных источников

Критерии оценки и процедура защиты курсовой работы

К защите курсовой работы допускаются студенты, выполнившие все разделы работы и оформившие бумажный вариант пояснительной записки.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Студент 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») – Студент 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») – Студент смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи, знаком с рекомендованной справочной литературой;

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПСК-1.4 способностью и готовностью к проведению проектировочных расчетов аэродинамики, динамики полета, прочности и экономики проектируемого самолета

Обучающийся знает: математические модели движения самолётов и методы их исследований; влияние аэродинамических и конструктивных параметров самолёта на его лётные характеристики, показатели устойчивости и управляемости; возможности автоматических устройств для улучшения лётных характеристик самолёта и обеспечения его устойчивости и управляемости.

1. Применение общих теорем механики к составлению уравнений движения самолета
2. Инерциальная система координат
3. Земная система координат
4. Стартовая система координат
5. Нормальная система координат
6. Траекторная система координат
7. Скоростная система координат
8. Связанная система координат
9. Взаимная ориентация связанной и скоростной систем координат
10. Взаимная ориентация связанной и нормальной систем координат
11. Взаимная ориентация скоростной и нормальной систем координат
12. Взаимная ориентация траекторной и нормальной систем координат
13. Силы, действующие на самолет
14. Разделение движения самолета. Уравнения движения центра масс самолета в проекциях на оси траекторной системы координат
15. Исходные данные для расчета траектории: аэродинамические характеристики

самолета
16. Исходные данные для расчета траектории: характеристики двигателей, режимы работы двигателей
17. Установившийся горизонтальный полет. Упрощенный метод тяг, потребная и располагаемая тяги
18. Характерные области и режимы на диаграмме потребных и располагаемых тяг, ограничения на диапазон высот и скоростей
19. Установившийся набор высоты. Расчет скороподъемности самолета, теоретический и практический потолки, барограмма подъема самолета
20. Установившееся снижение самолета с работающим двигателем. Планирование самолета
21. Учет изменения кинетической энергии самолета при наборе высоты.
22. Общие соотношения для расчета дальности и продолжительности полета самолета.
23. Режимы крейсерского полета, затраты топлива и времени в горизонтальном установившемся полете
24. Расчет дальности полета при заданной высоте и скорости, при заданной высоте (полет по эшелону), при заданной скорости (полет по потолкам)
25. Расчет дальности полета на участках набора высоты и снижения
26. Располагаемая перегрузка. Общие показатели маневренности. Характерные маневры самолета в вертикальной плоскости
27. Маневрирование самолета в горизонтальной плоскости. Разворот и вираж самолета
28. Взлет самолета с разбегом, способы уменьшения длины разбега, прерванный и продолженный взлет
29. Посадка самолета с пробегом, способы уменьшения длины пробега

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПСК-1.4 способностью и готовностью к проведению проектировочных расчетов аэродинамики, динамики полета, прочности и экономики проектируемого самолета

Обучающийся знает: математические модели движения самолётов и методы их исследований; влияние аэродинамических и конструктивных параметров самолёта на его лётные характеристики, показатели устойчивости и управляемости; возможности автоматических устройств для улучшения лётных характеристик самолёта и обеспечения его устойчивости и управляемости.

1. Понятия устойчивости и управляемости самолета
2. Динамические уравнения движения самолета относительно центра масс
3. Момент тангажа самолета
4. Момент тангажа крыла
5. Момент тангажа самолета без горизонтального оперения
6. Момент тангажа горизонтального оперения
7. Аэродинамические управляющие момента тангажа
8. Аэродинамический момент тангажа самолета в установившемся горизонтальном полёте
9. Момент тангажа от тяги двигателей
10. Дополнительные моменты тангажа в криволинейном неустановившемся движении
11. Результирующий момент тангажа самолета
12. Боковые силы и моменты. Боковая аэродинамическая сила
13. Аэродинамический момент крена самолета
14. Аэродинамический момент рыскания самолета
15. Боковые управляющие силы и моменты самолета
16. Боковые моменты самолета в прямолинейном установившемся полете со скольжением
17. Боковые моменты в криволинейном движении. Результирующие боковые моменты

самолета
18. Продольная статическая устойчивость самолета. Устойчивость по перегрузке
19. Устойчивость самолета по скорости
20. Шарнирные моменты органов управления самолетом
21. Характеристики статической управляемости в продольном движении
22. Балансировка самолета в установившемся прямолинейном горизонтальном полете
23. Влияние сжимаемости воздуха на балансировочные кривые
24. Предельная передняя центровка
25. Предельная задняя центровка
26. Статическая устойчивость самолета в боковом движении
27. Балансировка самолета в установившемся прямолинейном полете со скольжением
28. Усилия на рычагах управления элеронами и рулем направления в прямолинейном установившемся полете со скольжением
29. Боковая балансировка самолета в прямолинейном установившемся полете с несимметричной тягой
30. Боковая балансировка самолета при посадке с боковым ветром

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра динамики полёта и систем управления	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) специализация N 1 "Самолетостроение" (профиль (программа)) Динамика полёта самолёта (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Аэродинамический момент крена самолета.
2. Боковая балансировка самолета при посадке с боковым ветром.

Составитель _____ к.т.н., доц. Баяндина Т.А.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Старинова О.Л.

«__»_____2020 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**
ПСК-1.4 способностью и готовностью к проведению проектировочных расчетов аэродинамики, динамики полета, прочности и экономики проектируемого самолета					
Знать: математические модели движения самолётов и методы их исследований; влияние аэродинамических и конструктивных параметров самолёта на его лётные характеристики, показатели устойчивости и управляемости; возможности автоматических устройств для улучшения лётных характеристик самолёта и обеспечения его устойчивости и управляемости	Отсутствие знаний математических моделей движения самолётов и методов их исследования; влияния аэродинамических и конструктивных параметров самолёта на его лётные характеристики, показатели устойчивости и управляемости; возможности автоматических устройств для улучшения лётных характеристик самолёта и обеспечения его устойчивости и управляемости	Фрагментарные знания математических моделей движения самолётов и методов их исследования; влияния аэродинамических и конструктивных параметров самолёта на его лётные характеристики, показатели устойчивости и управляемости; возможности автоматических устройств для улучшения лётных характеристик самолёта и обеспечения его устойчивости и управляемости	Общие, но не структурированные знания математических моделей движения самолётов и методов их исследования; влияния аэродинамических и конструктивных параметров самолёта на его лётные характеристики, показатели устойчивости и управляемости; возможности автоматических устройств для улучшения лётных характеристик самолёта и обеспечения его устойчивости и управляемости	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания математических моделей движения самолётов и методов их исследования; влияния аэродинамических и конструктивных параметров самолёта на его лётные характеристики, показатели устойчивости и управляемости; возможности автоматических устройств для улучшения лётных характеристик самолёта и обеспечения его устойчивости и управляемости	Сформированные систематические знания математических моделей движения самолётов и методов их исследования; влияния аэродинамических и конструктивных параметров самолёта на его лётные характеристики, показатели устойчивости и управляемости; возможности автоматических устройств для улучшения лётных характеристик самолёта и обеспечения его устойчивости и управляемости
Уметь: определять силы и моменты, действующие на самолёт при его движении; рассчитывать лётные и взлётно-посадочные характеристики самолёта; рассчитывать переходные процессы в	Отсутствие умений определять силы и моменты, действующие на самолёт при его движении; рассчитывать лётные и взлётно-посадочные характеристики самолёта; рассчитывать переходные	Частично освоенное умение определять силы и моменты, действующие на самолёт при его движении; рассчитывать лётные и взлётно-посадочные характеристики самолёта; рассчитывать	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять силы и моменты, действующие на самолёт при его движении; рассчитывать лётные и взлётно-посадочные характеристики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умениях определять силы и моменты, действующие на самолёт при его движении; рассчитывать лётные и взлётно-посадочные	Сформированное умение определять силы и моменты, действующие на самолёт при его движении; рассчитывать лётные и взлётно-посадочные характеристики самолёта; рассчитывать переходные

возмущённом движении самолёта	процессы в возмущённом движении самолёта.	переходные процессы в возмущённом движении самолёта	самолёта; рассчитывать переходные процессы в возмущённом движении самолёта	характеристики самолёта; рассчитывать переходные процессы в возмущённом движении самолёта	процессы в возмущённом движении самолёта
Владеть: вычислительной техникой и математическим методами для решения задач динамики полёта	Отсутствие навыков владения вычислительной техникой и математическим методами для решения задач динамики полёта	Фрагментарные навыки владения вычислительной техникой и математическим методами для решения задач динамики полёта	В целом успешные, но не систематические навыки владения вычислительной техникой и математическим методами для решения задач динамики полёта	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки владения вычислительной техникой и математическим методами для решения задач динамики полёта	Успешное и систематическое применение навыков владения вычислительной техникой и математическим методами для решения задач динамики полёта

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет в 6 семестре и экзамен в 7 семестре.

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь объём лабораторных работ.

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.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объём лабораторных работ и прошедшие процедуру защиты курсовой работы.

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 обсужден на заседании кафедры динамики полёта и систем управления

Протокол № 1 от 20.02.2020 г.

Заведующий кафедрой динамики
полёта и систем управления
д.т.н., профессор Старинова О.Л.

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Самолетостроение
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

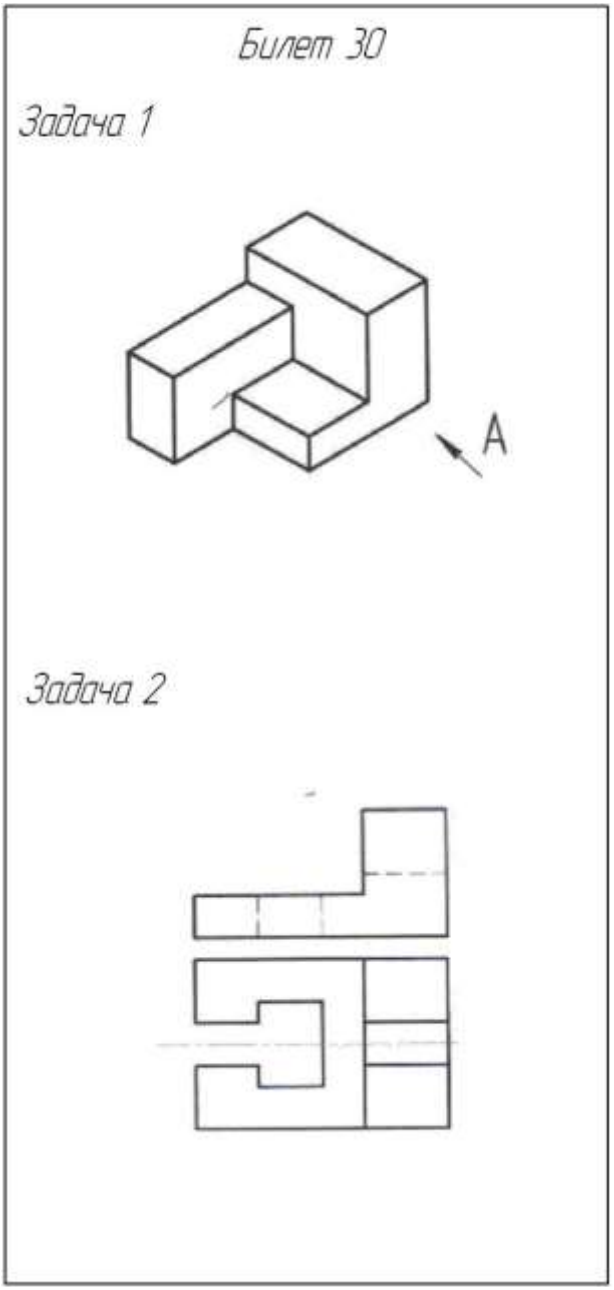
Паспорт фонда оценочных средств

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

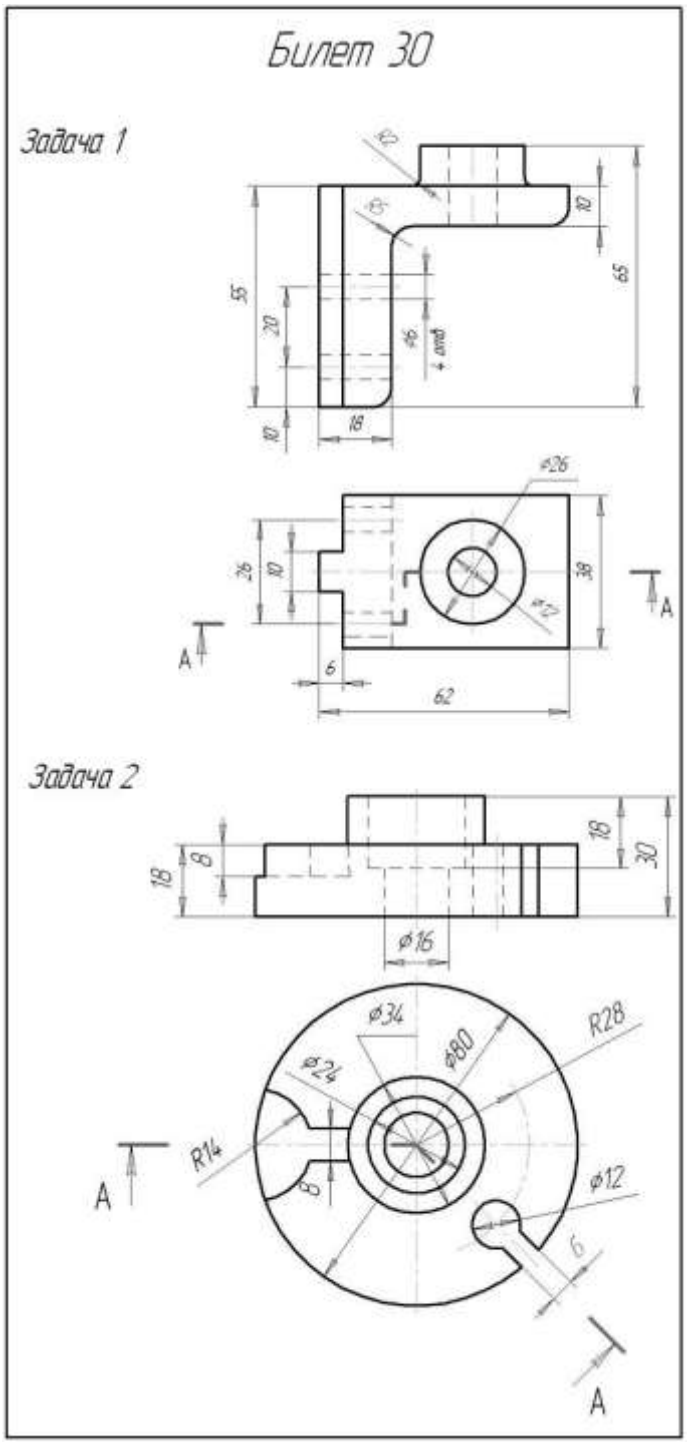
Время выполнения работы: 30 мин.

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.

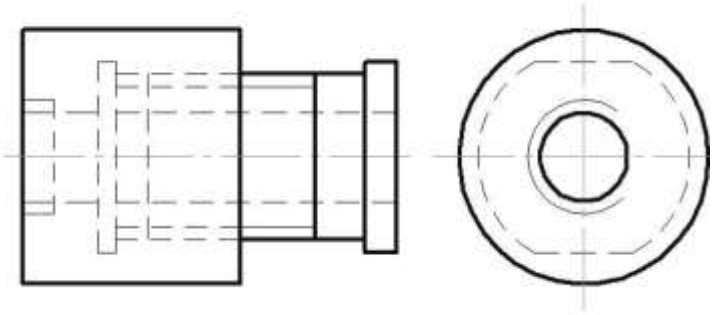
Семестр 3.
Контрольная работа № 3
Тема: «Резьбовые соединения»

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



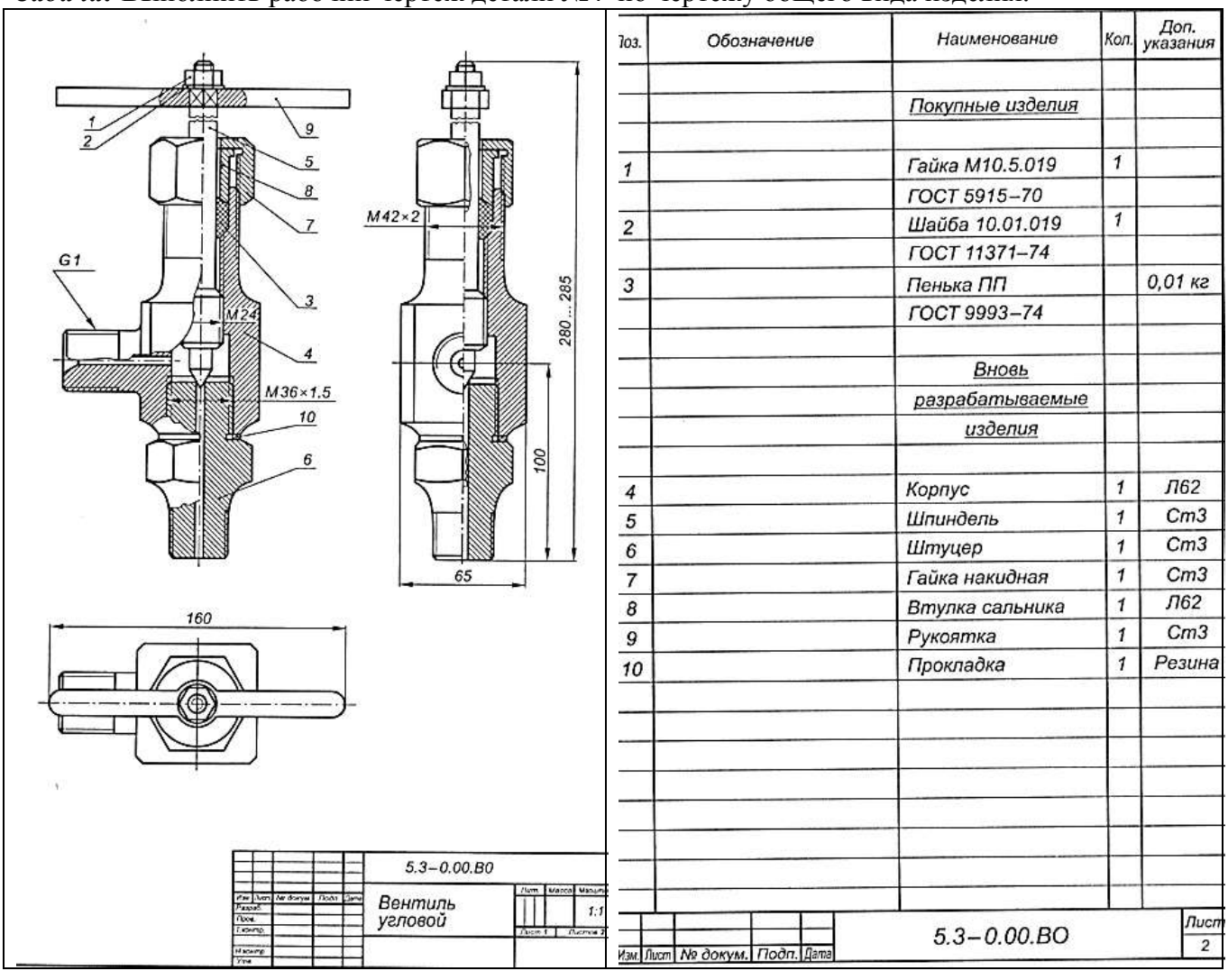
Семестр 4.
Контрольная работа № 4
Тема: «Деталироание»

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 ГОСТ 5915–70	1	
2		Шайба 10.01.019 ГОСТ 11371–74	1	
3		Пенька ПП ГОСТ 9993–74		0,01 кг
		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».*

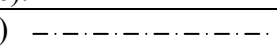
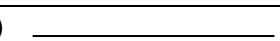
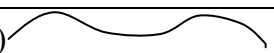
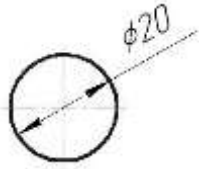
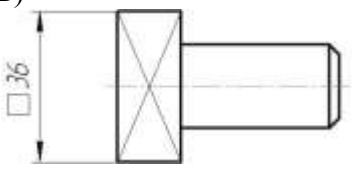
Содержание билета:
ЕСКД. Форматы. Основная надпись. Типы линий. Масштаб. Шрифт. Изображения. Виды. Разрезы. Сечения.

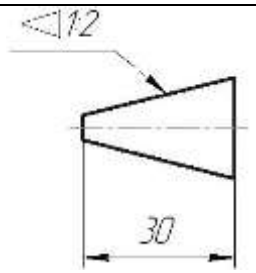
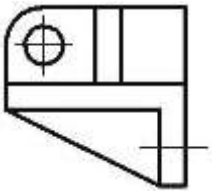
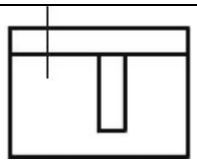
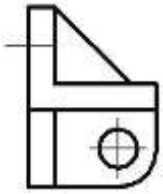
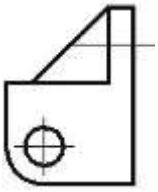
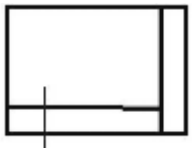
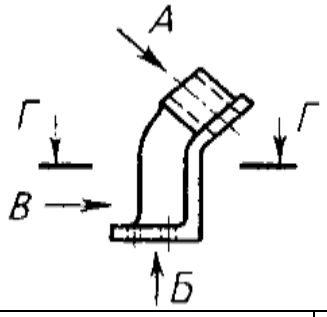
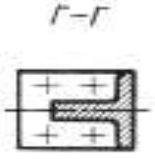
Билет 1

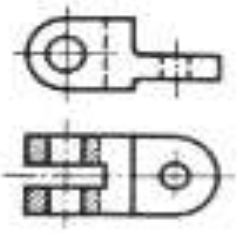
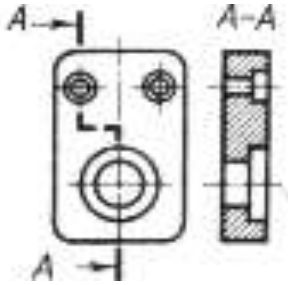
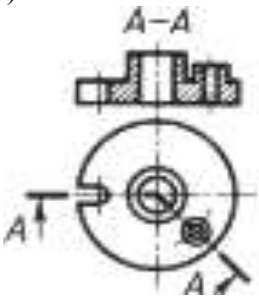
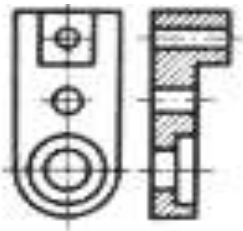
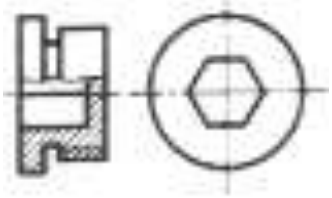
Блок А

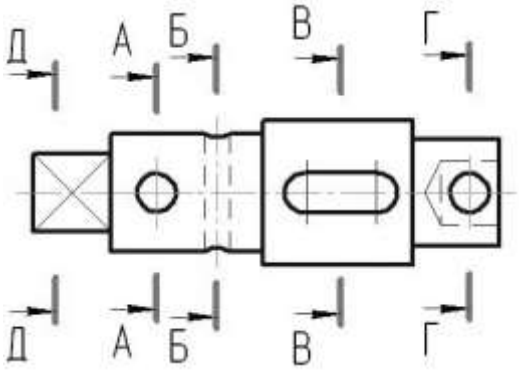
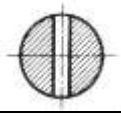
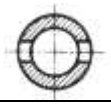
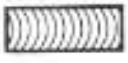
Инструкция по выполнению заданий № 1-9: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбцами 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например:

№ 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>

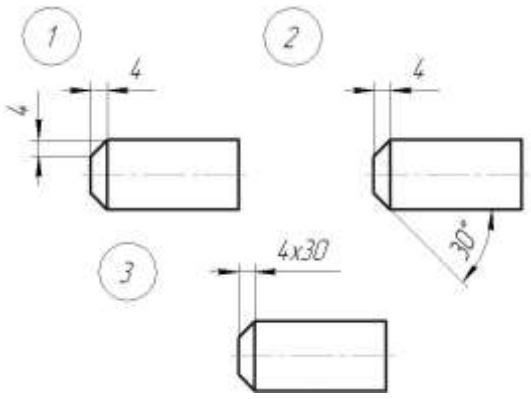
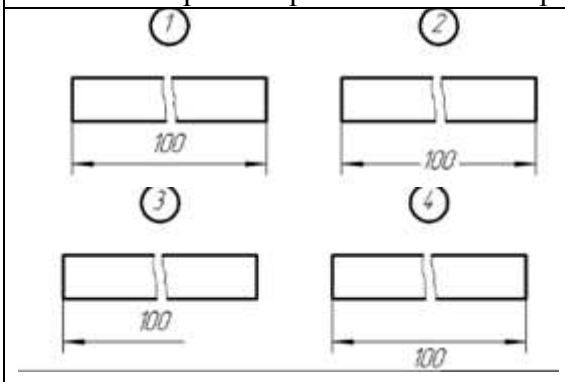
		В) 	
7	Даны чертежи деталей, на которых выполнены разрезы. На каком чертеже выпонен разрез:		
	1) ступенчатый 2) ломаный 3) местный 4) профильный 5) соединение вида с разрезом	А) 	1-Б 2-В 3-А 4-Г 5-Д
		Б) 	
		В) 	
		Г) 	
		Д) 	

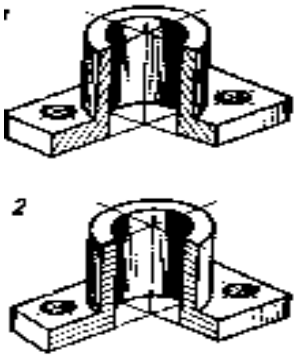
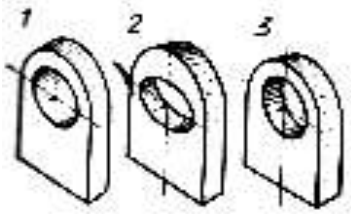
8	На каком чертеже форма сечения соответствует указанной на главном виде:  		
	1) А-А 2) Б-Б 3) В-В 4) Г-Г 5) Д-Д	А)  Б)  В)  Г)  Д) 	1-А 2-Б 3-Д 4-В 5-Г
9	На чертеже дано графическое обозначение материалов в сечениях по ГОСТ 2.306-68. На каком чертеже дано графическое обозначение:		
	1) металла 2) древесины 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>В</td></tr>
<tr><td></td><td>1) Корпус
2) Корпус
3) корпус
4) КОРПУС</td><td>А) 1
Б) 2
В) 3
Г) 4</td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td colspan="2">На каком чертеже правильно нанесены размеры фаски под углом 30 градусов?</td><td>Б</td></tr>
<tr><td></td><td> 
</td><td>А) 1
Б) 2
В) 3</td><td></td></tr>
<tr><td>12</td><td colspan="2">На каком чертеже правильно нанесен размер детали?</td><td>А</td></tr>
<tr><td></td><td> 
</td><td>А) 1
Б) 2
В) 3
Г) 4</td><td></td></tr>
<tr><td>13</td><td colspan="2">Всегда ли надо обозначать простые разрезы линией сечения?</td><td>В</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>А) да, обязательно
Б) никогда не надо обозначать
В) когда секущая плоскость не совпадает с плоскостью симметрии детали</td><td></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

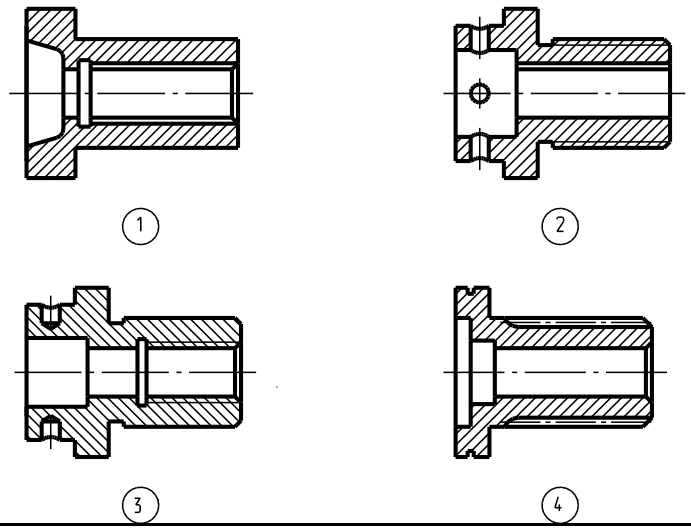
Критерии оценки теста:

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 ....



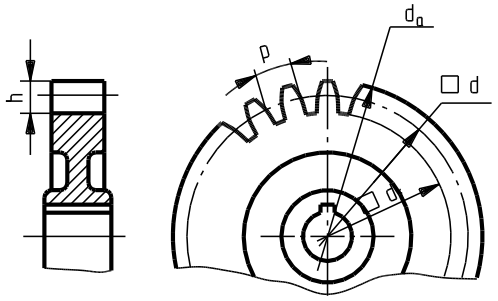
Вопрос 2.

Условному обозначению винта с мелким шагом соответствует запись .....

1. Винт М20х40
2. Винт М16х1х30
3. Винт М8Х40
4. Винт 2М3Х10

Вопрос 3.

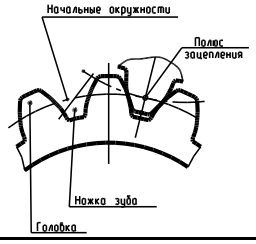
Диаметр- d_a окружности вершин зубьев цилиндрического зубчатого кодеса определяется по формуле ...



1. mz
2. $m(z+2)$
3. $m(z-2,5)$
4. p/π

Вопрос 4

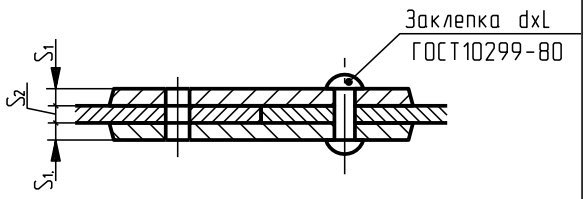
Зазор-С двух цилиндрических зубчатых колес, находящихся в зацеплении равен ...



1. m+1.25m
2. 2m
3. mП
4. 0.25m

Вопрос 5

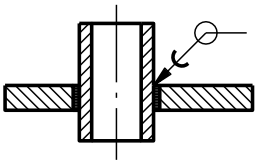
Длина заклепки-L рассчитывается по формуле ...



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.

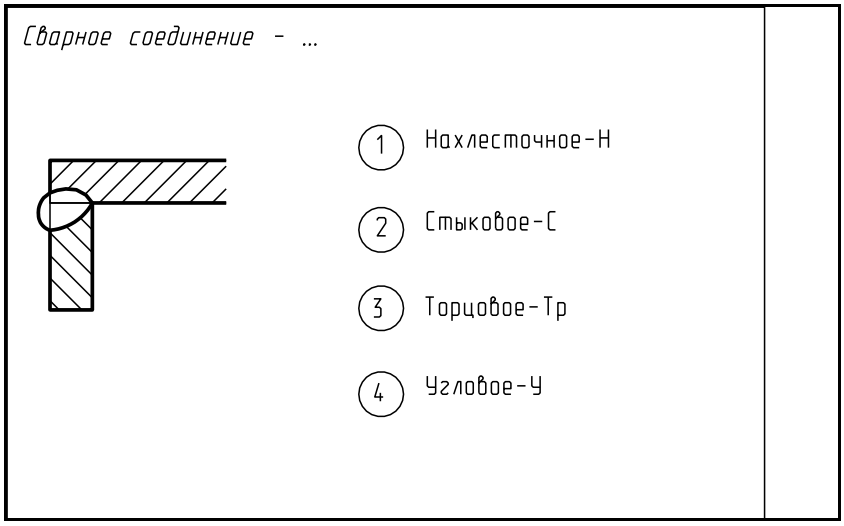


Таблица правильных ответов на тестовые задания

№ 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.

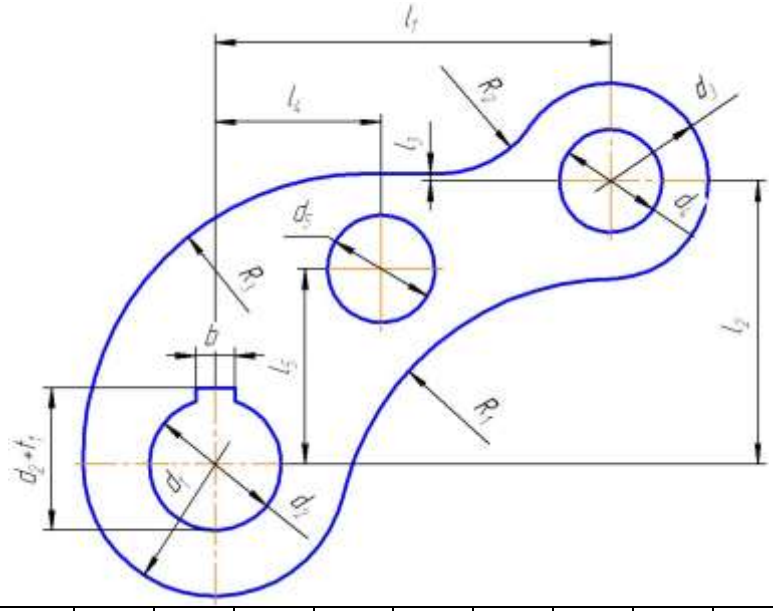
3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

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

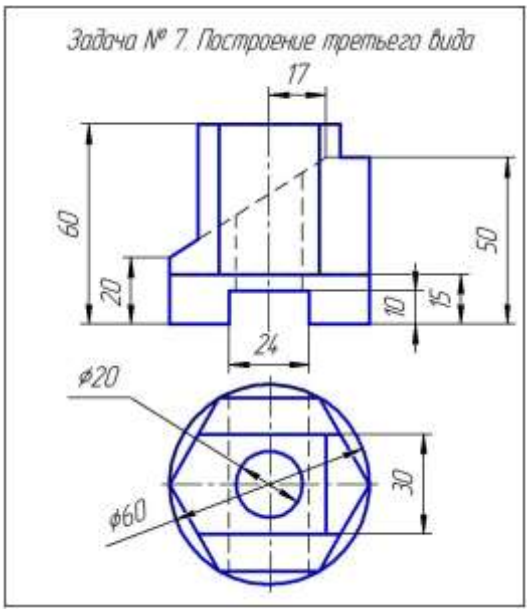
Примеры условий индивидуального задания
Семестр 2
Графическая работа № 1. «*Геометрическое и проекционное черчение*».
1. *Задание № 3* «Сопряжение». Выполнить ортогональный чертеж в Компас-График.

3-04 ***Рычаг***

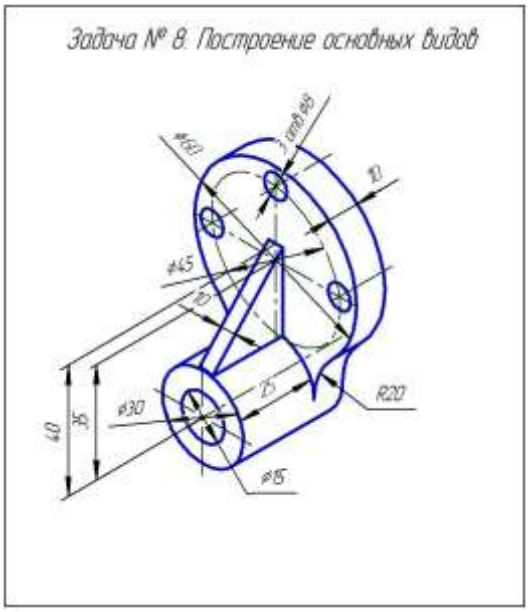


№ Вар.	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	R_1	R_2	R_3	b	t_1
1	*162*	*116*	*3*	*68*	*80*	*108*	*54*	*80*	*42*	*44*	*115*	*44*	*116*	*16*	*4,3*
2	*172*	*124*	*4*	*72*	*84*	*114*	*58*	*84*	*44*	*46*	*122*	*46*	*124*	*16*	*4,3*
3	*180*	*130*	*5*	*76*	*88*	*120*	*60*	*88*	*46*	*40*	*128*	*50*	*130*	*18*	*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*

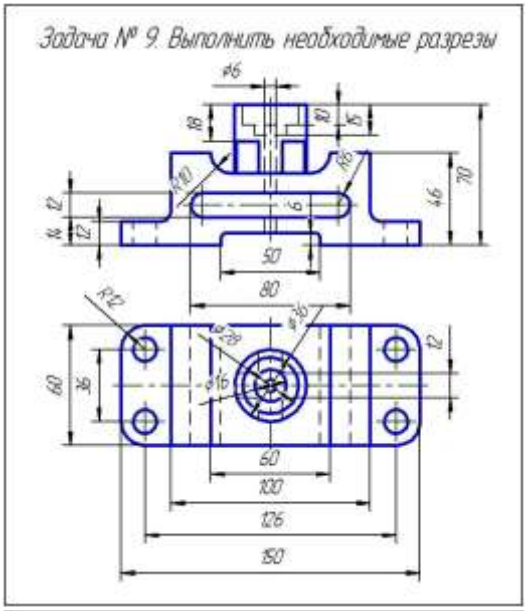
2. *Задание № 7* «Построение третьего вида». Выполнить эскиз детали, модель, ассоциативный чертеж (3D→2D) в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3D.



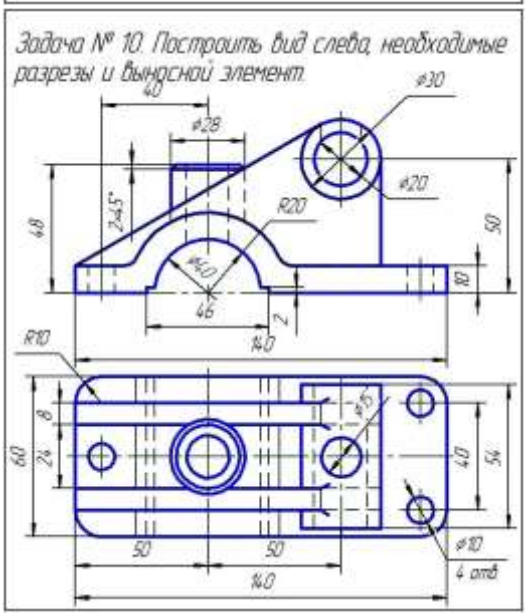
3. *Задание № 8* «Построение чертежа по аксонометрии». Выполнить эскиз детали, чертеж 2D в Компас-График.



4. *Задание № 9* «Выполнение разрезов». Выполнить эскиз детали, модель, ассоциативный чертеж 3D→2D в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3D.



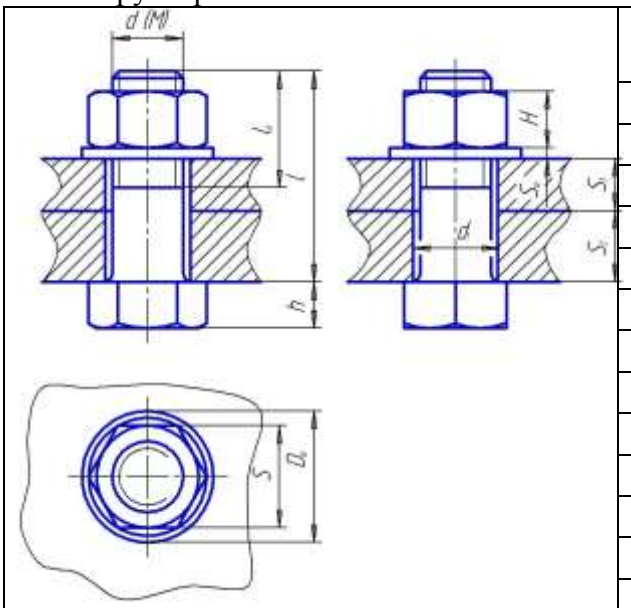
5. *Задание № 10* «Построение третьего вида и разрезов». Выполнить эскиз, модель, ассоциативный чертеж 3D→2D в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3D.



Семестр 3

Графическая работа № 2. «*Условности машиностроительного черчения*».

Задание №18. Выполнение компьютерного чертежа «Соединение болтом» с использованием «Конструкторской библиотеки» КОМПАС-3D.

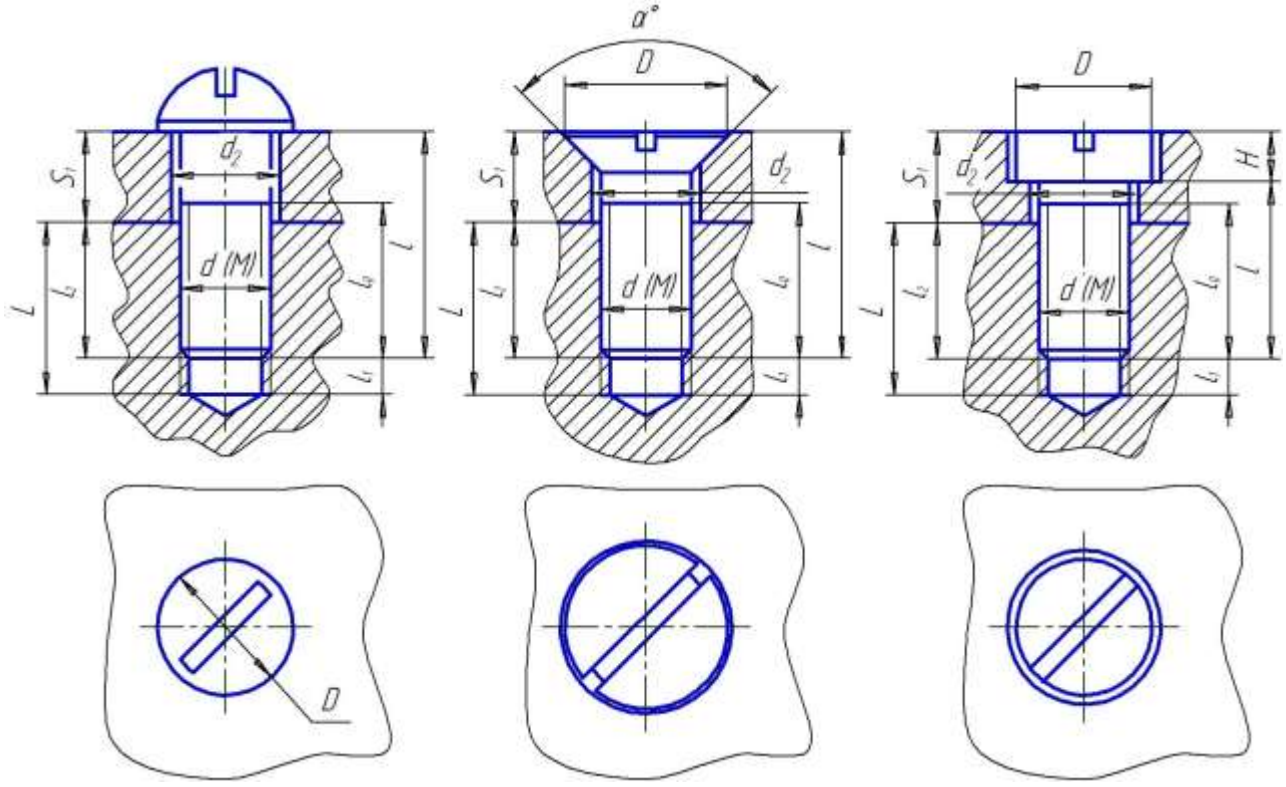


Болт ГОСТ 7798-70
Гайка 5915-70
Шайба 11371-78

№ 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*

$d_1 = 1{,}1d$

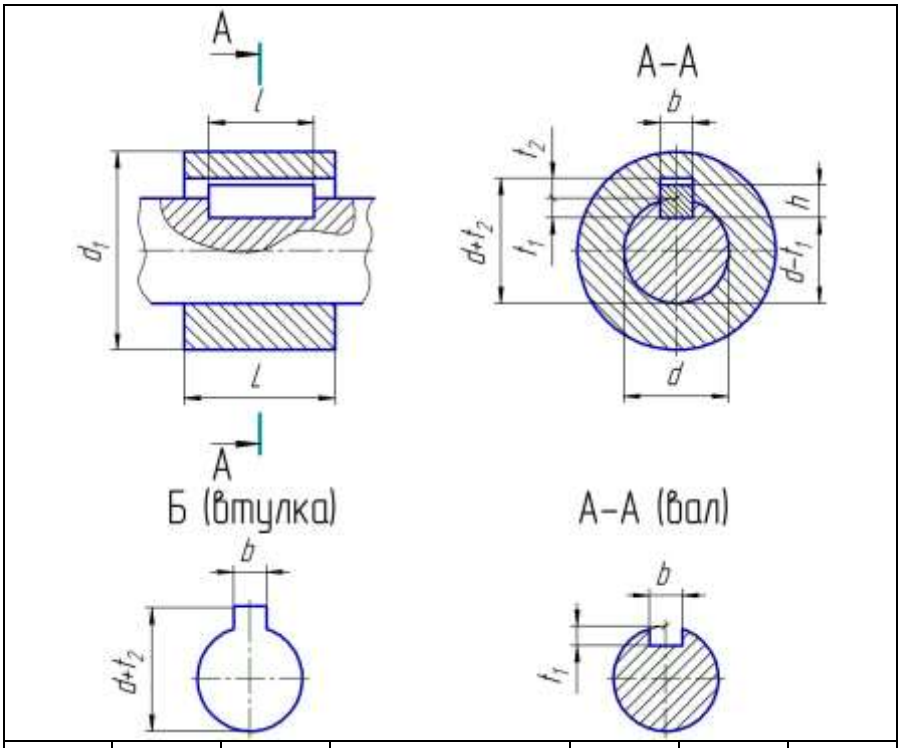
$L = l_1 + l_2$

l_2- выбирать в зависимости от материала корпуса

Размеры l_2, l_2 на чертеже не проставлять

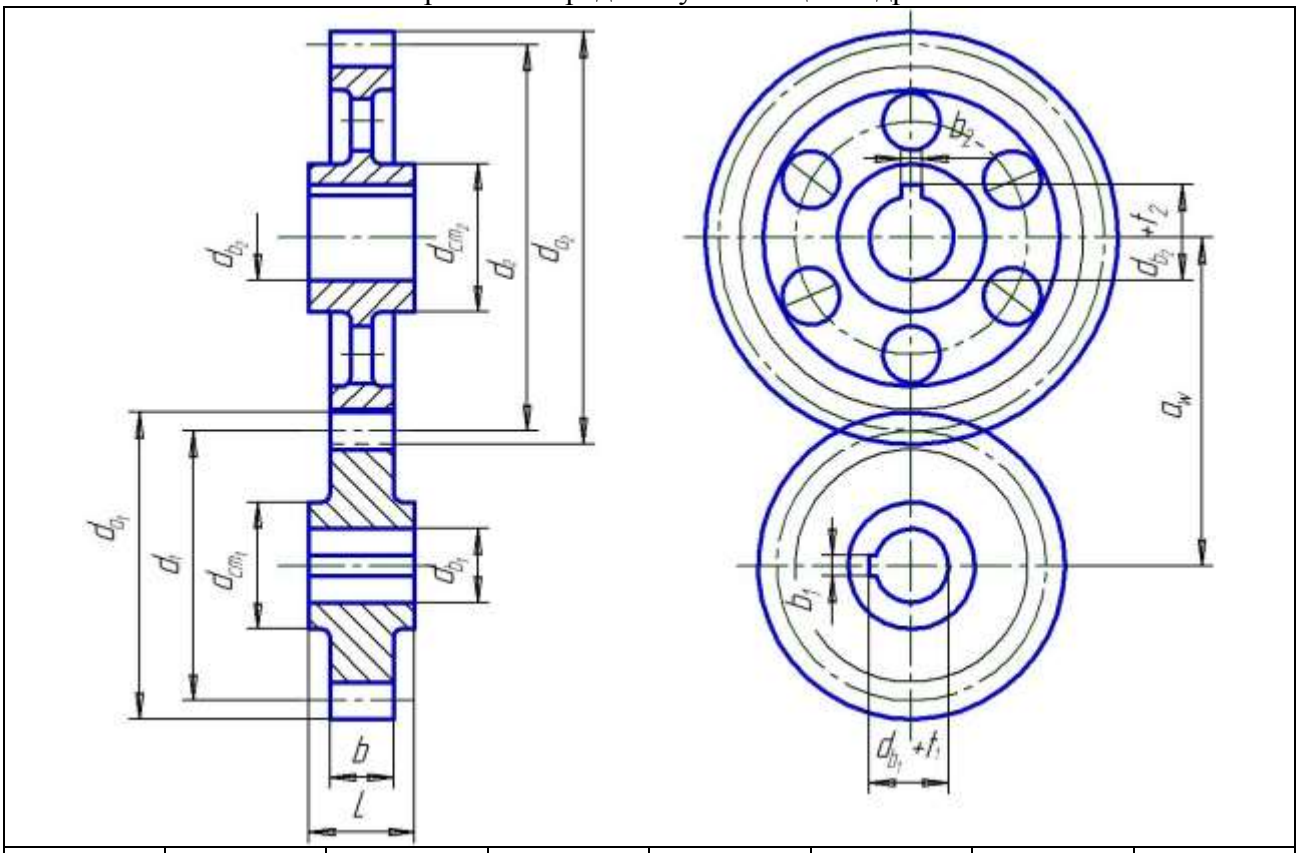
№ в-та	Тип винта	d (М)	Шаг резьбы	S_1	Материал корпуса	№ в-та	Тип винта	d (М)	Шаг резьбы	S_1	Материал корпуса
1	1	5	0,8	6	Алюмин. сплав $l_2=2d$	**11**	2	8	1,25	22	Чугун $l_2=1,25d$
2	2	16	2	32		**12**	3	6	1	12	
3	3	8	1,25	20		**13**	1	12	1,75	20	
4	1	6	1	10		**14**	2	14	2	42	
5	2	12	1,75	38	Титан. сплав $l_2=d$	**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».



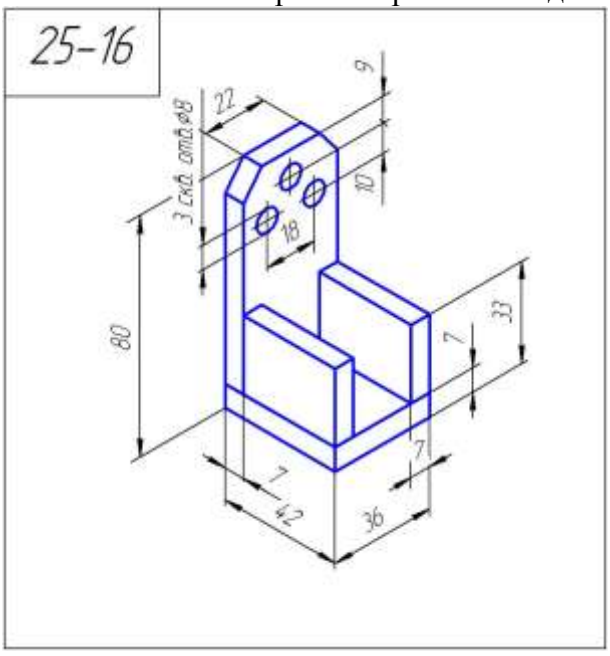
№ в-та	d	bxh	Глубина паза		l	L	d_1
			вал	втулка			
			t_1	t_2			
1	14	5x5	3	2,3	16	20	25
2	16	5x5	3	2,3	20	25	28
3	18	6x6	3,5	2,8	20	25	30
4	20	6x6	3,5	2,8	22	27	35
5	25	8x7	4	3,3	28	38	45
6	28	8x7	4	3,3	32	42	48
7	30	8x7	4	3,3	36	44	50
8	32	10x8	5	3,3	36	46	52
9	34	10x8	5	3,3	40	48	54
10	36	10x8	5	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.





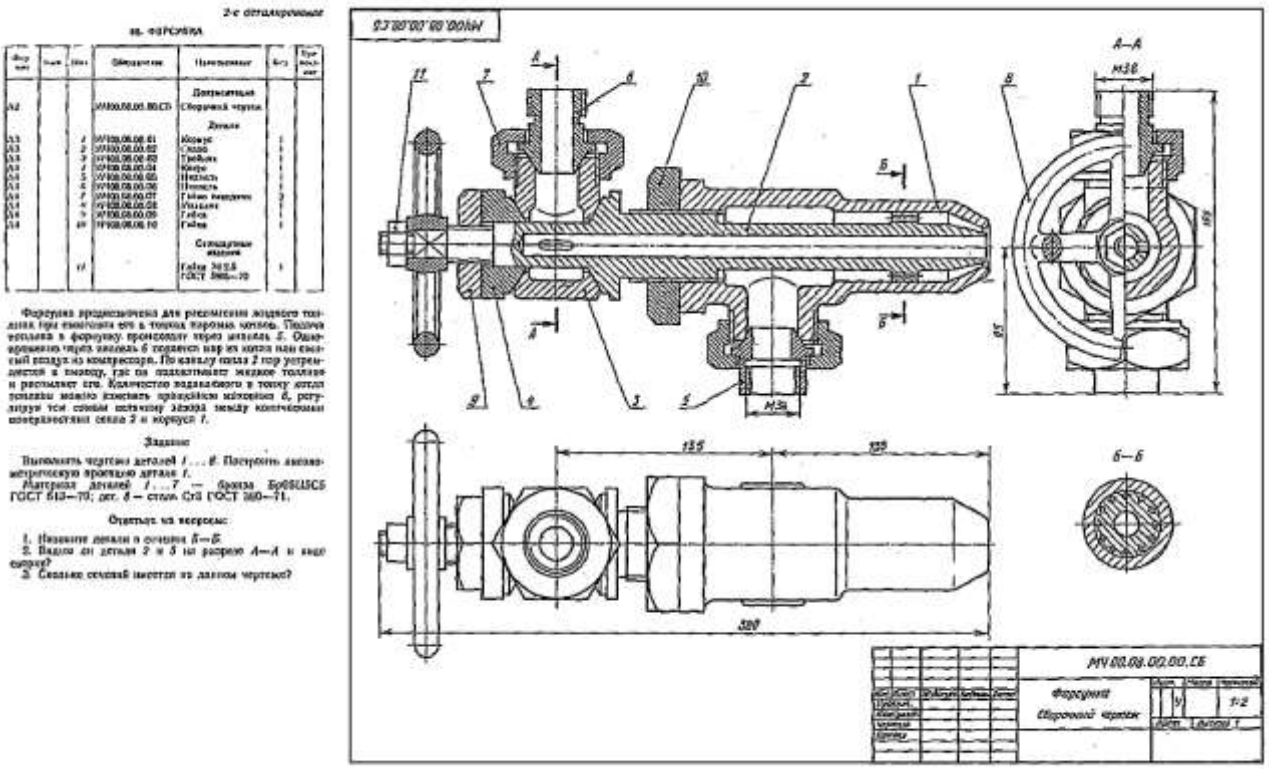
Семестр 4
Графическая работа № 4. «Создание конструкторской документации для сборочной единицы».

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

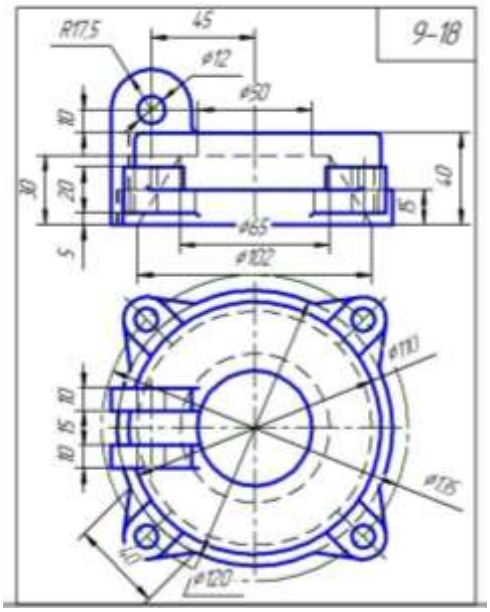
Компетенция 1:
ОПК-8 Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умение работать с компьютером как средством управления информацией.

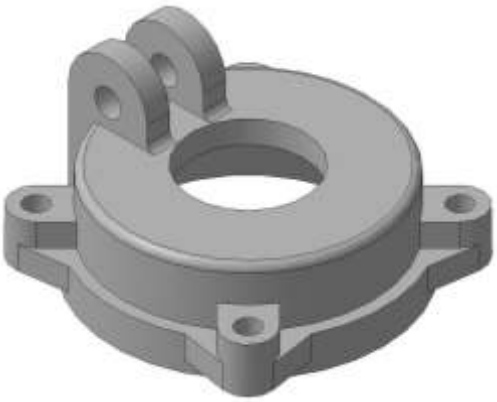
Обучающийся умеет:
применять правила ЕСКД; создавать техническую документацию с использованием современных CAD-систем.

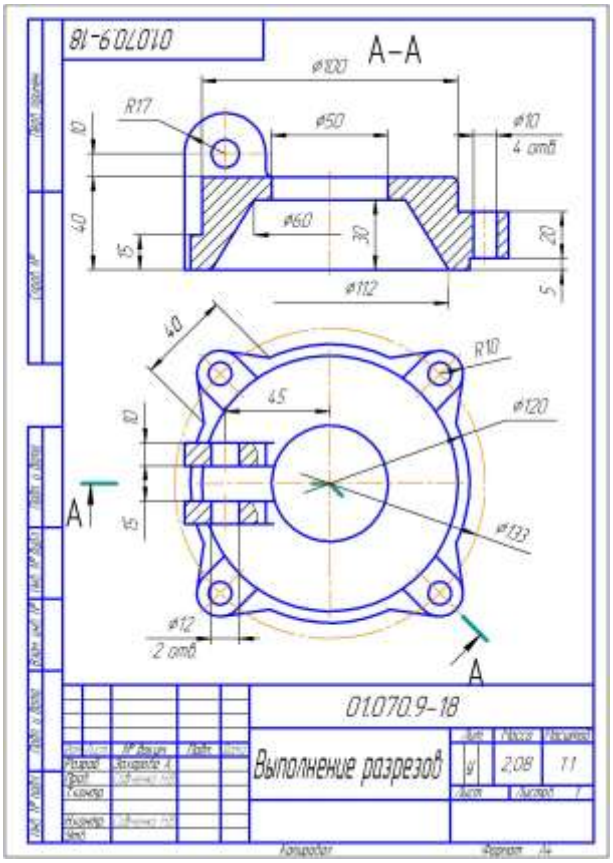
Семестр 2.

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).

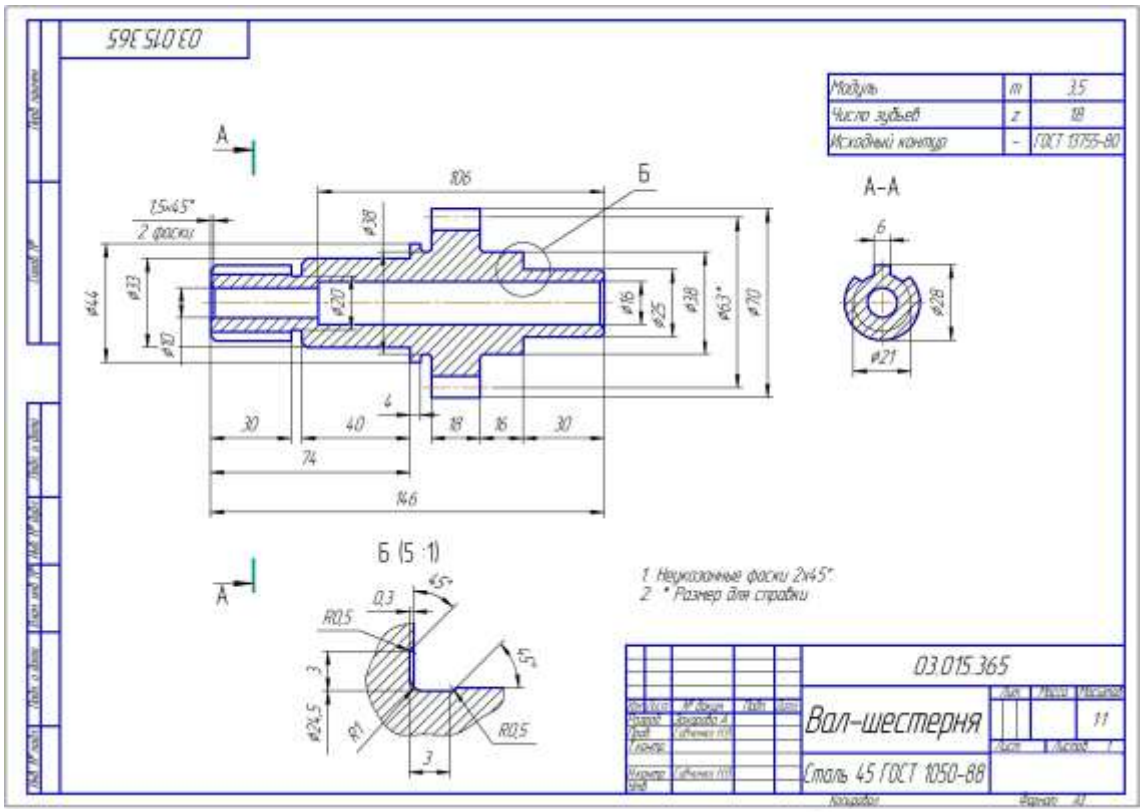


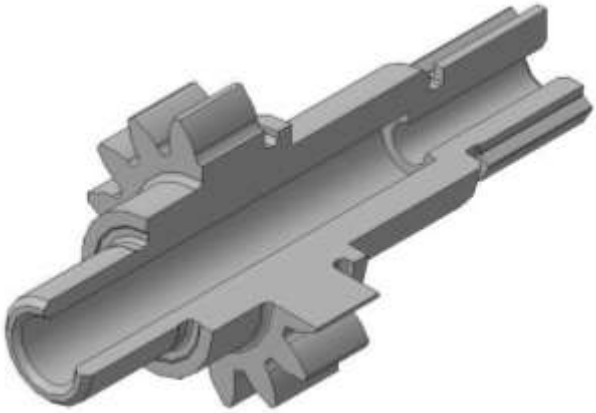




Семестр 3.
Задание:

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.





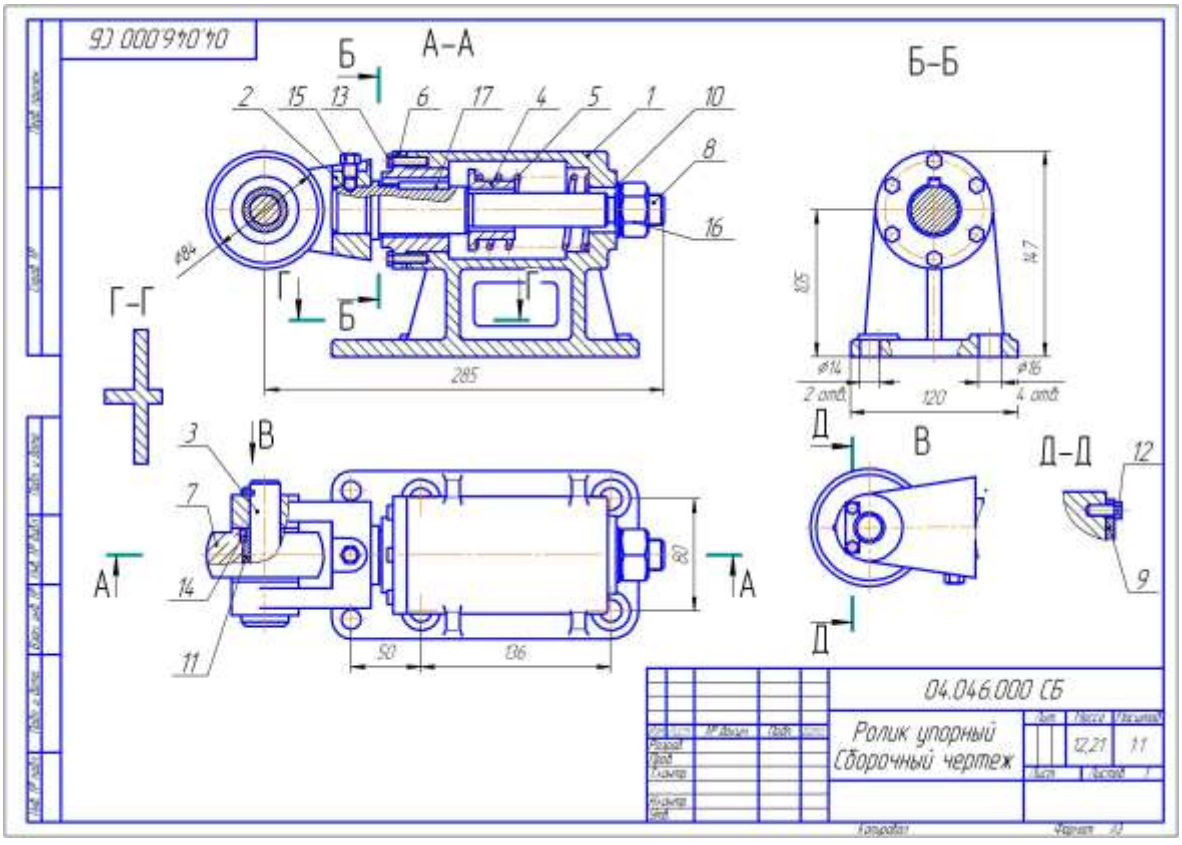
Обучающийся владеет:
навыками работы с современными CAD-системами; навыками чтения и составления сборочных чертежей, методами разработки технической документации в соответствии с правилами ЕСКД.

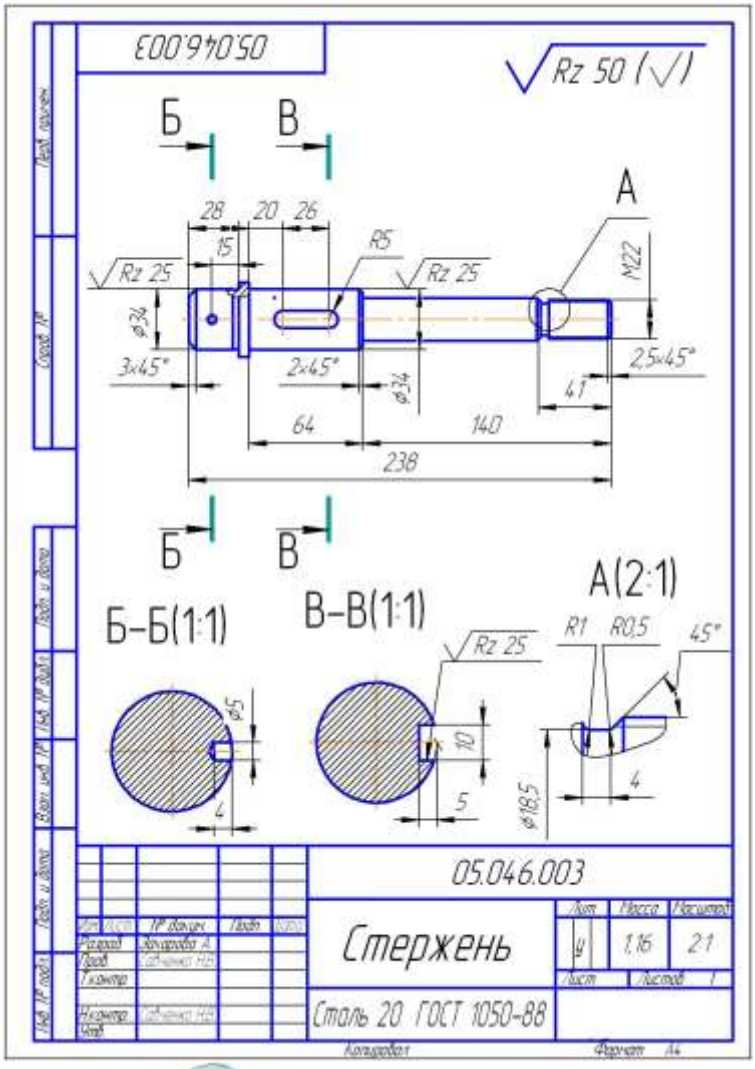
Семестр 4.
Задание: Ознакомьтесь со спецификацией на изделие и определите его составные части. Прочитайте чертеж общего вида и выполните эскиз и модель детали поз. 8 для последующего составления модели сборочной единицы.

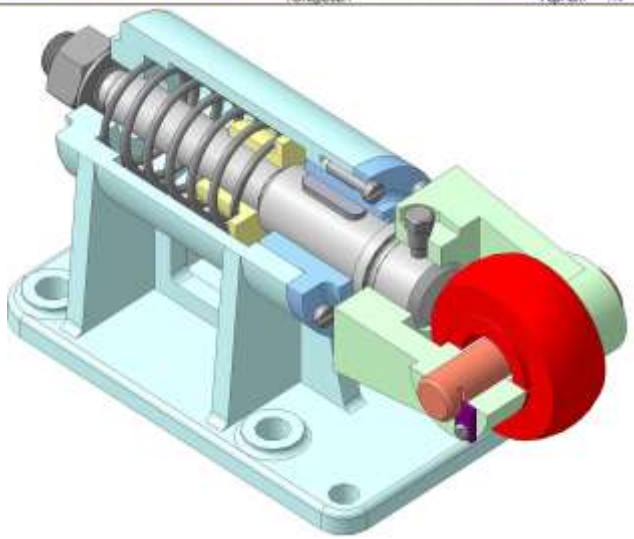
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А3			05.046.000 СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
А3		1	05.046.001	Корпус	1	
А3		2	05.046.002	Вилка	3	
А4		3	05.046.003	Ось	1	
А4		4	05.046.004	Втулка	1	
А4		5	05.046.005	Пружина	1	
А4		6	05.046.006	Крышка	1	
А4		7	05.046.007	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



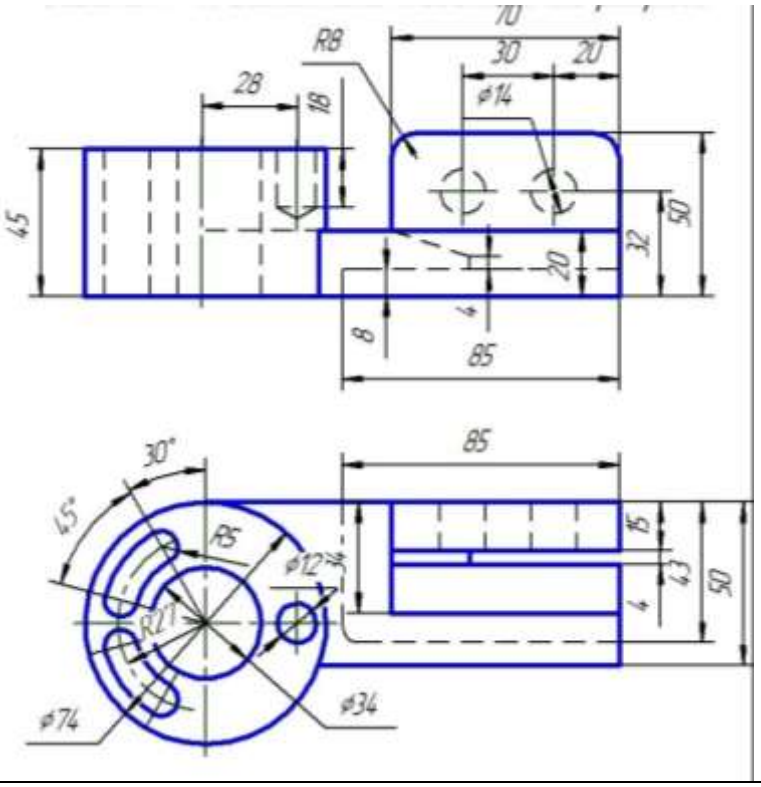
ОБРАЗЕЦ ЗАЧЕТНОГО БИЛЕТА

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.

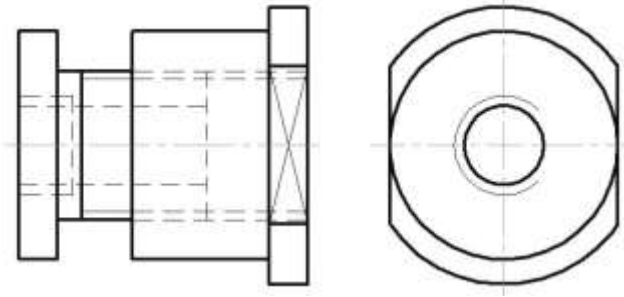
«__»_____20__г

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)

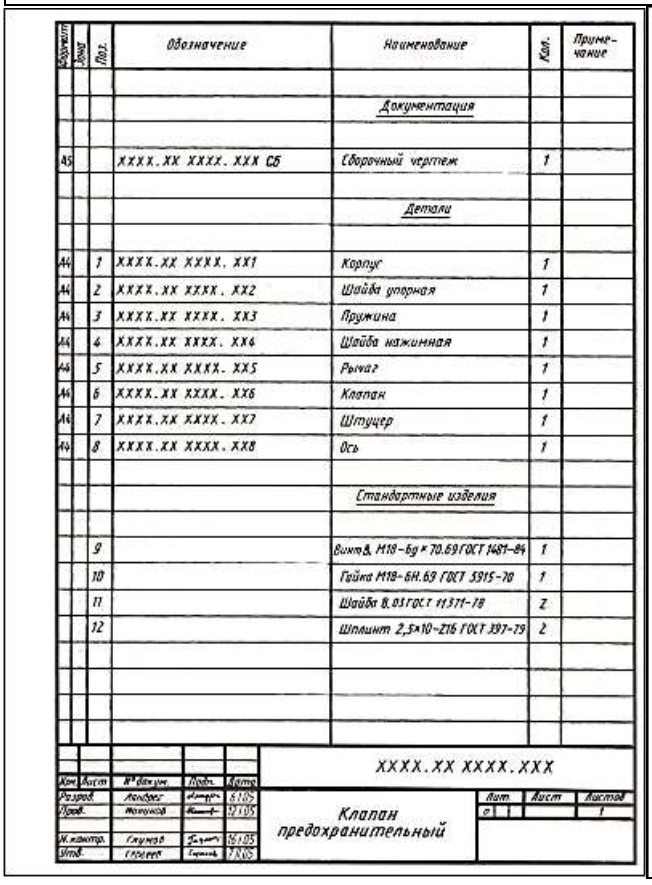
ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1

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.

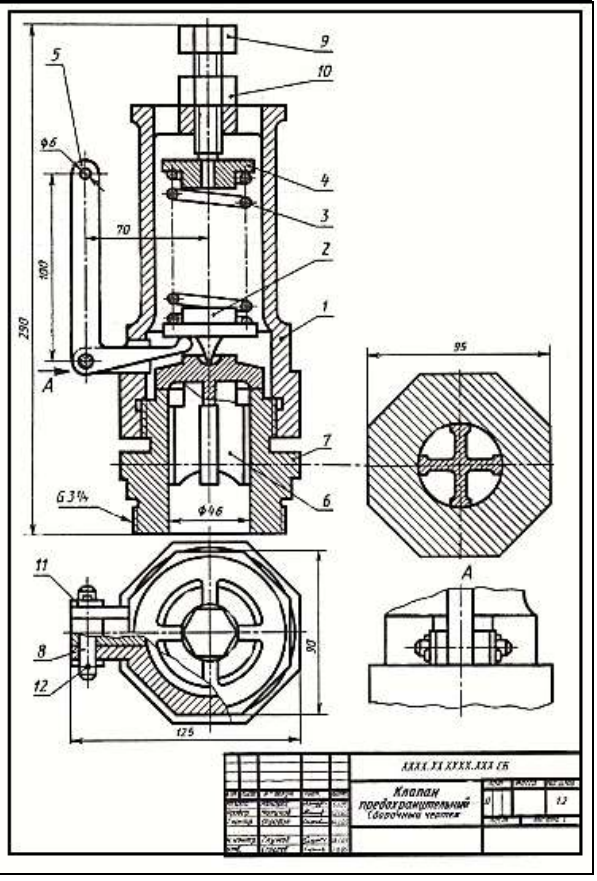
«__»_____20__г



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

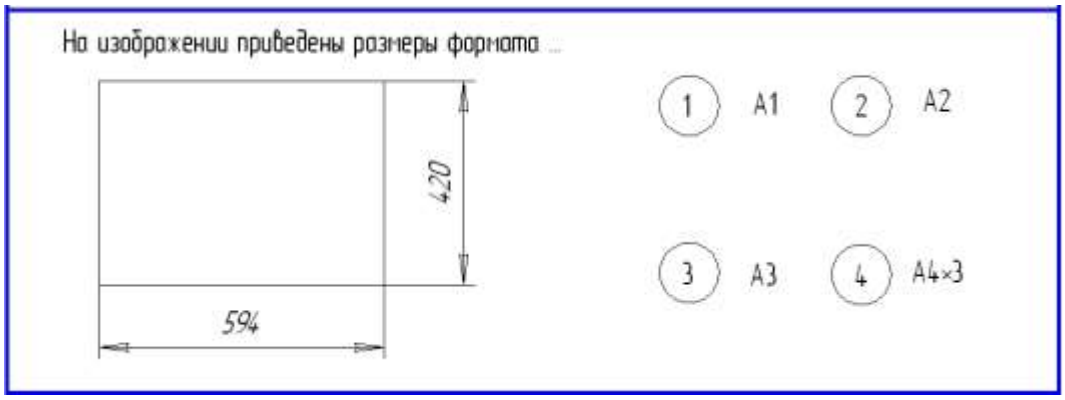
Шкала оценивания	Показатели
Оценка **«Зачтено»** ставится, когда студент:	содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы 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

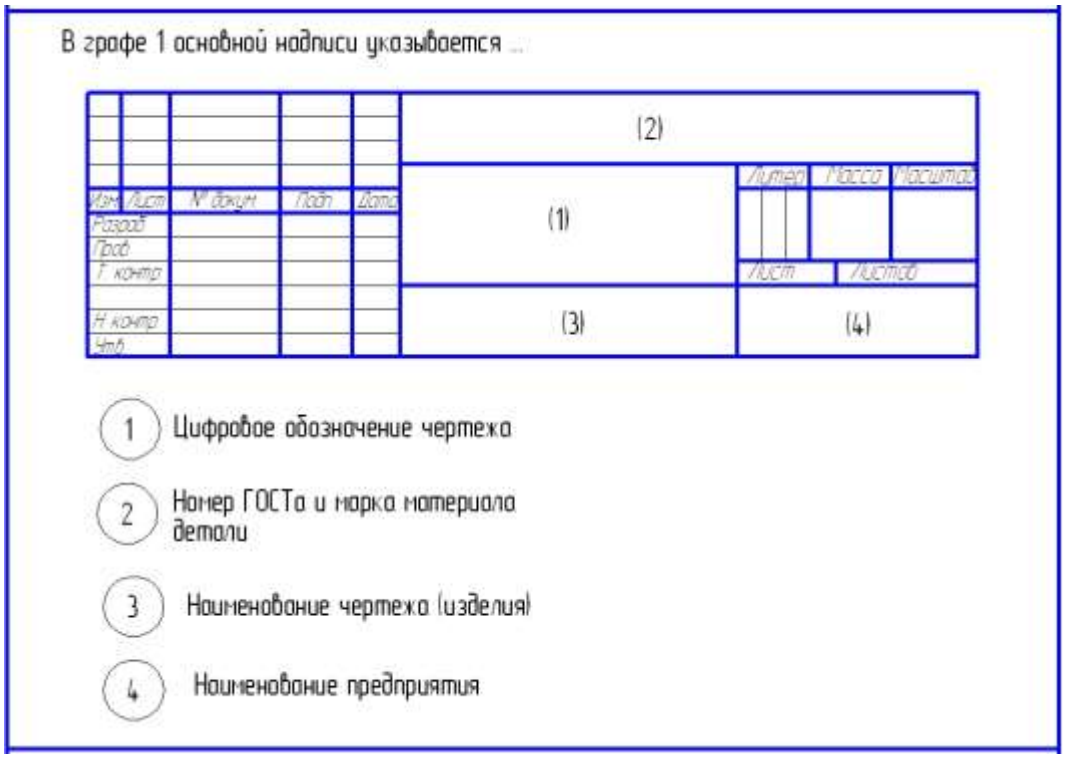
Содержание билета:

Все темы курса.

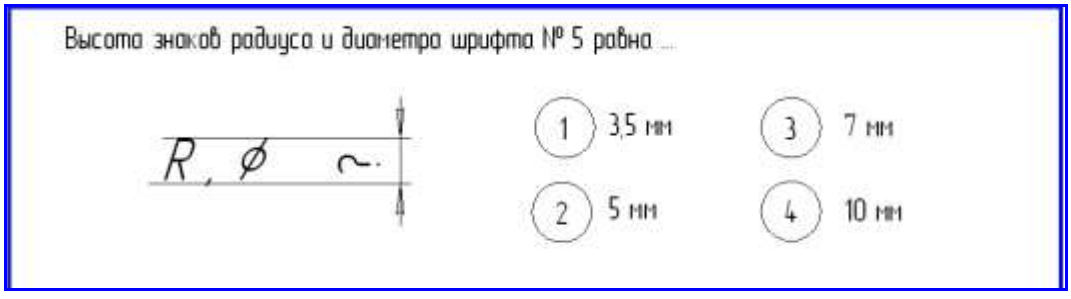
Вопрос 1.



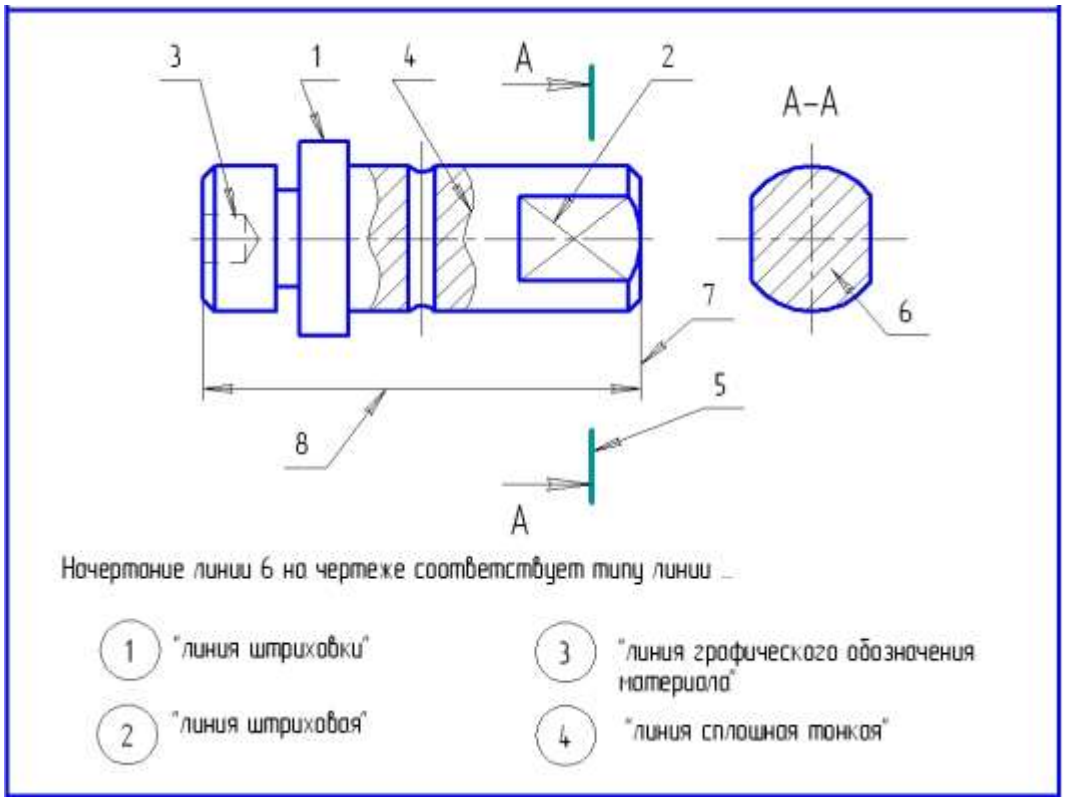
Вопрос 2.



Вопрос 3.



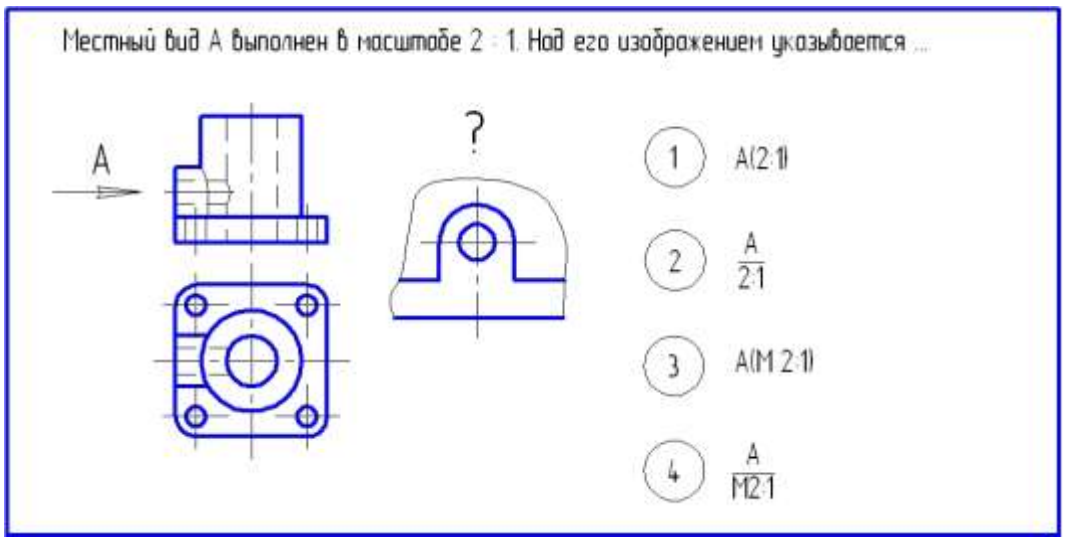
Вопрос 4.



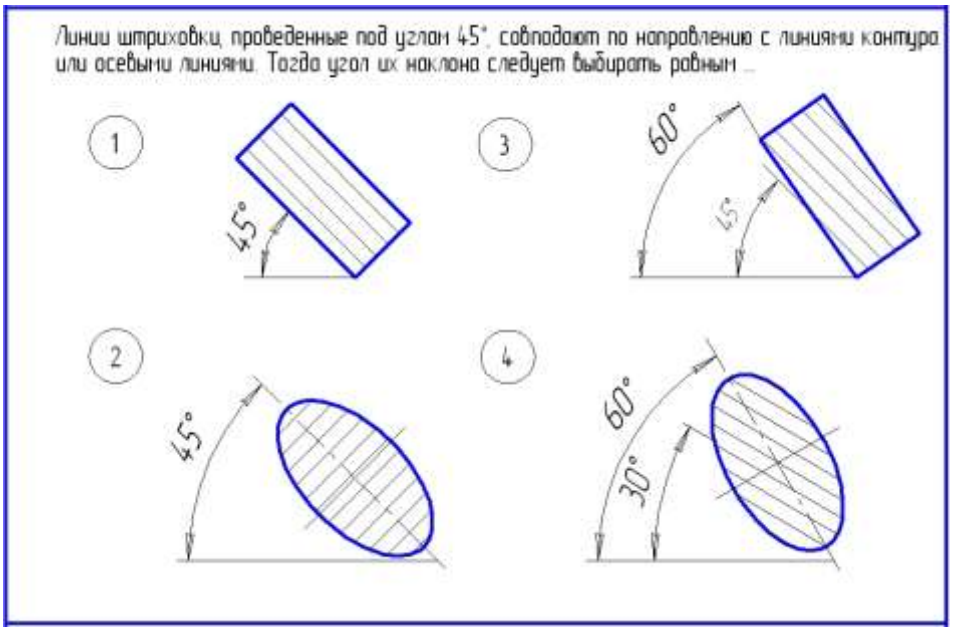
Начертание линии 6 на чертеже соответствует типу линии ...

1. "линия штриховки"
2. "линия штриховая"
3. "линия графического обозначения материала"
4. "линия сплошная тонкая"

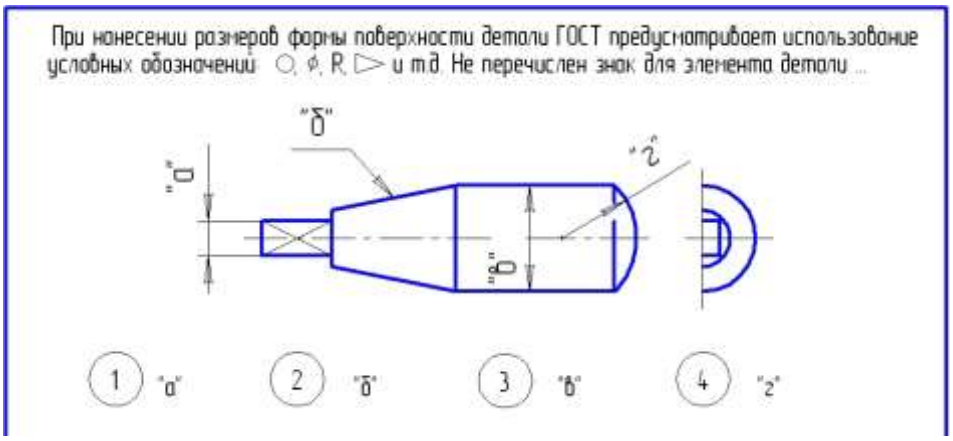
Вопрос 5.



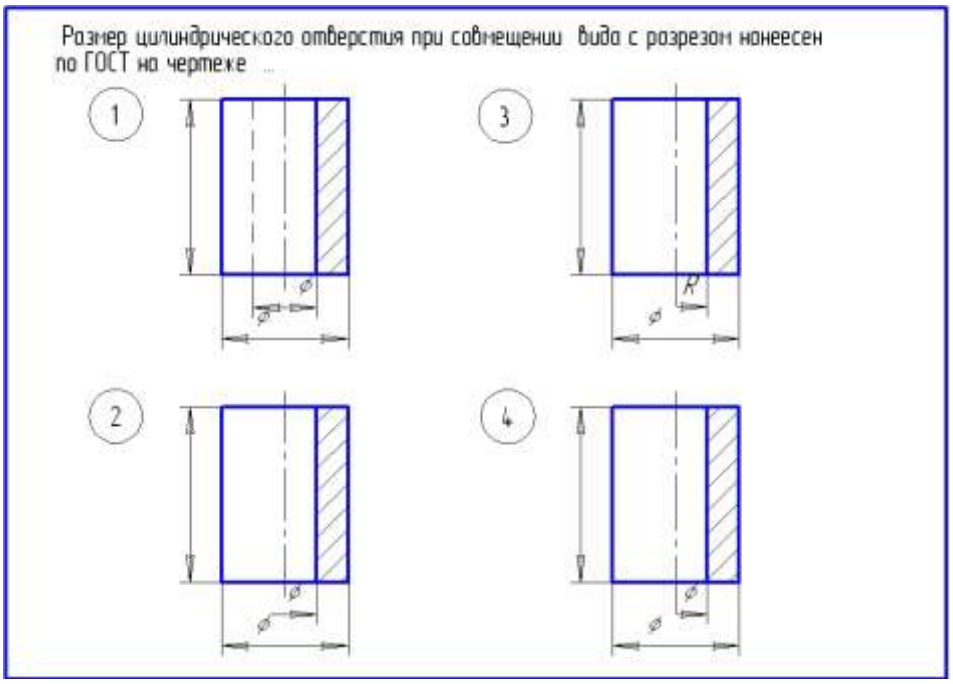
Вопрос 6.



Вопрос 7.



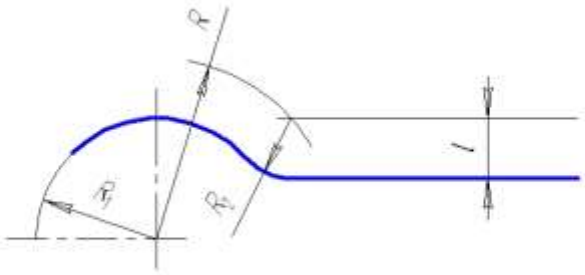
Вопрос 8.



Вопрос 9.

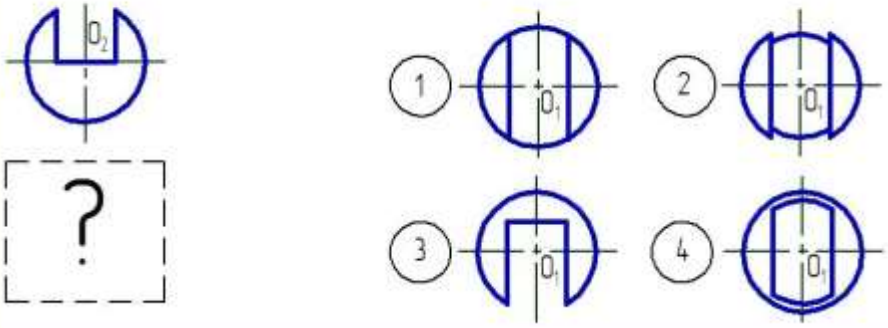
При выполнении сопряжения между прямой линией и окружностью, радиус R равен ...

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 ...

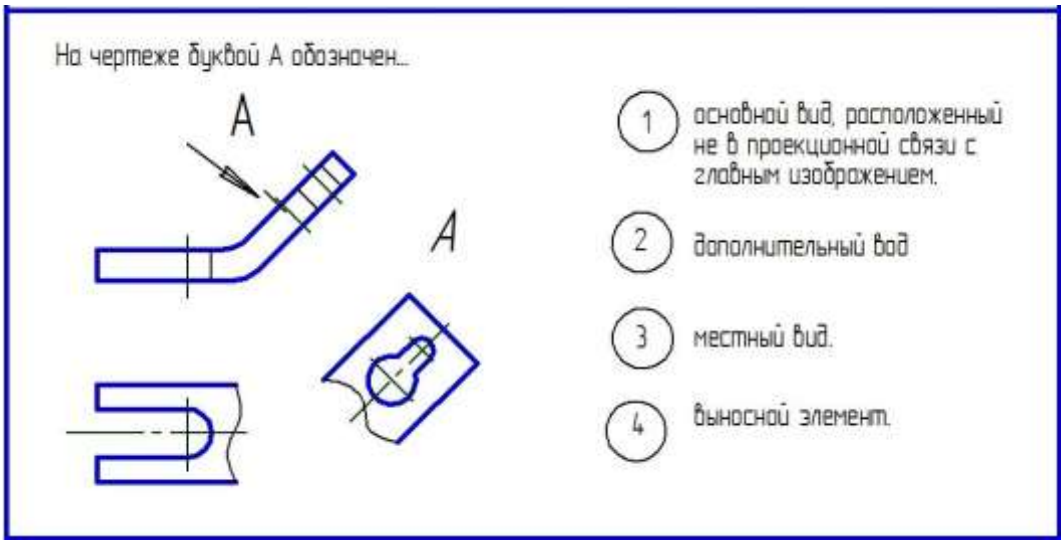


Вопрос 11

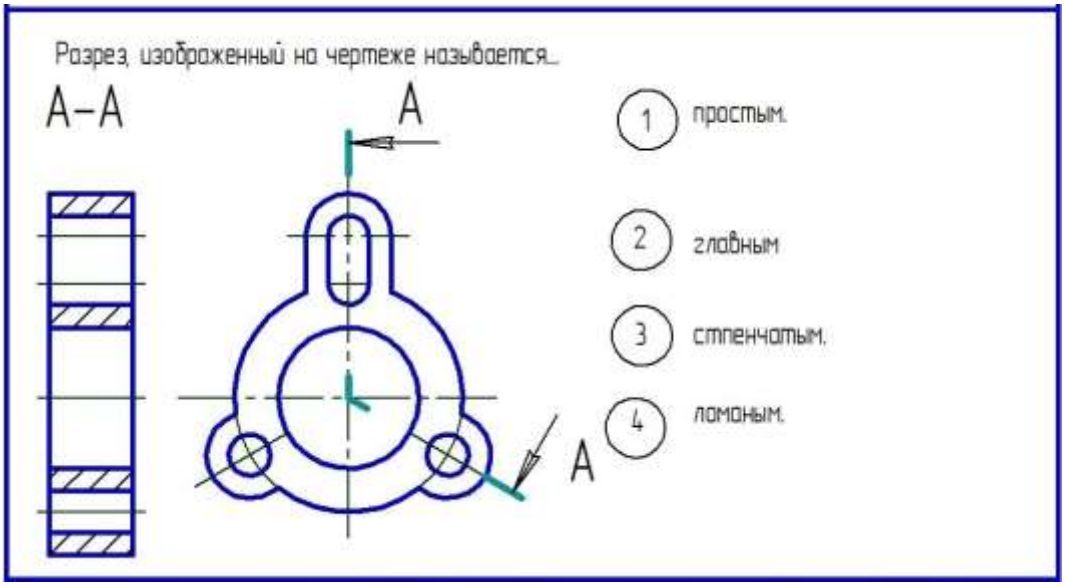
Видом является ...

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.

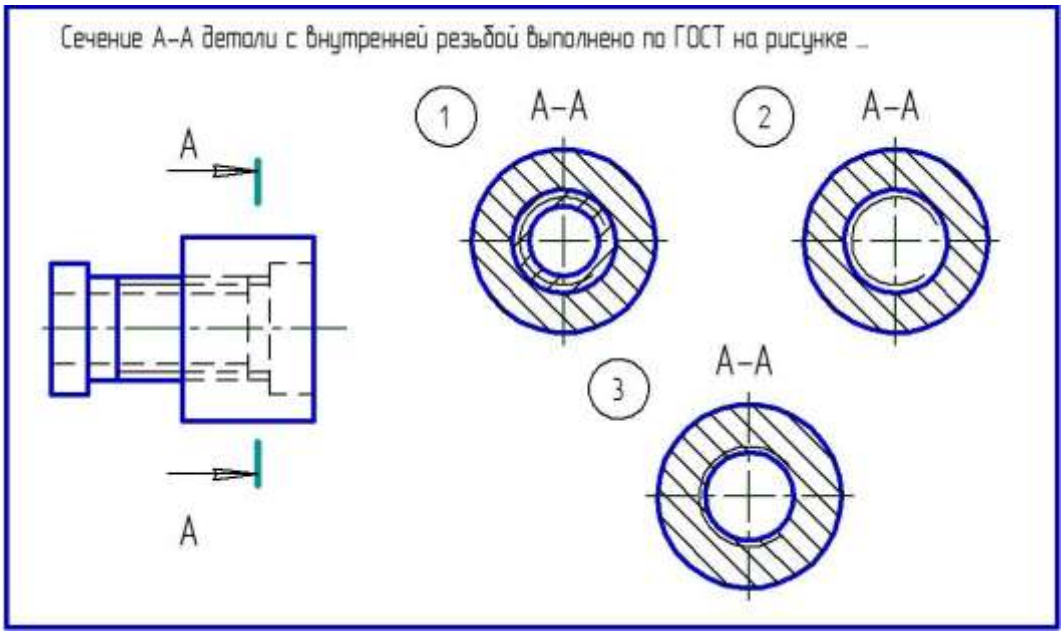
Вопрос 12.



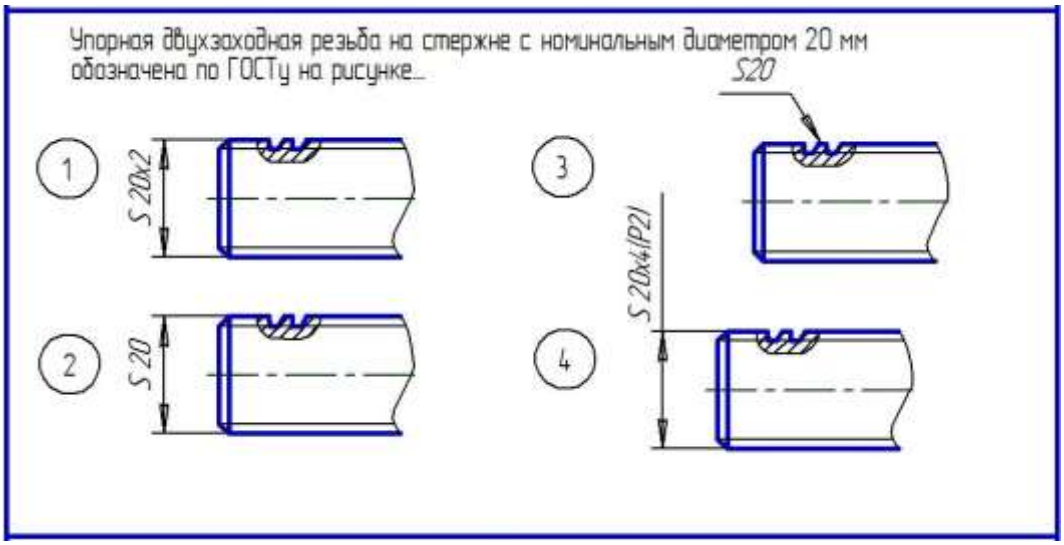
Вопрос 13



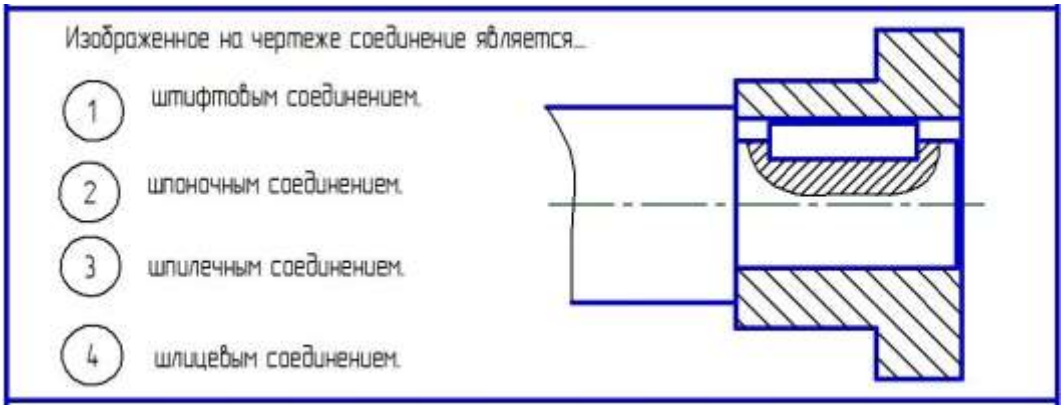
Вопрос 14.



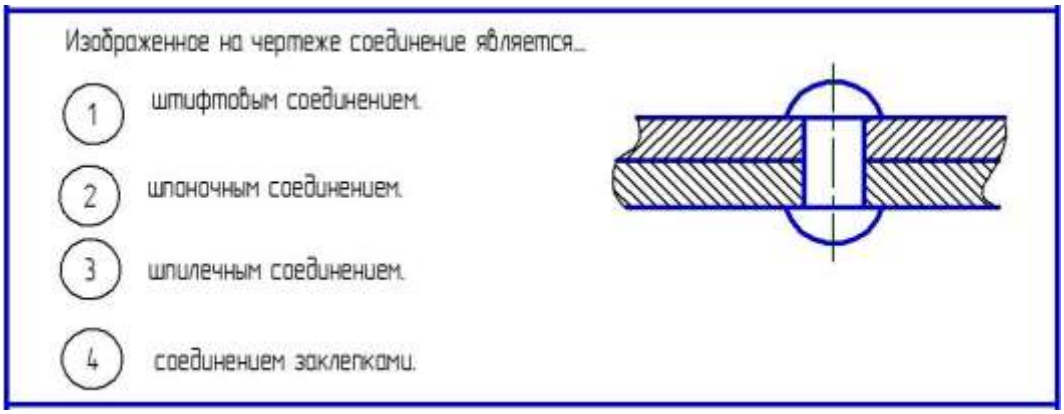
Вопрос 15.



Вопрос 16.

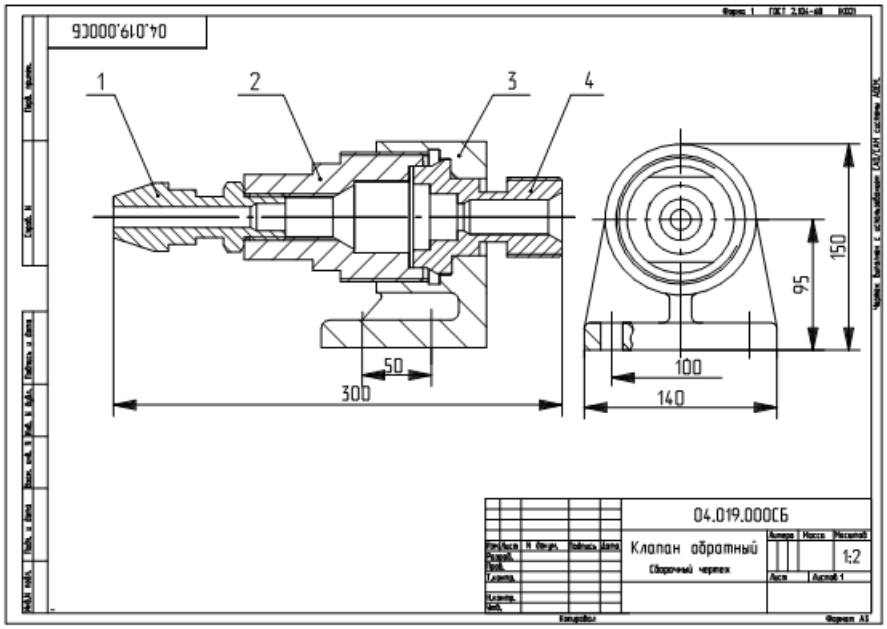


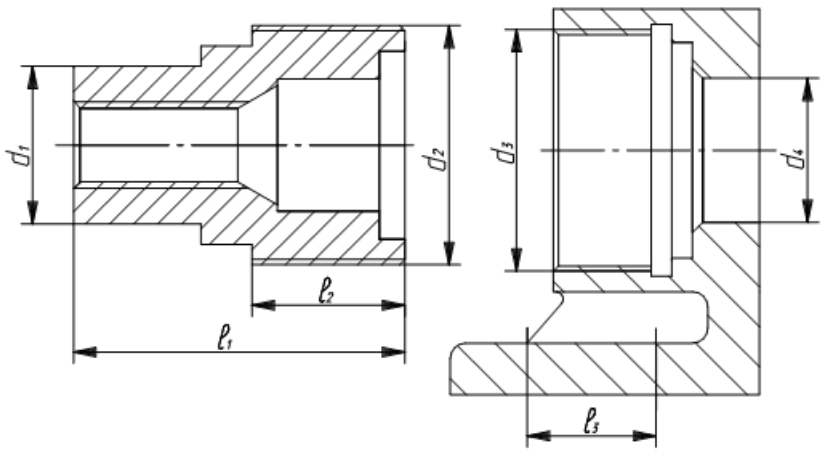
Вопрос 17.



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-01
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 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: 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 глагола.	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

			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, устная беседа по изученным темам – 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**

Монологическое 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. Королев С.П.

3.Россия

4. Великобритания

5. Виды летательных аппаратов

6. Компоненты самолета

7.Фюзеляж

8.Крыло

9.Хвостовая группа

10.Шасси

11. Самолетостроение

12.Вертолет

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

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

240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
(код и наименование направления подготовки)

Институт авиационной техники
(институт/факультет)

специализация N 1 "Самолетостроение"
(профиль (программа))

Иностранных языков и русского как иностранного
(кафедра)

Иностранный язык
(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 (подготовленное).

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
2. Беседа с преподавателем по изученным темам

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-01
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 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: 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.

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 по специальности, устная беседа с преподавателем по изученным темам – 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. Королев С.П.

3.Россия

4. Великобритания

5. Виды летательных аппаратов

6. Компоненты самолета

7.Фюзеляж

8.Крыло

9.Хвостовая группа

10.Шасси

11. Самолетостроение

12.Вертолет

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

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

240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
(код и наименование направления подготовки)

Институт авиационной техники
(институт/факультет)

специализация N 1 "Самолетостроение"
(профиль (программа))

Иностранных языков и русского как иностранного
(кафедра)

Иностранный язык
(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 (подготовленное).

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; 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
2. Беседа с преподавателем по изученным темам.

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	Задание выполнено не полностью: цель

	лексико-грамматические погрешности препятствуют пониманию.	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-01
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 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: 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.

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, беседа с преподавателем по одной из изученных тем – 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. Королев С.П.

3.Россия

4. Великобритания

5. Виды летательных аппаратов

6. Компоненты самолета

7.Фюзеляж

8.Крыло

9.Хвостовая группа

10.Шасси

11. Самолетостроение

12.Вертолет

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

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

240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
(код и наименование направления подготовки)

Институт авиационной техники
(институт/факультет)

специализация N 1 "Самолетостроение"
(профиль (программа))

Иностранных языков и русского как иностранного
(кафедра)

Иностранный язык
(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 (подготовленное).

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
2. Беседа с преподавателем по изученным темам.

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)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИНФОРМАТИКА

Код плана	Учебный план 240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
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.

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ИСПЫТАНИЯ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолёто- и вертолётостроение
Профиль (направленность) образовательной программы	Самолётостроение
Квалификация	Инженер
Блок, в рамках происходит освоение дисциплины (модуля)	ФТД
Шифр дисциплины (модуля)	ФТД.В.01
Кафедра	Конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения, год набора	Очная
Курс, семестр	5 курс, 10 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачёт

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 формир-я компетен-ции	Оценочное средство
Шифр компетен-ции	Наименование компетенции				
ПК-11	Способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования	**ЗНАТЬ:** нормативно-техническую документацию по размещению и использованию технологического и испытательного оборудования. **ЗНАТЬ:** основы метрологического обеспечения рабочего места **УМЕТЬ:** проводить измерения для организации метрологического обеспечения работ **ВЛАДЕТЬ:** навыками самостоятельной работы с измерительными приборами. **ВЛАДЕТЬ:** навыками обработки результатов измерений и прочностных испытаний. **ВЛАДЕТЬ:** навыками организации рабочих мест с обеспечением оптимальных условий труда.	*Лекция 1.* Испытания. Классификация испытаний. Прочностные испытания: цели и задачи, средства. *Лекция 2.* Механические свойства композиционных материалов. *Лекция 8.* Испытание соединений из композиционных материалов. *Лекция 9.* Особенности испытания агрегатов и конструктивно-подобных элементов из композиционных материалов *Лабораторная работа №1.* Изготовление испытательных образцов методом контактной формовки и вакуумной инфузии. *Лабораторная работа №4.* Изготовление испытательных образцов для исследования прочности связи клеевого соединения композиционных материалов	Лекция, лабораторная работа, самостоятельная работа	Тестирование, глоссарий, вопросы к зачёту
ПК-14	Готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	**ЗНАТЬ:** основные особенности технологических процессов производства изделий из композиционных материалов и их влияние на достоверность результатов испытаний.	*Лекция 3.* Определение прочностных свойств композиционных материалов при растяжении и сжатии. *Лекция 4.* Определение прочностных свойств композиционных материалов при изгибе. *Лекция 5.* Определение прочностных свойств КМ при сдвиге	Лекция, лабораторная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Отчёт о выполнении лабораторных работ, вопросы к зачёту

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетен-ции	Наименование компетенции				
ПК-14	Готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	**УМЕТЬ:** оценивать эффективность технологического процесса на основе результатов испытаний и проводить работы по доводке технологических процессов для получения требуемых прочностных характеристик изделия. **ВЛАДЕТЬ**: навыками обработки и анализа экспериментальных данных; навыков написания научно-технического отчёта о результатах проведения испытаний.	*Лекция 6.* Межслоевая прочность слоистых композиционных материалов. Определение межслоевой прочности слоистых композиционных материалов при сдвиге. Определение прочностных свойств слоистых композиционных материалов при изгибе криволинейно-анизотропной балки. *Лекция 7.* Анализ и интерпретация результатов экспериментального исследования прочностных свойств композиционных материалов *Лабораторная работа №2*. Экспериментальное определение прочностных свойств композиционных материалов при растяжении и сжатии. *Лабораторная работа №3.* Экспериментальное определение прочностных свойств композиционных материалов при изгибе. *Лабораторная работа №5.* Определение прочностных свойств клеевого соединения композиционных материалов		

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

Пример теста

Вариант 1

1. Какие требования предъявляются к конструкционным композиционным материалам?
   А. Высокая прочность и жёсткость
   Б. Высокая удельная прочность и жёсткость

2. Для многих композиционных материалов прочность при сжатии вдоль волокна связана с…
   А. потерей устойчивости волокон в связующем
   Б. низкой прочностью связующего (матрицы)

3. Испытания на воздействие повышенной и (или) пониженной температур – это
   А. термические испытания
   Б. климатические испытания

4. Документ, содержащий организационно-методическую информацию о проводимых исследованиях (общие требования к условиям, обеспечению и проведению испытаний, формах представления информации) – это …
   А. методика испытаний
   Б. программа испытаний

5. Характеристика результатов испытаний, определяемая близостью результатов испытаний к действительным значениям характеристик объекта в определённых условиях испытаний – это…
   А. точность результатов испытаний
   Б. воспроизводимость результатов испытаний

6. Какие механические характеристики слоистого полимерного композиционного материала определяются при испытании на растяжение?
   А. Коэффициент Пуассона ν_{12}
   Б. Модуль упругости E_{33}

7. Какие механические характеристики слоистого полимерного композиционного материала определяются при испытании на трёх-точечный изгиб?
   А. Модуль сдвига в плоскости слоёв G_{12}
   Б. Предел изгибной прочности $[\sigma_f]$

8. Каким образом определяется предел межслоевой прочности $[\sigma_r]$ слоистого КМ?
   А. Испытание криволинейно-анизотропной балки на четырёх-точечный изгиб
   Б. Испытание плоских образцов на трёх-точечный изгиб

9. Какие механические характеристики определяются при испытании образцов трёхслойных композитных панелей на сжатие?
   А. Предел прочности сотового заполнителя на сжатие $[\sigma_{33c}]^-$
   Б. Предел прочности несущих слоёв на сжатие $[\sigma_{11}]^-$

10. Расчётное значение характеристик прочности материала, которое обеспечивает прочность материала с вероятностью 99% попадания в 95-процентный доверительный интервал, называется …
    А. А-базис
    Б. В-базис

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

Вариант 2

1. Анизотропия свойств слоистого полимерного композиционного материала приводит к тому, что …
   А. композиционный материал обладает высокой межслоевой прочностью;
   Б. прочность композита в плоскости слоёв может существенно превышать прочность в поперечном направлении.

2. Непрерывные волокна воспринимают следующие виды нагрузок:
   А. продольную и растягивающую нагрузки без учёта изгиба волокон
   Б. продольную и растягивающую нагрузки с учётом изгиба волокон

3. Испытания, проводимые для изучения определённых характеристик свойств объекта – это …
   А. исследовательские испытания
   Б. контрольные испытания

4. Документ, содержащий обобщённую информацию о методах испытаний и (или) измерений, условиях и средствах проведения испытаний, оценки достоверности и точности результатов испытаний – это …
   А. методика испытаний
   Б. программа испытаний

5. Характеристика результатов испытаний, определяемая близостью результатов повторных испытаний объекта – это …
   А. точность результатов испытаний
   Б. воспроизводимость результатов испытаний

6. Какие механические характеристики слоистого полимерного композиционного материала определяются при испытании на сжатие?
   А. Модуль упругости E_{33}
   Б. Предел прочности $[\sigma_{11}]^- / [\sigma_{22}]^-$

7. Какие механические характеристики слоистого полимерного композиционного материала определяются при испытании на сдвиг (ASTM D4255, ASTM D3518)?
   А. Деформации γ_{12}
   Б. Предел пропорциональности

8. Каким образом определяется модуль упругости E_{33}?
   А. Испытание плоских образов на сжатие
   Б. Испытание цилиндрических образцов на растяжение

9. Какие механические характеристики определяются при испытании образцов трёхслойных композитных панелей на четырёх-точечный изгиб?
   А. Предел прочности заполнителя на сдвиг $[\tau_{13}^c]$
   Б. Модуль сдвига сотового заполнителя G_{12c},

10. Расчётное значение характеристик прочности материала, которое обеспечивает прочность материала с вероятностью 90% попадания в 95-процентный доверительный интервал, называется …
    А. А-базис
    Б. Б-базис

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

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 5 правильных ответов – оценка *«не зачтено»*;
от 6 до 10 правильных ответов – оценка *«зачтено»*.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка тестирования составляет **10 баллов**.

Представленные правильные ответы на:

- 10 тестовых заданий – *10 баллов*;
- 9 тестовых заданий – *9 баллов*;
- 8 тестовых заданий – *8 баллов*;
- 7 тестовых заданий – *7 баллов*;
- 6 тестовых заданий – *6 баллов*;
- Менее 6 тестовых заданий – *0 баллов*.

Пример глоссария «Композиционные материалы»

Формирование теоретического фундамента по данной учебной дисциплине реализуется путём составления студентами глоссария «Композиционные материалы», содержащие базовые профессиональные термины, используемые в процессе обучение.

Форма представления глоссария:

Термин	Определение	Источник
Композиционный материал -	материал, состоящий из 2 или более компонентов с различными свойствами и четкими границами раздела между ними	Васильев, В.В. Композиционные материалы [Текст]: справочник / В.В. Васильев, В.Д. Протасов, В.В. Болотин. – М. : Машиностроение, 1990. – 512 с.

Термины:

1. Испытания – …
2. Условия испытаний – …
3. Объект испытаний – …
4. Испытательный образец – …
5. Модель для испытаний – …
6. Метод испытаний – …
7. Программа испытаний – …
8. Методика испытаний – …
9. Данные испытаний – …
10. Протокол испытаний – …
11. Точность результатов испытаний – …
12. Воспроизводимость результатов испытаний – …
13. Исследовательские испытания – …
14. Контрольные испытания - – …
15. Сравнительные испытания – …
16. Эксплуатационные испытания – …
17. Термические испытания – …
18. Механические испытания – …
19. А-базис
20. Б-базис

Критерии оценки глоссария:

Критерии оценки:
от 0 до 8 правильных ответов – оценка *«не зачтено»*;
от 9 до 20 правильных ответов – оценка *«зачтено»*.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка глоссария составляет **20 баллов**. За каждое данное корректное определение – *1 балл*; если даны корректные определения менее 6 терминов – *0 балло*в.

Пример лабораторной работы

Название: Экспериментальное определение прочностных свойств слоистого композиционного материала при растяжении.

Цель работы: формирование практических навыков проведения испытаний образцов композиционного материала на растяжение с целью формирования базы первичных данных, достаточных при проектировании композиционных авиационных изделий.

Структура и содержание лабораторной работы:

Раздел 1. Общие положения.

Испытания проводятся с целью определения расчетных характеристик слоистого полимерного композиционного материала на основе эпоксидного связующего SR8100/SD8824 для формирования базы первичных экспериментальных данных, достаточной при проектировании. Испытательные образцы в количестве 10 шт. изготавливались в ходе лабораторных работ №1-2.

Испытания образцов проводились с использованием универсальной серво-гидравлической испытательной машины фирмы MTS 322.21, оснащённой датчиком силы MTS 661.21F-03 и датчиком перемещений. Для закрепления образцов в испытательной установке используются термостойкие механические захваты Advantage Wedge Action Grips 100. Общий вид испытательного комплекса показан на рисунке 1.

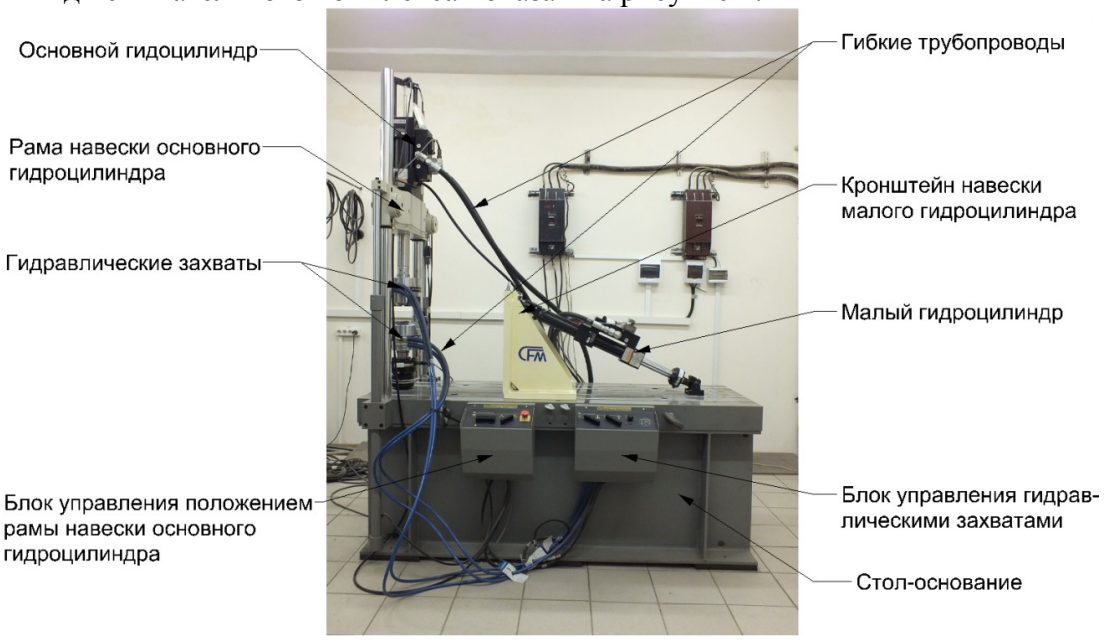


Рисунок 1– Испытательный комплекс лаборатории композиционных материалов и конструкций Самарского университета

Технические характеристики оборудования, применяемые приспособления и инструмент, габаритные размеры и конструкция испытательных образцов соответствуют требованиям нормативной документации на испытания: ASTM D3039 [1] – для испытания на растяжение.

Серия испытаний в каждом случае содержала по 5 испытательных образцов. В испытаниях на растяжение распределения нагружающего усилия равномерно в рабочей зоне образцов осуществлялось посредством специальных накладок.

Нагружение каждого образца партии в процессе испытаний проводилось со скоростью 5 мм/мин. При испытаниях на растяжение деформации рабочей зоны испытательных образцов измерялись двухосным экстензометром. В ходе эксперимента запись показаний датчиков силы, перемещения и экстензометра была синхронизирована по времени и производилась непрерывно с периодом 10-2 с.

В ходе испытаний определялись следующие механические характеристики материала:

- предел прочности при растяжении $[\sigma_{11}]^+$ и $[\sigma_{22}]^+$;
- модуль упругости E;
- коэффициент Пуассона ν.

Раздел 2. Испытание образцов слоистого композиционного материала на растяжение.

Испытания образцов слоистого полимерного композиционного материала со структурой армирования 0° на растяжение проводились в соответствии со стандартом ASTM D3039. Схема нагружения образов со структурой армирования 0° в ходе эксперимента показана на рисунке 2.

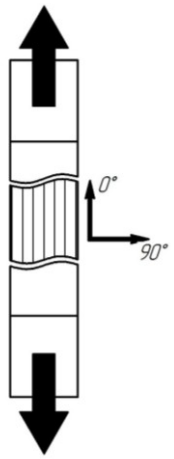


Рисунок 1 – Схема испытания образцов слоистого полимерного композиционного материала со структурой армирования 0° на растяжение

Номинальные геометрические размеры образцов для испытания на растяжение представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Геометрические параметры образцов обшивок из клеевых угле- и стеклопластиков для испытания на растяжение в направлении 0□

Направление армирования	Ширина b, мм	Общая длина l, мм	Толщина h, мм		Длина накладки $l_н$, мм	Длина рабочей зоны $l_{рз}$, мм
			стеклопластик	углепластик		
0°	15	240	2	1	75	90

Общий вид испытательных образцов представлен на рисунке 3.

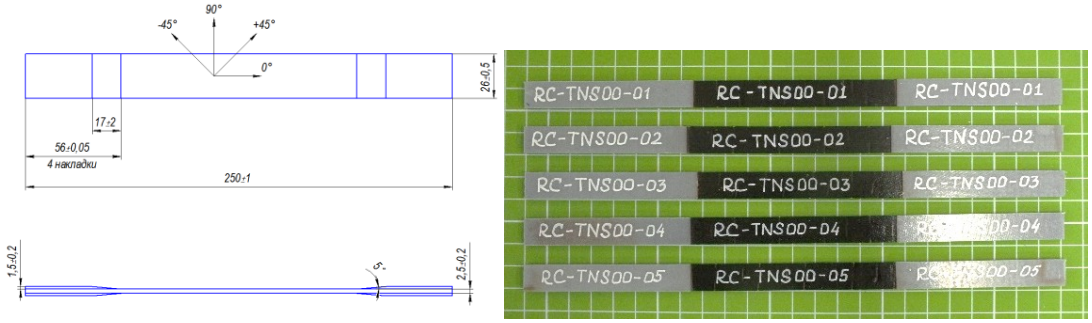


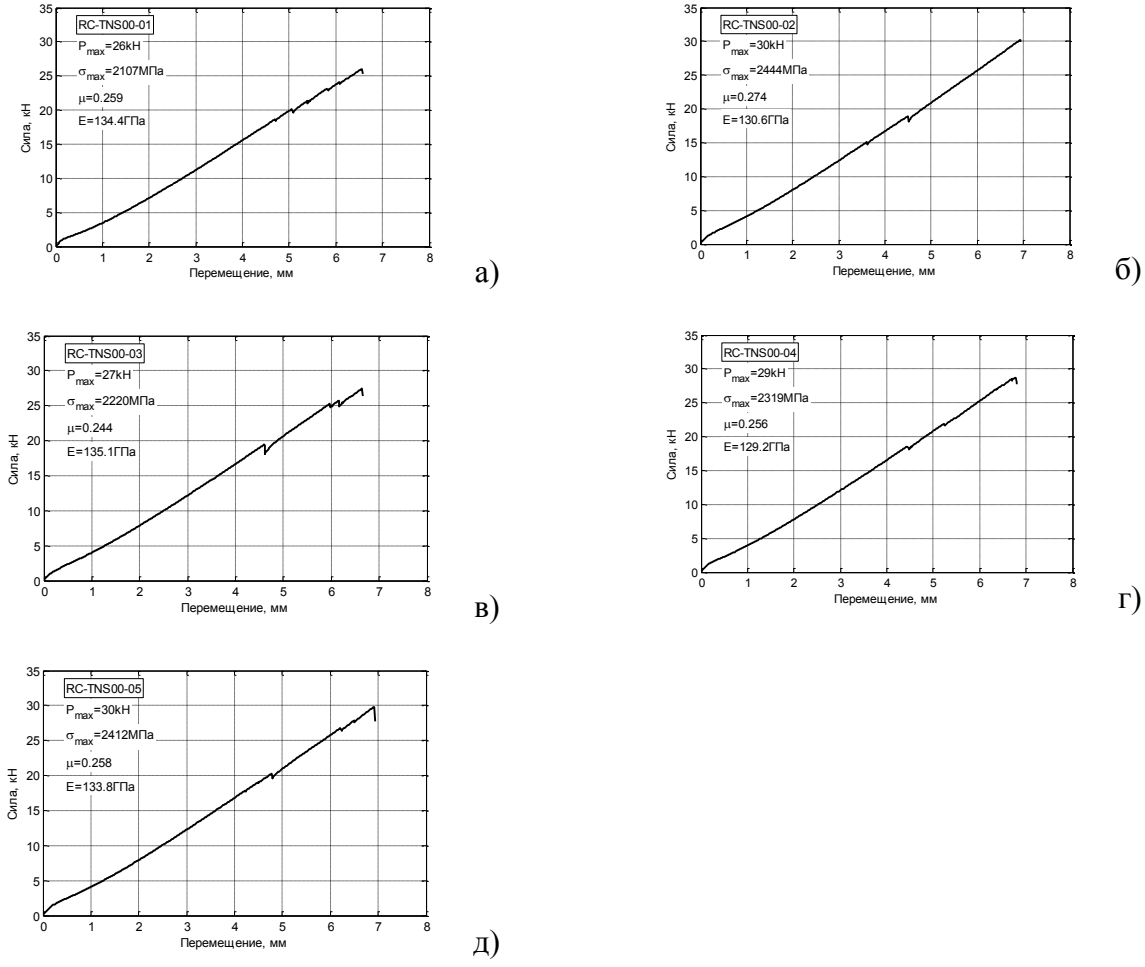
Рисунок 3 – Общий вид образцов обшивок для испытания на растяжение в направлении 0°

Общий вид установки образцов в захватах испытательной машины показан на рисунке 4.



Рисунок 4 – Общий вид установки испытательных образцов со структурой армирования 0° в захватах испытательной машины для проведения испытаний на растяжение

Графики нагружения образцов слоистого полимерного композиционного материала с направлением армирования 0° на растяжение представлены на рисунке 5.



а) – образец №1; б) – образец №2; в) – образец №3; г) – образец №4;
д) – образец №5

Рисунок 2 – График нагружения образцов слоистого полимерного композиционного материала на растяжение в направлении 0°

На 7 показан характер разрушения образцов в процессе испытаний, а также общий вид партии образцов после эксперимента.


а)


б)

Рисунок 7– Характер разрушения образцов слоистого полимерного композиционного материала в процессе испытаний на растяжение

Раздел 3. Обработка результатов испытаний на растяжение.

По результатам испытаний образцов слоистого полимерного композиционного материала со структурой армирования 0° на растяжение с постоянной скоростью нагружения определялись следующие характеристики материалов:

- предел прочности при растяжении $[\sigma_{11}]^+$;
- модуль упругости E;
- коэффициент Пуассона ν.

Для расчета модуля упругости первого рода E использовалась следующая зависимость:

$$E = tg\beta = \frac{\sigma}{\varepsilon_{11}}, \quad (1)$$

где β –угол наклона линии графика к оси абсцисс;

σ - напряжение в поперечном сечении нагружаемого образца;

ε_{11}– относительное удлинение нагружаемого образца (значения ε становятся известны в ходе эксперимента из показаний экстензометра).

Предел прочности слоистого полимерного композиционного материала определялся следующим образом:

$$\sigma = \frac{P_{max}}{S} = \frac{P_{max}}{b\delta}, \quad (2)$$

где P_{max} – разрушающее усилие;

S – площадь поперечного сечения образца;

b – ширина образца;

δ – толщина образца.

Коэффициент Пуассона определяется по формуле:

$$\nu = \frac{\Delta\varepsilon_{22}}{\Delta\varepsilon_{11}} \quad (3)$$

где $\Delta\varepsilon_{11}$ – изменение относительной поперечной деформации образца, $\Delta\varepsilon_{22}$ $\Delta\varepsilon_{11}$ - изменение относительной продольной деформации образца.

Для оценки сходимости результатов испытаний для каждой из определяемых механических характеристик композиционного материала рассчитывался коэффициент вариации:

$$CV_\sigma = 100 \times \frac{S_{n-1}}{\bar{\sigma}_{max}}, \quad (4)$$

где математическое ожидание вычисляется в соответствии с формулой:

$$\bar{\sigma}_{max} = \frac{(\sum_{i-1}^{n}(\sigma_{max})_i)}{n}, \quad (5)$$

а стандартное отклонение:

$$S_{n-1} = \sqrt{\frac{((\sigma_{max})_i - (\bar{\sigma}_{max}))^2}{n-1}}. \quad (6)$$

Результаты испытаний образцов слоистого полимерного композиционного материала со структурой армирования 0° на растяжение представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Результаты испытаний образцов слоистого полимерного композиционного материала со структурой армирования 0° на растяжение

Температура испытания	$[\sigma_{11}]^+$, МПа	CV, %	E_{11}, ГПа	CV, %	ν	CV, %
+20°C	2300	6,04	132	1,94	0,258	4,14

Примечания:

В приложении к отчёту студенты прилагают *Протокол испытаний*, оформленный в соответствии с требованиями лаборатории и содержащий следующую информацию:

- аппаратура (данные по испытательной машине, измерительному и регистрирующему оборудованию);
- данные об образцах (материал, структура армирования, количество образцов, дата поставки образцов Заказчиком);
- условия испытания (вид испытания, нормативная документация, температура испытания, режим нагружения, скорость нагружения);
- результаты замеры базовых параметров образцов, устанавливаемые нормативной документацией на проведение испытаний;
- результаты расчетного определения характеристик, установленных в техническом задании, в табличной форме

Критерии оценки:

По итогам выполнения цикла лабораторных работ студентом предоставляется отчёт в письменном виде. Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за лабораторную работу составляет **10 баллов.**

Критерии оценки:

от 0 до 18 баллов – оценка *«не зачтено»*;

от 19 до 24 баллов – оценка *«зачтено»*.

В рамках данной учебной дисциплины студентам необходимо выполнить два отчёта. Максимальный балл за выполнение всех лабораторных работ составляет **20 баллов.**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для подготовки к зачёту

ПК-11: Способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования
Обучающийся знает: нормативно-техническую документацию по размещению и использованию технологического и испытательного оборудования, основы метрологического обеспечения рабочего места

1. Композиционные материалы. Основные требования к конструкционным композиционным материалам. Цели и задачи проведения испытаний.
2. Испытания. Виды испытаний. Прочностные испытания. Классификация испытаний.
3. Статические испытания материалов. Цели и задачи, средства. Обработка и интерпретация результатов испытаний.
4. Статические испытания материалов. Средства измерения и нагружения, используемые при испытаниях.
5. Механические свойства композиционных материалов. Слоистые полимерные композиционные материалы.
6. Особенности прочностных испытаний слоистых полимерных композиционных материалов, армированных непрерывными волокнами.
7. Программа и методика проведения испытаний. Основное назначение, структура. Протоколы испытаний.

ПК-14: Готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции
Обучающийся знает: основные особенности технологических процессов производства изделий из композиционных материалов и их влияние на достоверность результатов испытаний.

8. Испытание образцов на растяжение. Схема испытания. Определяемые характеристики. Требования к образцам. Обработка результатов испытаний.
9. Испытание образцов на сжатие. Схема испытания. Определяемые характеристики. Требования к образцам. Обработка результатов испытаний.
10. Испытание образцов на трёх-точечный изгиб. Схема испытания. Определяемые характеристики. Требования к образцам. Обработка результатов испытаний.
11. Испытание образцов на четырёх-точечный изгиб. Схема испытания. Определяемые характеристики. Требования к образцам. Обработка результатов испытаний.
12. Испытание образцов на сдвиг в плоскости слоёв по стандарту ASTM D 7078. Схема испытания. Определяемые характеристики. Требования к образцам. Обработка результатов испытаний.
13. Испытание образцов на сдвиг в плоскости слоёв по стандарту ASTM D 4255. Схема испытания. Определяемые характеристики. Требования к образцам. Обработка результатов испытаний.

14. Испытание образцов на сдвиг в плоскости слоёв по стандарту ASTM D 3518. Схема испытания. Определяемые характеристики. Требования к образцам. Обработка результатов испытаний.
15. Испытание образцов на межслоевую прочность при растяжении. Схема испытания. Определяемые характеристики. Требования к образцам. Обработка результатов испытаний.
16. Испытание образцов на межслоевую прочность при сдвиге. Схема испытания. Определяемые характеристики. Требования к образцам. Обработка результатов испытаний.
17. Испытания точечных (болтовых и заклёпочных) соединений из композиционных материалов. Схема испытания. Требования к образцам. Обработка результатов испытаний.
18. Испытания поверхностных (клеевых) соединений из композиционных материалов. Схема испытания. Требования к образцам. Обработка результатов испытаний.
19. Формы разрушения поверхностных (клеевых) соединений из композиционных материалов.
20. Особенности испытаний агрегатов и конструкций из композиционных материалов.

Критерии оценки:
от 0 до 25 правильных ответов – оценка *«не зачтено»*;
от 26 до 40 правильных ответов – оценка *«зачтено»*.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за собеседование составляет **40 баллов:**

36-40 баллов (традиционная оценка «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;

31-35 баллов (традиционная оценка «зачтено») – 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;

25-30 баллов (традиционная оценка «зачтено») – 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;

От 0 до 10 баллов (традиционная оценка «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.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
ПК-11: ***Способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования***					
ЗНАТЬ: нормативно-техническую документацию по размещению и использованию технологического и испытательного оборудования (ПК-11).	Отсутствие знаний нормативно-технической документации по размещению и использованию технологического и испытательного оборудования	Фрагментарные знания нормативно-технической документации по размещению и использованию технологического и испытательного оборудования	Общие, но не структурированные знания нормативно-технической документации по размещению и использованию технологического и испытательного оборудования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативно-технической документации по размещению и использованию технологического и испытательного оборудования	Сформированные систематические знания нормативно-технической документации по размещению и использованию технологического и испытательного оборудования
ЗНАТЬ: основы метрологического обеспечения рабочего места (ПК-11)	Отсутствие знаний о метрологическом обеспечении рабочего места	Фрагментарные знания о метрологическом обеспечении рабочего места	Общие, но не структурированные знания о метрологическом обеспечении рабочего места	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о метрологическом обеспечении рабочего места	Сформированные систематические знания о роли метрологическом обеспечении рабочего места
УМЕТЬ: проводить измерения для организации метрологического обеспечения работ (ПК-11)	Отсутствие умений проводить измерения для организации метрологического обеспечения работ	Частичное освоение умения проводить измерения для организации метрологического обеспечения работ	В целом успешное, но не систематическое умение проводить измерения для организации метрологического обеспечения работ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить измерения для организации метрологического обеспечения работ	Сформированное умение проводить измерения для организации метрологического обеспечения работ

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
ПК-11: ***Способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования***					
ВЛАДЕТЬ: навыками самостоятельной работы с измерительными приборами (ПК-11).	Отсутствие навыков самостоятельной работы с измерительными приборами	Фрагментарное применение навыков самостоятельной работы с измерительными приборами	В целом успешное, но не систематическое применение навыков самостоятельной работы с измерительными приборами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навык самостоятельной работы с измерительными приборами	Успешное и систематизированное применение навыка самостоятельной работы с измерительными приборами
ВЛАДЕТЬ: навыками обработки результатов измерений и прочностных испытаний (ПК-11).	Отсутствие навыков обработки результатов измерений и прочностных испытаний	Фрагментарное применение навыков обработки результатов измерений и прочностных испытаний	В целом успешное, но не систематическое применение навыков обработки результатов измерений и прочностных испытаний	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навык обработки результатов измерений и прочностных испытаний	Успешное и систематизированное применение навыка обработки результатов измерений и прочностных испытаний
ВЛАДЕТЬ: навыками организации рабочих мест с обеспечением оптимальных условий труда. (ПК-11)	Отсутствие навыков организации рабочих мест с обеспечением оптимальных условий труда	Фрагментарное применение навыков организации рабочих мест с обеспечением оптимальных условий труда	В целом успешное, но не систематическое организации рабочих мест с обеспечением оптимальных условий труда	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навык организации рабочих мест с обеспечением оптимальных условий труда	Успешное и систематизированное применение навыка организации рабочих мест с обеспечением оптимальных условий труда
ПК-14: ***Готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции***					
ЗНАТЬ: основные особенности технологических процессов производства изделий из композиционных материалов и их влияние на достоверность результатов испытаний	Отсутствие знаний основных особенностей технологических процессов производства изделий из композиционных материалов и их влияния на достоверность результатов испытаний.	Фрагментарные знания основных особенностей технологических процессов производства изделий из композиционных материалов и их влияния на достоверность результатов испытаний.	Общие, но не структурированные знания основных особенностей технологических процессов производства изделий из композиционных материалов и их влияния на достоверность результатов испытаний.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей технологических процессов производства изделий из композиционных материалов и их влияния на достоверность результатов испытаний.	Сформированные систематические знания основных особенностей технологических процессов производства изделий из композиционных материалов и их влияния на достоверность результатов испытаний.

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
ПК-14: ***Готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции***					
УМЕТЬ: оценивать эффективность технологического процесса на основе результатов испытаний и проводить работы по доводке технологических процессов для получения требуемых прочностных характеристик изделия.	Отсутствие умений оценивать эффективность технологического процесса на основе результатов испытаний и проводить работы по доводке технологических процессов для получения требуемых прочностных характеристик изделия.	Частичное освоение умения оценивать эффективность технологического процесса на основе результатов испытаний и проводить работы по доводке технологических процессов для получения требуемых прочностных характеристик изделия.	В целом успешное, но не систематическое умение оценивать эффективность технологического процесса на основе результатов испытаний и проводить работы по доводке технологических процессов для получения требуемых прочностных характеристик изделия.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать эффективность технологического процесса на основе результатов испытаний и проводить работы по доводке технологических процессов для получения требуемых прочностных характеристик изделия.	Сформированное умение оценивать эффективность технологического процесса на основе результатов испытаний и проводить работы по доводке технологических процессов для получения требуемых прочностных характеристик изделия.
ВЛАДЕТЬ: навыками обработки и анализа экспериментальных данных	Отсутствие навыков обработки и анализа экспериментальных данных	Фрагментарное применение навыков обработки и анализа экспериментальных данных	В целом успешное, но не систематическое применение навыков обработки и анализа экспериментальных данных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навык обработки и анализа экспериментальных данных	Успешное и систематизированное применение навыка обработки и анализа экспериментальных данных
ВЛАДЕТЬ: навыком написания научно-технического отчёта о результатах проведения испытаний.	Отсутствие навыков написания научно-технического отчёта о результатах проведения испытаний.	Фрагментарное владение навыком написания научно-технического отчёта о результатах проведения испытаний.	В целом успешное, но не систематическое владение навыком написания научно-технического отчёта о результатах проведения испытаний.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыком написания научно-технического отчёта о результатах проведения испытаний.	Успешное и систематизированное владение навыком написания научно-технического отчёта о результатах проведения испытаний.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

– оценка *«зачтено»* 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 *«зачтено»* 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 *«зачтено»* 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 *«не зачтено»* 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 промежуточной аттестацией (зачёт), равна **100**.

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

№ п/п	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Активная познавательная работа во время занятий (конспектирование дополнительной и специальной литературы, участие в обсуждении проблемных вопросов и т.д.)	до 10 баллов
2.	Контрольные мероприятия (тестирование)	до 10 баллов
3.	Составление глоссария	до 20 баллов
4.	Выполнение лабораторных работ	до 20 баллов
5.	Ответ на зачёте	до 40 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по изучению дисциплины «Испытание образцов и конструкций из КМ» в течение 1 семестра:

- 100 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией (зачёт);
- 100 баллов – посещение занятий, выполнение и защита отчётов по лабораторным работам.

ФОС утвержден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов

Протокол №11 от «23» марта 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-01
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.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	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.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тестирование. Обсуждение докладов-выступлений. Защита рефератов. Участие в конференциях. Вопросы к экзамену.

		историзма, приемами ведения дискуссии, навыками исторической аналитики.	Тема11.Русские 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	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.Нови	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тестирование. Обсуждение докладов-выступлений Защита рефератов. Участие в конференциях. Вопросы к экзамену.

		из исторических 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.	ков, 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 240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01

образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»

Самолето-и вертолетостроение
(код и наименование направления подготовки)

Самолетостроение
(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 мировом сообществе; формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным	Отсутствие умений работать с разноплановыми источниками, осуществлять поиск информации и критики источников, осмысливать процессы и события в России и мировом сообществе; формировать и аргументировано отстаивать	Частично освоенное умение работать с разноплановыми источниками, осуществлять поиск информации и критики источников, осмысливать процессы и события в России и мировом сообществе; формировать и аргументирова	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение работать с разноплановыми источниками, осуществлять поиск информации и критики источников, осмысливать процессы и события в России и мировом сообществе;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать с разноплановыми источниками, осуществлять поиск информации и критики источников, осмысливать процессы и события в России и мировом сообществе;	Сформированное умение работать с разноплановыми источниками, осуществлять поиск информации и критики источников, осмысливать процессы и события в России и мировом сообществе; формировать и аргументировано отстаивать

проблемам истории	собственную позицию по различным проблемам истории.	но отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории.	формировать и аргументирова но отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории.	формировать и аргументирова но отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории.	собственную позицию по различным проблемам истории.
владеть: представления ми 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 представления х 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 взаимодействи и, многовариантн ости исторического процесса; важнейшие достижения культуры и	Отсутствие базовых знаний многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействи и, многовариантн ости исторического процесса; важнейших достижений культуры и	Фрагментарные знания многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействи и, многовариантн ости исторического процесса; важнейших достижений культуры и	Общие, но не структурирован ные знания многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействи и, многовариантн ости исторического процесса; важнейших достижений	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействи и, многовариантн ости исторического	Сформированны е систематические знания многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействи и, многовариантн ости исторического процесса;

системы ценностей, сформированных в ходе исторического развития.	системы ценностей, сформированных в ходе исторического развития.	системы ценностей, сформированных в ходе исторического развития.	культуры и системы ценностей, сформированных в ходе исторического развития.	процесса; важнейших достижений культуры и системы ценностей, сформированных в ходе исторического развития.	важнейших достижений 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 событий и на их основе принимать осознанные решения.	Отсутствие умений 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.	Частично освоенное умение 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.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение 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.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение 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.	Сформированное умение 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
владеть: навыками анализа исторических источников, приемами ведения дискуссии и полемики; находить	Отсутствие навыков анализа исторических источников, владения приемами ведения дискуссии и	Фрагментарные навыки анализа исторических источников, владения приемами ведения дискуссии и	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа исторических источников,	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы в анализе исторических источников, владении	Успешное и систематическое применение навыков анализа исторических источников, владения приемами

ответы на вопросы, возникающие в повседневной жизни.	полемики; находить ответы на вопросы, возникающие в повседневной жизни.	полемики; находить ответы на вопросы, возникающие в повседневной жизни.	приемами ведения дискуссии и полемики; находить ответы на вопросы, возникающие в повседневной жизни	приемами ведения дискуссии и полемики; в нахождении ответов на вопросы, возникающие в повседневной жизни.	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»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	Самолетостроение
Квалификация	Инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.04.01
Институт (факультет)	авиационной техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, Восьмой 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-3	способностью к осуществлению просветительной и воспитательной работы, владением методами пропаганды научных достижений	знать: - о современных теоретико-методологических концепциях изучения истории науки и техники; - об источниковой базе изучения истории науки и техники; - об основных проблемах, периодах, тенденциях, национальных особенностях истории науки и техники; - о вкладе отдельных ученых в мировую историю науки и техники. уметь: - самостоятельно проводить историко-научные исследования; - критически оценивать различные научные теории и концепции; владеть: - навыками поиска, обработки и анализа научной информации; - контекстного научного мышления; - ведения научной дискуссии; - подготовки научных текстов и	Тема 1. Памятники истории науки и техники. Тема 2. Античная наука. Тема 3. Научные знания и технические достижения средневековья. Тема 4. Возрождение. Хронология периода. Тема 5. Промышленная революция.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование, собеседование, реферат

		выступлений.			
ПК-3	способностью освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций	знать: – ключевые эксперименты, приведшие к изменению представлений о мире, - основные направления развития современной науки и техники, их оценку со стороны научной общественности уметь: - аргументировать научную позицию при анализе научных утверждений, проводить комплексный поиск информации в источниках разного типа, различать в исторической информации владеть: -навыками использования научного зыка, научной терминологии; навыками применения основных методов - навыками исторического анализа	Тема 6. Теоретические и методологическ ие основы науки и техники. Тема 7. Периодизация в истории науки и техники. Тема 8. Понятия и термины. Тема 9. Крупнейшие изобретения и открытия в истории человечества.	Лекции, практические занятия, самостоятель ная работа	Тестиро вание, собеседо вание, реферат

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

ПРИМЕР ТЕСТА

1. Принято различать общенаучная и…картины мира
   а. псевдонаучная
   б. частнонаучная
   в. ненаучная
   г. антинаучная

2: В период, когда лидером среди наук была механика, ведущей выступала…картина мира
   а. физическая
   б. механическая
   в. астрономическая
   г. химическая

3: На смену механической картине мира пришла
   а. химическая картина мира
   б. биологическая картина мира
   в. физическая картина мира
   г. астрономическая

4: Ковалевский А.И. и Мечников И.И. явились основоположниками…в России
   а. генетики
   б. биохимии
   в. эмбриологии
   г. микробиологии

5: Научные основы космонавтики были заложены
   а. Э. Резерфордом
   б. Н.И. Кибальчичем
   в. К.Э. Циолковским
   г. Н. Ивановым

6: Начало высшему пилотажу положил
   а. В.И. Иванов
   б. Л. Блерио
   в. П.Н. Нестеров
   г. А.П. Петров

7: Начало тяжелой авиации положил
   а. И.И. Сикорский
   б. Л. Блерио
   в. П.Н. Нестеров
   г. А.П. Петров

8: Первым в мире полноразмерный самолет был построен
   а. И.И. Сикорским
   б. Л. Блерио

в. А.Ф. Можайским
г. П.Н. Нестеровым

9: Во второй половине XX века в лидеры современного естествознания выходит
а. физика
б. химия
в. биология
г. астрономия

10: Главная особенность новейшей революции в естествознании было
а. открытие радиоактивности
б. открытие рентгеновских лучей
в. прорыв в микромир
г. клонирование

11: Павлов И.П. является автором
а. трудов по генетике
б. технических изобретений
в. теории условных рефлексов
г. трудов по гуманитарных исследований

12: Автором гипотезы о происхождении человека от животного является
а. Г. Мендель
б. К. Бернар
в. Ч. Дарвин
г. А. Белл

13: В 1860 г. был открыт спектральный анализ, который способствовал возникновению
а. астрофизики
б. микробиологии
в. генетики
г. ятрохимии

14: В результате чего возник качественно новый тип экономики – инновационная экономика
а. промышленной (производственной) революции
б. научной революции
в. научно-технической революции
г. технической революции

15: Начало научно-технической революции относится
а. к началу XX в
б. к концу XX в
в. к середине XX в
г. к концу XIX века

Правильные ответы: 1б, 2б, 3в, 4в, 5в, 6в, 7а, 8в, 9в, 10в, 11в, 12в, 13а, 14в, 15в

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») - 6-8 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») - 2-4 балла;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0 баллов.

Представленные правильные ответы на:
15 тестовых заданий – 12 баллов;
14 тестовых заданий – 10 балла;
13 тестовых заданий – 8 балла;
12 тестовых заданий – 6 балла;
11 тестовых заданий – 4 балла;
10 тестовых заданий – 2 балла;
Менее 9 тестовых заданий – 0 баллов.

ПРИМЕР ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Понятия «техника» и «техносфера». В чем различие?
2. Какая совокупность составляющих определяет понятие «техносфера»?
3. Определите понятие «технология».
4. Назовите выдающихся ученых эпохи античности. Каков их вклад в развитие
5. науки?
6. Наука и техника средневековья. Каковы основные достижения?
7. Назовите основные направления НТР XX в.?
8. Когда возникла необходимость инженерного образования?
9. Какова связь развития техники с наукой и другими факторами?
10. Научная революция XVII в. Каковы основные достижения?
11. Фундаментальная наука XIX – XX вв. Каковы основные достижения?
12. Технические науки. Время и причины появления?

Критерии оценки:
Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка собеседование 10 баллов:
оценка 5 баллов («отлично») - 10 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») - 7 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») - 2-4 балла;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0 баллов;
- демонстрирует знание основных категорий и понятий; умеет проиллюстрировать теоретические положения примерами, решает задачи повышенной сложности – 10 баллов;
- демонстрирует знание основных категорий и понятий; владеет профессиональной терминологией; в целом, может самостоятельно сформулировать выводы, дать свою точку зрения, решает типовые задачи – 8 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 – 4 балла;
- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения – 2 балла;
- 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.

ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. "Жизнь и деятельность выдающегося ученого (исследователя, конструктора)".

2. "История крупнейшего изобретения (открытия)" или "История развития научной дисциплины".

ПРИМЕРНЫЙ СПИСОК ВЫДАЮЩИХСЯ ДЕЯТЕЛЕЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ, ДЛЯ НАПИСАНИЯ РЕФЕРАТОВ

1. Жуковский
2. Туполев
3. Новожилов
4. Илюшин
5. Яковлев
6. Антонов
7. Сухой
8. Люлька
9. Цандер
10. Бартинни
11. Нестеров
12. Королев
13. Микулин
14. Леонардо да Винчи
15. Кузнецов
16. Тесла
17. Райт
18. Сикорский
19. Миль
20. Камов

ПРИМЕРНЫЙ СПИСОК НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН, ОТРАСЛЕЙ, АРТЕФАКТОВ ДЛЯ НАПИСАНИЯ РЕФЕРАТОВ

1. Аэродинамика
2. Механика
3. Математика
4. Кибернетика
5. Радиотехника
6. Авиация
7. Судостроение
8. Двигатели внутреннего сгорания
9. Авионика
10. Электротехника
11. Материаловедение
12. Экономика
13. Машиностроение
14. Газотурбинные двигатели
15. Амфибии
16. Компьютеры
17. Лазеры
18. Нанотехнологии
19. Гидравлические машины

20. Пневматические машины

Критерии оценки задания
Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка 10 баллов:
оценка 5 баллов («отлично») - 8-10 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») - 5-7 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») - 2-4 балла;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0-1 балла;
- обзор соответствует заданной теме – 2 балла;
- представлены основные достижения в описанной области –1 балл;
- представлены основные спорные вопросы – 1 балл;
- исследуемая проблема описана с точки зрения разных наук – 1 балл;
- в обзор включены собственные исследования – 1 балл;
- в обзор включены классические источники и свежие данные – 1 балл;
- обзор структурирован, логичен и критичен – 1 балл;
- обзор содержит несколько разделов и выводов – 1 балл;
- содержит схемы, рисунки, диаграммы – 1 балл.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы к зачёту

ОК-3: способностью к осуществлению просветительной и воспитательной работы, владением методами пропаганды научных достижений

Обучающийся знает: современные теоретико-методологические концепции изучения истории науки и техники, источниковую базу изучения истории науки и техники, основные проблемы, периоды, тенденции, национальные особенности истории науки и техники

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

Обучающийся знает: ключевые эксперименты, приведшие к изменению представлений о мире, основные направления, развития современной науки и техники, их оценку со стороны научной общественности

1. Наука и техника в истории человечества. Проблема рождения науки. Периодизация истории науки.
2. Техника: рождение, основные этапы развития. Технические достижения древних земледельческих цивилизаций.
3. Наука в эпоху философии. Технические достижения античного мира.
4. Научное знание и технические достижения человечества в Средние века.
5. Становление рационального знания Киевской Руси. Практическое применение знаний в ремеслах и строительстве.
6. Научно-технические достижения Эпохи Возрождения.

7. Научная революция XVII века: истоки, этапы, герои, результаты. Научная мысль в эпоху Просвещения.

8. Организационное оформление и развитие российской науки (вт. половина XVII – XVIII вв.). Развитие техники в условиях феодального государства.

9. Научная революция XIX столетия. Открытия в области естественных наук. Новые научные проблемы.

10. Основные предметно-содержательные направления научного и научно-технического исследования мира на рубеже XIX –XX вв. Становление «неклассической» науки.

11. Наука и техника в 20-30-е гг. XX века: мировые тенденции развития, итоги.

12. Научный и технический прогресс советского государства в период НЭПа и форсированной индустриализации.

13. Наука и техника в период Второй Мировой войны.

14. Научно-техническая революция в двуполярном мире во второй половины XX века.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за ответы на зачете составляет 30 баллов:

25-30 баллов (традиционная оценка «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;

19-24 баллов (традиционная оценка «зачтено») – 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;

16-18 баллов (традиционная оценка «зачтено») – 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;

От 0 до 10 баллов (традиционная оценка «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.

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-3					
знать: - основные понятия истории науки и техники; - крупнейшие изобретения и открытия человечества, - место истории науки и техники среди других дисциплин, - взаимосвязь и проблемы классификации наук, - принципы иерархической систематизации и моделирования историко-научно-технического пространства, - периодизацию в истории науки и техники;	Отсутствие знаний основных понятий истории науки и техники; крупнейших изобретений и открытий человечества, о месте истории науки и техники среди других дисциплин, взаимосвязи и проблем классификации наук, принципов иерархической систематизации и моделирования историко-научно-технического пространства, периодизации в истории науки и техники	Фрагментарные знания основных понятий истории науки и техники; крупнейших изобретений и открытий человечества, о месте истории науки и техники среди других дисциплин, взаимосвязи и проблем классификации наук, принципов иерархической систематизации и моделирования историко-научно-технического пространства, периодизации в истории науки и техники	Общие, но не структурированные знания основных понятий истории науки и техники; крупнейших изобретений и открытий человечества, о месте истории науки и техники среди других дисциплин, взаимосвязи и проблем классификации наук, принципов иерархической систематизации и моделирования историко-научно-технического пространства, периодизации в истории науки и техники	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий истории науки и техники; крупнейших изобретений и открытий человечества, о месте истории науки и техники среди других дисциплин, взаимосвязи и проблем классификации наук, принципов иерархической систематизации и моделирования историко-научно-технического пространства, периодизации в истории науки и техники	Сформированные систематические знания основных понятий истории науки и техники; крупнейших изобретений и открытий человечества, о месте истории науки и техники среди других дисциплин, взаимосвязи и проблем классификации наук, принципов иерархической систематизации и моделирования историко-научно-технического пространства, периодизации в истории науки и техники;

уметь: - работать с источниками, - формировать источниковую базу в научных исследованиях, - использовать научно-технические знания в практической работе, - осуществлять анализ проектной и технологической ситуации исходя из исторического опыта развития науки и техники	Отсутствие умений работать с источниками, формировать источниковую базу в научных исследованиях, использовать научно-технические знания в практической работе, осуществлять анализ проектной и технологической ситуации исходя из исторического опыта развития науки и техники	Частично освоенное умение работать с источниками, формировать источниковую базу в научных исследованиях, использовать научно-технические знания в практической работе, осуществлять анализ проектной и технологической ситуации исходя из исторического опыта развития науки и техники	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение работать с источниками, формировать источниковую базу в научных исследованиях, использовать научно-технические знания в практической работе, осуществлять анализ проектной и технологической ситуации исходя из исторического опыта развития науки и техники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать с источниками, формировать источниковую базу в научных исследованиях, использовать научно-технические знания в практической работе, осуществлять анализ проектной и технологической ситуации исходя из исторического опыта развития науки и техники	Сформированное умение работать с источниками, формировать источниковую базу в научных исследованиях, использовать научно-технические знания в практической работе, осуществлять анализ проектной и технологической ситуации исходя из исторического опыта развития науки и техники
владеть: - навыками применения полученных знаний в реальной проектной и технологической ситуации.	Отсутствие навыков применения полученных знаний в реальной проектной и технологической ситуации.	Фрагментарные навыки применения полученных знаний в реальной проектной и технологической ситуации.	В целом успешное, но не систематическое применения полученных знаний в реальной проектной и технологической ситуации.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применения полученных знаний в реальной проектной и технологической ситуации.	Успешное и систематическое применение применения полученных знаний в реальной проектной и технологической ситуации.
ПК-3					
знать: – ключевые эксперименты, приведшие к изменению	Отсутствие базовых знаний ключевых экспериментов,	Фрагментарные знания ключевых экспериментов,	Общие, но не структурированные знания ключевых	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания ключевых

представлений о мире, - основные направления развития современной науки и техники, их оценку со стороны научной общественности	приведших к изменению представлений о мире, основных направлений развития современной науки и техники, их оценки со стороны научной общественности	приведших к изменению представлений о мире, основных направлений развития современной науки и техники, их оценки со стороны научной общественности	экспериментов, приведших к изменению представлений о мире, основных направлений развития современной науки и техники, их оценки со стороны научной общественности	ключевых экспериментов, приведших к изменению представлений о мире, основных направлений развития современной науки и техники, их оценки со стороны научной общественности	экспериментов, приведших к изменению представлений о мире, основных направлений развития современной науки и техники, их оценки со стороны научной общественности
уметь: - аргументировать научную позицию при анализе научных утверждений, -проводить комплексный поиск информации в источниках разного типа, различать в исторической информации	Отсутствие умений аргументировать научную позицию при анализе научных утверждений, проводить комплексный поиск информации в источниках разного типа, различать в исторической информации	Частично освоенное умение аргументировать научную позицию при анализе научных утверждений, проводить комплексный поиск информации в источниках разного типа, различать в исторической информации	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение аргументировать научную позицию при анализе научных утверждений, проводить комплексный поиск информации в источниках разного типа, различать в исторической информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение аргументировать научную позицию при анализе научных утверждений, проводить комплексный поиск информации в источниках разного типа, различать в исторической информации	Сформированное умение аргументировать научную позицию при анализе научных утверждений, проводить комплексный поиск информации в источниках разного типа, различать в исторической информации
владеть: -навыками использования научного зыка, научной терминологии; навыками применения основных методов	Отсутствие навыков использования научного зыка, научной терминологии; навыками	Фрагментарные навыки использования научного зыка, научной терминологии;	В целом успешное, но не систематическое использования научного зыка, научной терминологии;	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы использования научного зыка, научной терминологии; навыками применения	Успешное и систематическое применение использования научного зыка, научной

- навыками исторического анализа	применения основных методов	навыками применения основных методов	навыками применения основных методов	основных методов	терминологии; навыками применения основных методов

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

№ п/п	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Активная познавательная работа во время занятий (конспектирование дополнительной и специальной литературы, участие в обсуждении проблемных вопросов и т.д.)	до 18 баллов (0,5 балла за занятие)
2.	Контрольные мероприятия (тестирование)	до 12 баллов
3.	Выполнение заданий по дисциплине в течение семестра: Собеседование по тематике Написание рефератов (2 реферата)	до 30 баллов: до 10 баллов до 20 баллов
4.	Ответ на зачете	до 30 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по изучению дисциплины «История науки и техники» в течение семестра:

• 90 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией;

• 90 баллов - посещение и контрольные мероприятия;

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой (итоговой) аттестацией (зачет), равна 90.

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. 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)
КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АВИАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
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.В.ДВ.03.01
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
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				
ПК-6	владением методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	**знать:** теоретические аспекты моделирования авиационных конструкций на основе современных информационных технологий; **уметь:** выбирать типы конечных элементов для моделирования различных зон авиационных конструкций; **владеть:** навыками геометрического и функционального моделирования авиационных конструкций	Тема 1. Особенности моделирования авиационных конструкций. Тема 2. Применение метода конечных элементов в проектировании авиационных конструкций. Тема 3. Классификация конечных элементов. Библиотека конечных элементов. Тема 4. Варианты построения конечных элементов. Вариационные методы. Тема 5. Элементы целевого назначения для проектирования авиационных конструкций. Лабораторная работа №1. Проектирование ферм. Лабораторная работа №2. Проектирование пластин с отверстием. Лабораторная работа №3. Геометрическое моделирование тонкостенной каркасированной конструкции. Лабораторная работа №4. Конечно-элементное моделирование тонкостенной каркасированной конструкции. Лабораторная работа №5. Анализ силовой работы тонкостенной каркасированной конструкции	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа	Тестирование, собеседование, глоссарий, обзор научных статей, участие в конференции, вопросы к экзамену

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

ПРИМЕРЫ ТЕСТА

Тест 1

1. Прямые задачи строительной механики самолета делятся на …
   А. статические и динамические;
   Б. задачи оптимизации и адаптации.

2. Можно ли использовать математическую модель МКЭ на этапе поверочных расчетов конструкций?
   А. Да.
   Б. Нет.

3. Степень достоверности математической модели …
   А. оценивать бессмысленно, если результаты получены в компьютерной системе.
   Б. оценивает пользователь компьютерной системы.
   В. гарантируется программными средствами.

4. Являются ли технологии представления данных о продукции разновидностью CALS-технологий?
   А. Да.
   Б. Нет.

5. Интерпретация результатов, полученных на математической модели …
   А. автоматически выполняется программными средствами.
   Б. выполняется пользователем с использованием средств компьютерной системы.
   В. не требуется.

6. Плохая обусловленность матрицы жесткости конструкции может быть вызвана …
   А. недостаточной густотой линий сетки конечно-элементной модели.
   Б. слишком большими значениями нагрузок.
   В. недостаточной жесткостью некоторых элементов конструкции в каком-либо направлении.

7. Для моделирования тонких оболочек в конструкции, теряющих устойчивость, необходимо использовать в математической модели …
   А. мембранные элементы.
   Б. сдвиговые элементы.
   В. изгибные двумерные или объемные элементы.

8. Существует ли возможность создания в МКЭ-системе NASTRAN геометрической модели?
   А. Да;
   Б. Нет.

9. Перед тем, как создать в МКЭ-системе NASTRAN свойство ЭЛЕМЕНТА необходимо задать…
   А. нагрузки.
   Б. закрепления.
   В. свойства материала.

10. Перед тем, как создать в МКЭ-системе NASTRAN закрепления модели необходимо задать …

А. нагрузки.
Б. группы.
В. SET для закрепления.

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

Тест 2

1. Обратные задачи строительной механики самолета делятся на:
А. критические и закритические;
Б. задачи структурной и параметрической оптимизации.

2. Может ли модель МКЭ оказаться неадекватной?
А. Да.
Б. Нет.

3. Выбор типов конечных элементов при моделировании конструкций решается в программной системе автоматически?
А. Да.
Б. Нет.

4. Вырожденность матрицы жесткости конструкции может быть вызвана …
А. недостаточной густотой линий сетки конечно-элементной модели.
Б. слишком большими значениями нагрузок.
В. недостатком закреплений конструкции (не устранены 6 степеней свободы конструкции как жесткого тела).

5. Какие программные системы используются для представления данных об изделии на этапе проектирования?
А. CAD/CAE/CAM;
Б. интерактивные электронные технические руководства;
В. B2C, B2B.
Г. ERP.

6. Постановка оптимизационных задач на основе математических моделей …
А. автоматически выполняется программными средствами.
Б. выполняется пользователем с использованием средств компьютерной системы.
В. не требуется.

7. Для моделирования тонких оболочек в конструкции, не теряющих устойчивость, необходимо использовать в математической модели …
А. мембранные элементы.
Б. сдвиговые элементы.
В. изгибные двумерные или объемные элементы.

8. Для моделирования толстых оболочек в конструкции необходимо использовать в математической модели …
А. мембранные элементы.
Б. сдвиговые элементы.
В. изгибные двумерные или объемные элементы.

9. Каждый узел мембранного элемента в конечно-элементной модели должен соединяться с другими элементами, воспринимающими усилия из плоскости мембранного элемента?

А. Да.

Б. Нет.

В. Необязательно.

10. Перед тем, как создать в МКЭ-системе NASTRAN нагрузки модели необходимо задать …

А. группы.

Б. закрепления.

В. SET для случая нагружения.

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

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 5 правильных ответов – не зачет.

от 6 до 10 правильных ответов – зачет.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка тестирования **10 баллов**:

Представленные правильные ответы на:

10 тестовых заданий – 10 баллов;

9 тестовых заданий – 9 баллов;

8 тестовых заданий – 8 баллов;

7 тестовых заданий – 7 баллов;

6 тестовых заданий – 6 баллов;

Менее 6 тестовых заданий – 0 баллов.

ПРИМЕР ГЛОССАРИЯ

Название глоссария: Метод конечных элементов.

Структура глоссария

Термин	Определение	Источник
Силовая схема конструкции	Количество и тип силовых элементов, их расположение в пространстве и способы соединения между собой	Болдырев, А. В. Автоматизация конструирования летательных аппаратов [Электронный ресурс] / А. В. Болдырев, В. А. Комаров // электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line
…	…	…

Термины: прочность, изделие, жесткость, устойчивость, ресурс, долговечность, силовая схема, функция формы, перемещения, напряжения, конечный элемент, узлы, энергия деформаций и др.

Критерии оценки:

от 0 до 5 баллов – не зачет.

от 6 до 10 баллов – зачет.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка глоссария 10 баллов:

- даны корректные определения более 10 терминов – 10 баллов;
- даны корректные определения 9 терминов – 9 баллов;
- даны корректные определения 8 терминов – 8 баллов;
- даны корректные определения 7 терминов – 7 баллов;
- даны корректные определения 6 терминов – 6 баллов;
- даны корректные определения менее 6 терминов – 0 баллов;

ПРИМЕРЫ ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Закон сохранения энергии при моделировании силовых конструкций.
2. Допущения, используемые при моделировании конструкции по МКЭ.
3. Этапы моделирования конструкции по МКЭ.
4. Применение метода конечных элементов в проектировании авиационных конструкций.
5. План расчета конструкций по МКЭ.
6. Условия равновесия конструкции.
7. Условия совместности деформаций конструкции.
8. Моделирование нагружений конечно-элементных моделей конструкции.
9. Моделирование закреплений конечно-элементных моделей конструкции.
10. Причины «вырожденности» матрицы жесткости конструкции.
11. Свойства и вектор результатов двух узлового стержневого элемента.
12. Моделирование ферменных конструкций по МКЭ.
13. Свойства и вектор результатов четырех узлового мембранного элемента.
14. Моделирование тонкостенных авиационных конструкций по МКЭ.
15. Свойства и вектор результатов четырех узлового изгибно-мембранного элемента.
16. Понятие «фиктивных» элементов в конечно-элементных моделях авиационных конструкций.
17. Свойства и вектор результатов восьми узлового объемного элемента.
18. Понятие континуальной модели конструкции.
19. Понятие тестовой модели.
20. Программно-аппаратные средства проверки конечно-элементных моделей конструкции.

Критерии оценки:

от 0 до 5 баллов – не зачет.

от 6 до 10 баллов – зачет.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка собеседования **10 баллов**:

- демонстрирует знание основных категорий и понятий; умеет проиллюстрировать теоретические положения примерами – 10 баллов;
- демонстрирует знание основных категорий и понятий; владеет профессиональной терминологией; в целом, может самостоятельно сформулировать выводы, дать свою точку зрения – 8-9 баллов;
- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения – 6-7 баллов;
- 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.

ПРИМЕР ТЕМАТИКИ ДЛЯ ОБЗОРА НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

1. Изопараметрические конечные элементы.
2. Несовместные конечные элементы.
3. Квазисовместные конечные элементы.
4. Нольмерные конечные элементы.
5. Одномерные конечные элементы.
6. Двумерные конечные элементы.
7. Трехмерные конечные элементы.
8. Методы представления данных об авиационных конструкциях.
9. Проектирование авиационных конструкций с учетом требований жесткости.
10. Проектирование авиационных конструкций с учетом требований устойчивости.
11. Проектирование авиационных конструкций с учетом требований ресурса.
12. Средства автоматической генерации сеток конечных элементов.
13. Моделирование конструкции крыла легкого маневренного самолета.
14. Моделирование конструкции стабилизатора ближнего магистрального самолета.
15. Моделирование конструкции киля среднего магистрального самолета.
16. Моделирование конструкции фюзеляжа дальнего магистрального самолета.
17. Моделирование конструкции фюзеляжа в зоне большого выреза тяжелого транспортного самолета.

Критерии оценки:
оценка 5 («отлично») - 8-10 баллов;
оценка 4 («хорошо») – 6-7 баллов;
оценка 3 («удовлетворительно») - 4-5 балла;
оценка 2 («неудовлетворительно») - 0-3 балла.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка **10 баллов**, получаемая суммированием:
- обзор соответствует заданной теме – 2 балла;
- в обзор включены классические источники и свежие данные – 2 балла;
- обзор структурирован и логичен – 1 балл;
- обзор содержит несколько разделов и выводов – 1 балл;
- представлены основные достижения в описанной области –1 балл;
- представлены основные спорные вопросы – 1 балл;
- исследуемая проблема описана с точки зрения разных наук – 1 балл;
- в обзор включены собственные исследования – 1 балл.

УЧАСТИЕ В КОНФЕРЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Критерии оценки:

Согласно бально-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка 10 баллов:

оценка 5 («отлично») – 8-10 баллов;
оценка 4 («хорошо») – 6 баллов;
оценка 3 («удовлетворительно») - 4 балла;
оценка 2 («неудовлетворительно») - 0 баллов;
участие в конференции всероссийского и международного уровня – 10 баллов;
призовое место в конференции университета – 8 баллов
участие в конференции университета с очным/заочным докладом – 6 баллов;
участие в конференции университета без доклада – 4 балла;
отсутствие участия в конференции – 0 баллов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-6: владением методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий.
Обучающийся знает: теоретические аспекты моделирования авиационных конструкций на основе современных информационных технологий.

1. Применение метода конечных элементов в проектировании авиационных конструкций.
2. Особенности моделирования авиационных конструкций.
3. Закон сохранения энергии для силовых конструкций.
4. Основные положения дискретного анализа силовых конструкций с использованием МКЭ
5. План расчета конструкций по МКЭ.
6. Условия равновесия конструкции.
7. Условия совместности деформаций конструкции.
8. Типы конечных элементов, используемых в машиностроительных САПР.
9. Причины «вырожденности» матрицы жесткости конструкции.
10. Оценка массы авиационных конструкций на начальных стадиях проектирования.
11. Классификация конечных элементов.
12. Библиотека конечных элементов.
13. Варианты построения конечных элементов.
14. Понятие «совместных» и «несовместных» конечных элементов
15. Вариационные методы в МКЭ.
16. Проблемно ориентированные элементы
17. Элементы целевого назначения для проектирования авиационных конструкций.
18. Анализ силовой работы тонкостенной каркасированной конструкции

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-6: владением методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий.
Обучающийся умеет: выбирать типы конечных элементов для моделирования различных зон авиационных конструкций.

Задание №1
Какой тип элементов необходимо использовать в конечно-элементной модели для моделирования тонких оболочек в конструкции, не теряющих устойчивость при действии расчетных нагрузок? Продемонстрируйте последовательность действий в среде МКЭ системы для кодирования выбранного типа элемента.

Задание №2
Какой тип элементов необходимо использовать в конечно-элементной модели для моделирования тонких оболочек в конструкции, теряющих устойчивость при действии расчетных нагрузок? Продемонстрируйте последовательность действий в среде МКЭ системы для кодирования выбранного типа элемента.

Задание №3

Какие команды в МКЭ системе могут быть использованы для визуализации деформаций конечно-элементной модели? Продемонстрируйте работу этих команд на численном примере. Прокомментируйте результаты визуализации.

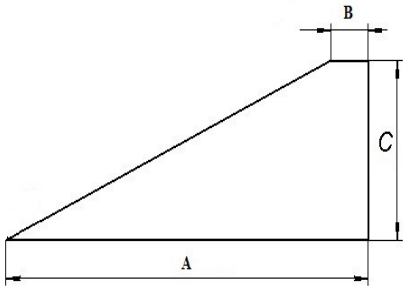
Задание №4

Какие команды в МКЭ системе могут быть использованы для визуализации напряженного состояния конструкции? Продемонстрируйте работу этих команд на численном примере. Прокомментируйте результаты визуализации.

Обучающийся владеет: навыками геометрического и функционального моделирования авиационных конструкций.

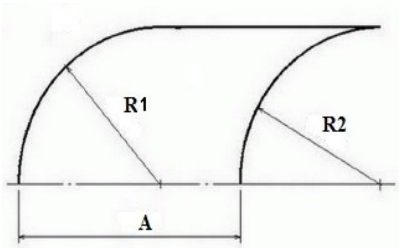
Задание №1

Разработайте геометрическую и функциональную конечно-элементную модель конструкции крыла. Для крыльев используется симметричный профиль NACA0012. Сила P равномерно распределена по несущей поверхности.

№ Варианта	Исходные данные для проектирования крыла	A, мм	B, мм	C, мм	P, кН
1		12860	1330	4900	3840
2		14200	1500	5000	4330
3		11200	1200	4700	3220
4		10000	1050	4550	2780
5		16000	1700	5300	5180

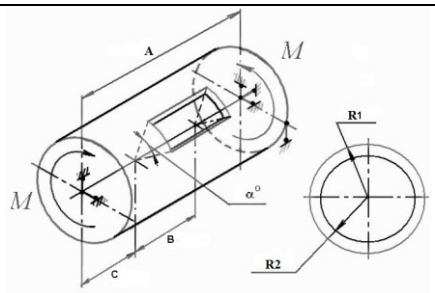
Задание №2

Разработайте геометрическую и функциональную конечно-элементную модель конструкции крыла. Для крыльев используется симметричный профиль NACA0012. Сила P равномерно распределена по несущей поверхности.

№ Варианта	Исходные данные для проектирования ССК	A, мм	B, мм	R1, мм	R2, мм	P, кН
1		7850	5000	5000	5000	5910
2		6800	4500	4500	4500	9165
3		9200	6000	6100	6100	8400
4		11000	7000	7200	7200	11680
5		14000	8000	8100	8100	16470

Задание №3

Разработайте геометрическую и функциональную конечно-элементную модель отсека фюзеляжа в зоне выреза. Отсек фюзеляжа нагружен крутящим моментом M.

№ вариант а	Исходные данные для проектирования	A, мм	B, мм	C, мм	R1, мм	R2, мм	α, град	M, МН м
1		10000	4000	3000	1500	1425	48	6
2		10000	4500	2750	1500	1425	24	6
3		10000	5000	2500	1500	1425	36	6
4		10000	6000	2000	1500	1425	60	6
5		10000	7000	1500	1500	1425	72	6

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
(институт/факультет)

Самолетостроение
(профиль (программа))

конструкции и проектирования летательных аппаратов
(кафедра)

Конечно-элементное моделирование авиационных конструкций
(дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. План расчета конструкций по МКЭ.

2. Классификация конечных элементов.

3. Какой тип элементов необходимо использовать в конечно-элементной модели для моделирования тонких оболочек в конструкции, теряющих устойчивость при действии расчетных нагрузок?

Составитель _____ Болдырев А.В.

Заведующий кафедрой _____Болдырев А.В.

«__»_____20__г

Критерии оценки:

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

Оценка 5 («отлично») - 50 баллов
Оценка 4 («хорошо») - 35 баллов
Оценка 3 балла («удовлетворительно») - 25 баллов
Оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0 баллов.

45-50 баллов (традиционная оценка «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 (традиционная 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 анализа конкретных проблемных ситуаций;

25-34 баллов (традиционная 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;

0 баллов (традиционная 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.

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-6: владением методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий					
знать: теоретические аспекты моделирования авиационных конструкций на основе современных информационных технологий	Отсутствие знания теоретических аспектов моделирования авиационных конструкций на основе современных информационных технологий	Фрагментарные знания теоретических аспектов моделирования авиационных конструкций на основе современных информационных технологий	Общие, но не структурированные знания теоретических аспектов моделирования авиационных конструкций на основе современных информационных технологий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических аспектов моделирования авиационных конструкций на основе современных информационных технологий	Сформированные систематические знания теоретических аспектов моделирования авиационных конструкций на основе современных информационных технологий
уметь: выбирать типы конечных элементов для моделирования различных зон авиационных конструкций	Отсутствие умений выбирать типы конечных элементов для моделирования различных зон авиационных конструкций	Частично освоенное умение выбирать типы конечных элементов для моделирования различных зон авиационных конструкций	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать типы конечных элементов для моделирования различных зон авиационных конструкций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать типы конечных элементов для моделирования различных зон авиационных конструкций	Сформированное умение выбирать типы конечных элементов для моделирования различных зон авиационных конструкций
владеть: навыками геометрического и функционального моделирования авиационных конструкций	Отсутствие навыков геометрического и функционального моделирования авиационных конструкций	Фрагментарные навыки геометрического и функционального моделирования авиационных конструкций	В целом успешное, но не систематическое владение навыками геометрического и функционального моделирования авиационных конструкций	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками геометрического и функционального моделирования авиационных конструкций	Успешное и систематическое применение навыков геометрического и функционального моделирования авиационных конструкций

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой 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.	Контрольные мероприятия (тестирование)	до 10 баллов
2.	Выполнение заданий по дисциплине в течение семестра	до 30 баллов
2.1.	Обзор научных статей	до 10 баллов
2.2.	Составление глоссария	до 10 баллов
2.3.	Собеседование по тематике	до 10 баллов
3.	Участие в конференциях по учебной дисциплине	до 10 баллов
4.	Ответ на экзамене	до 50 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по изучению дисциплины «Конечно-элементное моделирование авиационных конструкций» в течение 6 семестра:

- 100 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией.

ФОС обсужден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов.

Протокол №11 от 23.03.2020 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) КОНСТРУИРОВАНИЕ САМОЛЁТОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Самолётостроение
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.35.04
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	3, 4, 5 курсы, 6, 7, 8, 9 семестры
Форма промежуточной аттестации	Зачёт, зачёт, курсовой проект, курсовой проект

Самара, 2020

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

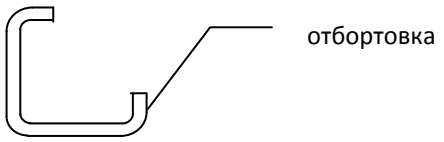
Паспорт фонда оценочных средств

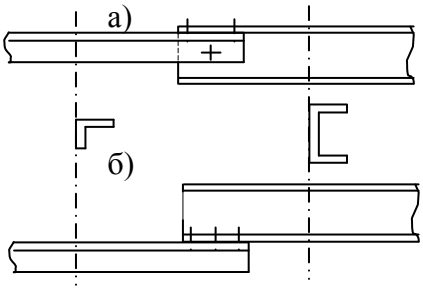
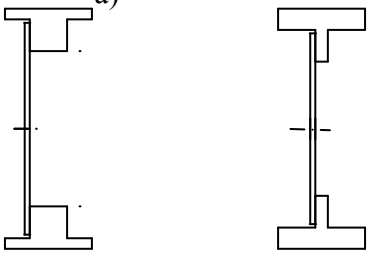
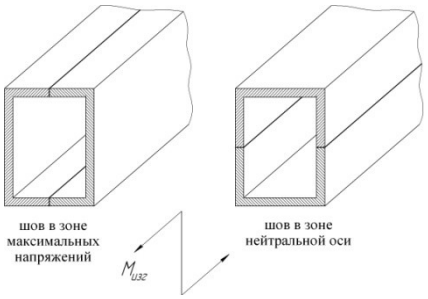
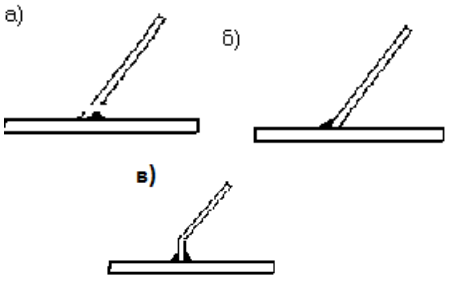
Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПСК-1.2	способностью и готовностью участвовать в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов	**знать:** специальные дисциплины, раскрывающие принципы работы авиационных конструкций, предъявляемые к ним требования, а также методы их проектирования, передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и конструирования самолетов и деталей их конструкций, функциональное назначение, устройство и конструктивно-силовые схемы агрегатов авиационных аппаратов; **уметь:** конструировать детали, их соединения, узлы и агрегаты самолетов, производя все необходимые расчеты, самостоятельно принимать решения, разрабатывать и вести техническую документацию; **владеть:** навыками проектирования	**Шестой семестр** **Тема 1.** Основы устройства самолёта (лекции, лабораторные работы) **Седьмой семестр** **Тема 2.** Конструирование детали (лабораторные работы) **Восьмой семестр** **Тема 3.** Проектирование узлов авиационных конструкций (лекция, лабораторные работы). Курсовой проект «Проектирование узла самолёта» **Девятый семестр** **Тема 4.** Проектирование агрегатов авиационных конструкций (лекция, лабораторные работы). Курсовой проект «Проектирование агрегата самолёта»	Лекции, лабораторные работы, курсовые проекты, самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа	Тестирование, лабораторные работы, курсовые проекты

		рациональных авиационных конструкций			

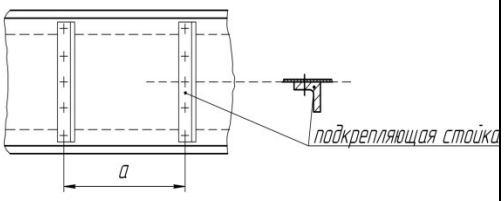
2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА ПО ПРОГРАММЕ 6 СЕМЕСТРА

№ теста	Название теста	Варианты ответа
1	Какие из перечисленных видов изделий определены в стандарте (нужное отметить):	**1. деталь;** 2. узел; **3. сборочная единица;** 4. агрегат; **5. комплекс** **6. комплект.**
2	С какой целью в ряде случаев профили, гнутые из листа, делают с отбортовкой (нужное отметить)?  	1. для увеличения площади поперечного сечения; **2. для увеличения значений критических напряжений при сохранении площади поперечного сечения;** 3. для уменьшения габаритов сечения при сохранении площади поперечного сечения.
3	Какие нагрузки должны воспринимать заклепки в правильно сконструированном заклепочном соединении (нужное отметить):	**1. срезающие;** 2. растягивающие; 3. одновременно действующие растягивающие и срезающие нагрузки, сопоставимые по величине.
4	Какова минимальная величина шага в однорядном заклепочном шве (нужное отметить):	**1. 3d (d – диаметр заклёпки);** 2. 5d; 3. 6δ (δ – минимальная из толщин соединяемых листов)
5	Какие крепежные детали Вы выберете для болтового соединения, работающего на большое растягивающее усилие (нужное отметить):	1. болт с короткой нарезной частью и низкую гайку; **2. болт с длинной нарезной частью и высокую гайку;** 3. болт с короткой нарезной частью и высокую гайку; 4. болт с длинной нарезной частью и низкую гайку.
6	К какому виду относится болтовое соединение?	1. разъёмное; 2. неразъёмное; **3. возможны оба варианта в зависимости от посадки болта.**
7	В каком из двух кронштейнов, составляющих узел навески рулевой поверхности, целесообразнее устанавливать подшипники качения (нужное отметить):	**1. в кронштейне, имеющем одинарную проушину («ухо»);** 2. в проушинах ответного кронштейна («вилки»).

8	Какой конструктивный вариант соединения профилей предпочтительнее и почему? а)  б)	1. вариант а) т.к. профили нагружаются минимальным изгибающим моментом; 2. вариант а) т.к. в соединении возникает минимальная концентрация усилий; **3. вариант а) по обеим вышеперечисленным причинам;** 4. вариант б) т.к. он проще в изготовлении.
9	Какое поперечное сечение пояса предпочтительнее при заданной строительной высоте лонжерона (нужное отметить)? а) б) 	1. а); **2. б);** 3. варианты равноценны.
10	Укажите наилучший вариант сварного соединения двух швеллеров (нужное отметить): а) б)  	1. оба равноценны, так как момент сопротивления изгибу не меняется; 2. вариант а); **3. вариант б).**
11	Укажите наилучший вариант сварного соединения двух листов (нужное отметить):	

12	С какой целью в конструкцию балок вводятся подкрепляющие стойки?	1. для увеличения критических напряжений при работе стенки на

		сдвиг; 2. для восприятия вторичных усилий при изгибе балки; **3. по обеим указанным причинам;** 4. для увеличения критических напряжений при работе поясов на сжатие.

Правильные ответы выделены.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся тестового задания. На прохождение теста обучающимся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – незачет.

от 7 до 12 правильных ответов – зачет.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка тестирования **5 баллов**:

Представленные правильные ответы на:

11, 12 тестовых заданий – 5 баллов;

10 тестовых заданий – 4 балла;

9 тестовых заданий – 3 балла;

8 тестовых заданий – 2 балла;

7 тестовых заданий – 1 балл;

Менее 7 тестовых заданий – 0 баллов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ В ШЕСТОМ СЕМЕСТРЕ

В шестом семестре рабочей программой предусмотрено выполнение семи лабораторных работ. Темы работ приведены в рабочей программе дисциплины.

ПСК-1.2: способность и готовность участвовать в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов.

Обучающийся знает: специальные дисциплины, раскрывающие принципы работы авиационных конструкций, предъявляемые к ним требования, а также методы их проектирования.

***Обучающийся умеет*:** конструировать детали самолетов и их соединения, производя все необходимые расчеты, самостоятельно принимать решения, разрабатывать и вести техническую документацию.

Обучающийся владеет: навыками проектирования рациональных авиационных конструкций.

Пример задания:

Лабораторная работа № 1.

КОНСТРУИРОВАНИЕ СТЕРЖНЕЙ, НАГРУЖЕННЫХ ОСЕВОЙ СИЛОЙ

Задание:

Задача 1

Подобрать стандартный прессованный профиль из материала Д16 для изготовления стержневого элемента, нагруженного растягивающей силой Рр. Окружающая среда – воздух с температурой Т, К.

Выполнить эскиз сечения выбранного профиля, привести его условное обозначение. Указать вид защитного покрытия, возможную термообработку и привести их условные обозначения. Рассчитать коэффициент избытка прочности.

Задача 2

Используя листы стандартной толщины, сконструировать гнутый профиль той же формы сечения при условии, что сила может менять знак, и в предположении, что общая потеря устойчивости невозможна.

Выполнить все указания к задаче 1.

$P_р$ = 200 кН; Т = 250 К.

Критерии оценки и процедура проведения приёма лабораторных работ

Приём лабораторной работы проводится в виде собеседования со студентом, полностью выполнившим предусмотренный объём работы и представившим оформленный в соответствии с установленными требованиями отчёт.

Лабораторная работа принимается при выполнении студентом следующих минимальных требований:

Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретных практических вопросов из числа предусмотренных объёмом работы и рабочей программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

Лабораторная работа не принимается, если отчёт содержит существенные ошибки в решении поставленных вопросов демонстрирующие неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой и при собеседовании у обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

При успешной сдаче всего цикла лабораторных работ обучающийся ***допускается к зачёту***.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ В ШЕСТОМ СЕМЕСТРЕ

Процедура промежуточной аттестации в шестом семестре предполагает зачёт.

ПСК-1.2: способность и готовность участвовать в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов.

Обучающийся знает: специальные дисциплины, раскрывающие принципы работы авиационных конструкций, предъявляемые к ним требования, а также методы их проектирования.

1. Удельная прочность материала.
2. Виды изделий.
3. Классификация элементов конструкций.
4. Типы соединений. Неразъемные и разъемные соединения. Неподвижные, малоподвижные, подвижные соединения.
5. Конструкционные материалы в самолётостроении. Требования к авиационным материалам. Задача выбора конструкционного материала.
6. Удельная прочность материала.

Обучающийся умеет: конструировать детали самолетов и их соединения, производя все необходимые расчеты, самостоятельно принимать решения, разрабатывать и вести

техническую документацию.

1. Расчет сварных соединений.
2. Расчет клеевых соединений.

Обучающийся владеет: навыками проектирования рациональных авиационных конструкций.

1. Конструирование заклепочных соединений.
2. Конструирование болтового соединения.
3. Правила конструирования сварных соединений.
4. Правила конструирования клеевых соединений.
5. Конструирование соединений типа “ухо-вилка”. Силовая работа элементов.
6. Конструирование последовательного соединения профилей.
7. Конструирование узлового соединения профилей.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ В 7 СЕМЕСТРЕ

В седьмом семестре рабочей программой предусмотрено выполнение комплекса из семи лабораторных работ, объединённых общим заданием и охватывающих последовательность действий по проектированию детали самолёта и оформлению конструкторской документации на неё. В приведённом примере «Узел навески руля высоты» представлены два задания (кронштейны на стабилизаторе и на руле высоты), требующие принятия согласованного решения в шарнирном узле.

Задания к лабораторным работам приведены в рабочей программе дисциплины и в соответствующих методических указаниях.

ПСК-1.2: способность и готовность участвовать в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов.

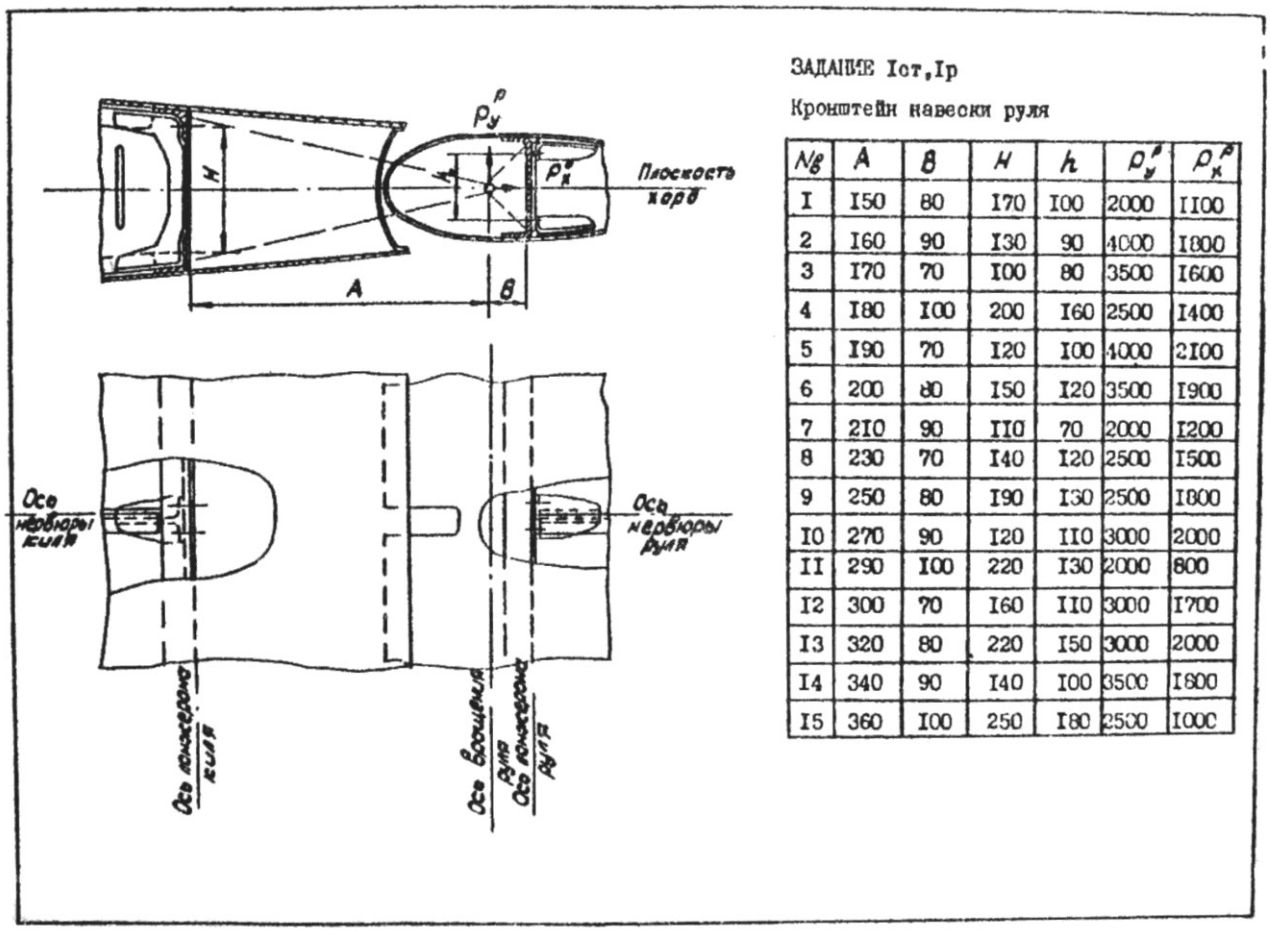
Обучающийся знает: специальные дисциплины, раскрывающие принципы работы авиационных конструкций, предъявляемые к ним требования, а также методы их проектирования, передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и конструирования деталей самолетов.

Обучающийся умеет: конструировать детали, их соединения, производя все необходимые расчеты, самостоятельно принимать решения, разрабатывать и вести техническую документацию.

Обучающийся владеет: навыками проектирования рациональных авиационных конструкций***.***

Примеры задания:

Задание. Спроектировать кронштейн крепления руля высоты к стабилизатору, установленный на стабилизаторе. Конструкцию детали согласовать с ответным кронштейном. Выполнить рабочий чертеж детали, оформить пояснительную записку.



№№	A	B	H	h	P_y^p	P_x^p
I	I50	80	I70	I00	2000	II00
2	I60	90	I30	90	4000	I800
3	I70	70	I00	80	3500	I600
4	I80	I00	200	I60	2500	I400
5	I90	70	I20	I00	4000	2I00
6	200	80	I50	I20	3500	I900
7	2I0	90	II0	70	2000	I200
8	230	70	I40	I20	2500	I500
9	250	80	I90	I30	2500	I800
I0	270	90	I20	II0	3000	2000
II	290	I00	220	I30	2000	800
I2	300	70	I60	II0	3000	I700
I3	320	80	220	I50	3000	2000
I4	340	90	I40	I00	3500	I800
I5	360	I00	250	I80	2500	I000

Критерии оценки и процедура проведения приёма лабораторных работ

Приём лабораторной работы проводится в виде собеседования со студентом, полностью выполнившим предусмотренный объём работы и представившим оформленный в соответствии с установленными требованиями отчёт.

Лабораторная работа принимается при выполнении студентом следующих минимальных требований:

Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретных практических вопросов из числа предусмотренных объёмом работы и рабочей программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

Лабораторная работа не принимается, если отчёт содержит существенные ошибки в решении поставленных вопросов демонстрирующие неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой и при собеседовании у обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

Зачёт по дисциплине студент получает при успешной сдаче всего цикла лабораторных работ.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ В 8 СЕМЕСТРЕ

В восьмом семестре рабочей программой предусмотрено выполнение комплекса из семи лабораторных работ, объединённых общим заданием и охватывающих последовательность действий по проектированию узлов авиационных конструкций и оформлению конструкторской документации на них.

Задания к лабораторным работам приведены в рабочей программе дисциплины.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ В 9 СЕМЕСТРЕ

В девятом семестре рабочей программой предусмотрено выполнение комплекса из восьми лабораторных работ, объединённых общим заданием и охватывающих последовательность действий по проектированию агрегатов авиационных конструкций и оформлению конструкторской документации на них.

Задания к лабораторным работам приведены в рабочей программе дисциплины

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

В восьмом семестре учебным планом предусмотрено выполнение обучающимся курсового проекта «Проектирование узла самолёта».

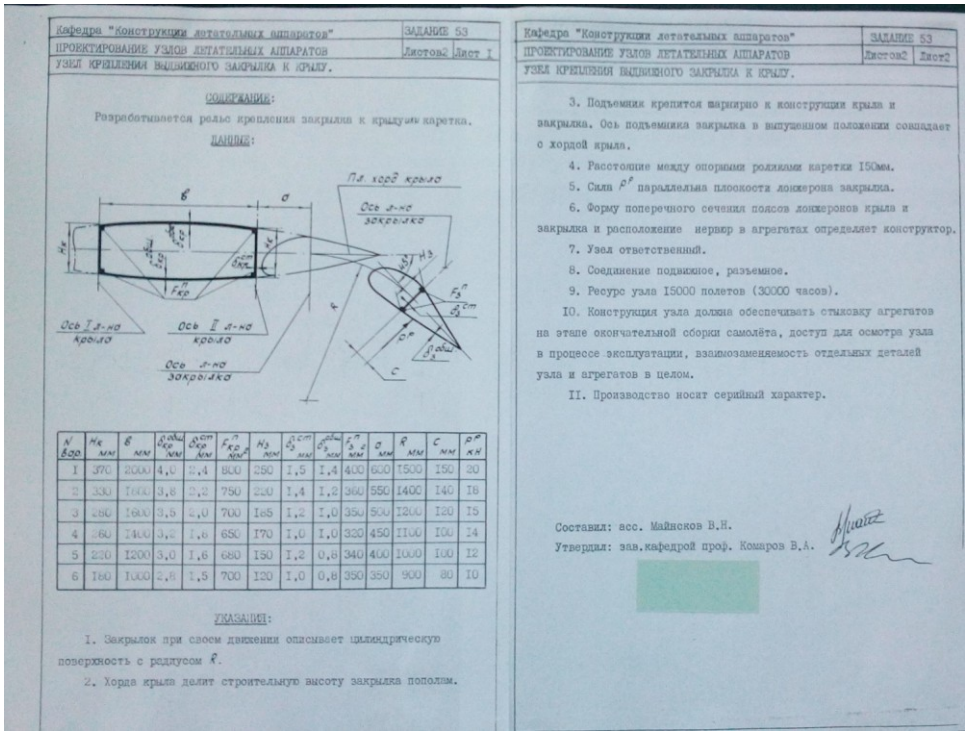
Цель курсового проекта – разработать конструкцию нескольких деталей, соединённых между собой и с конструкцией планера самолёта, выполняющих определённую функцию, выбрав рациональные силовые схемы деталей, проведя необходимые проектировочные расчёты и оформив конструкторскую документацию.

Комплект заданий включает в себя свыше пятидесяти вариантов.

Примеры тем курсовых проектов:

1. Разработать узел крепления рельса закрылка к крылу.
2. Разработать стыковой узел отсеков балочно-стрингерного фюзеляжа.
3. Разработать узел стыка частей крыла кессонной конструкции.
4. Разработать узел крепления опоры шасси к лонжерону крыла.
5. Разработать узел управления элероном.
6. разработать узел крепления лонжерона стабилизатора к фюзеляжу.

Пример задания на курсовой проект в 8 семестре:



Кафедра "Конструкции летательных аппаратов" | ЗАДАНИЕ 53
ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЗЛОВ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ | Листов2 | Лист I
УЗЕЛ КРЕПЛЕНИЯ ВЫДВИЖНОГО ЗАКРЫЛКА К КРЫЛУ.

СОДЕРЖАНИЕ:

Разрабатывается рельс крепления закрылка к крылу или каретка.

ДАННЫЕ:

N вар.	$H_к$ мм	$в$ мм	$\delta_{кр}^{общ}$ мм	$\delta_{кр}^{ст}$ мм	$F_{кр}^{п}$ мм²	$H_з$ мм	$\delta_з^{ст}$ мм	$\delta_з^{общ}$ мм	$F_з^{п}$ мм²	a мм	R мм	C мм	$P^{р}$ кН
I	370	2000	4,0	2,4	800	250	I,5	I,4	400	600	I500	I50	20
2	330	I600	3,8	2,2	750	220	I,4	I,2	360	550	I400	I40	I8
3	280	I600	3,5	2,0	700	I85	I,2	I,0	350	500	I200	I20	I5
4	260	I400	3,2	I,8	650	I70	I,0	I,0	320	450	II00	I00	I4
5	220	I200	3,0	I,6	680	I50	I,2	0,8	340	400	I000	I00	I2
6	I80	I000	2,8	I,5	700	I20	I,0	0,8	350	350	900	80	I0

УКАЗАНИЯ:

I. Закрылок при своем движении описывает цилиндрическую поверхность с радиусом R.

2. Хорда крыла делит строительную высоту закрылка пополам.

Кафедра "Конструкции летательных аппаратов" | ЗАДАНИЕ 53
ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЗЛОВ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ | Листов2 | Лист2
УЗЕЛ КРЕПЛЕНИЯ ВЫДВИЖНОГО ЗАКРЫЛКА К КРЫЛУ.

3. Подъемник крепится шарнирно к конструкции крыла и закрылка. Ось подъемника закрылка в выпущенном положении совпадает с хордой крыла.

4. Расстояние между опорными роликами каретки I50мм.

5. Сила $P^{р}$ параллельна плоскости лонжерона закрылка.

6. Форму поперечного сечения поясов лонжеронов крыла и закрылка и расположение нервюр в агрегатах определяет конструктор.

7. Узел ответственный.

8. Соединение подвижное, разъемное.

9. Ресурс узла I5000 полетов (30000 часов).

I0. Конструкция узла должна обеспечивать стыковку агрегатов на этапе окончательной сборки самолёта, доступ для осмотра узла в процессе эксплуатации, взаимозаменяемость отдельных деталей узла и агрегатов в целом.

II. Производство носит серийный характер.

Составил: асс. Майнсков В.Н.

Утвердил: зав.кафедрой проф. Комаров В.А.

В девятом семестре учебным планом предусмотрено выполнение обучающимся курсового проекта «Проектирование агрегата самолёта».

Цель курсового проекта – разработать конструкцию одного из типовых агрегатов самолёта, выбрав рациональную силовую схему конструкции, проведя необходимые проектировочные расчёты и оформив конструкторскую документацию.

Перечень тем является примерным, и обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Примеры тем курсовых проектов:

1. Разработать киль самолёта.
2. Разработать стабилизатор самолёта
3. Разработать руль высоты самолёта.
4. Разработать руль направления самолёта.
5. Разработать элерон самолёта.
6. Разработать опору шасси самолёта.
7. Разработать отсеки фюзеляжа, части крыла.
8. Разработать крышки люков, двери.

Пример задания на курсовой проект в 9 семестре:

Спроектировать основную опору шасси самолёта Ил-96-300.

Лётно-технические характеристики самолёта согласно техническому описанию.

Параметры опоры в выпущенном и убранном положениях согласно техническому описанию самолёта.

Нагрузки на агрегат и расчётные условия согласно АП-25.

Структурными элементами текста курсового проекта являются:

- титульный лист (оформляется на бланке университета);
- задание (оформляется на типовом бланке);
- реферат;
- содержание (включает введение, наименования всех разделов и подразделов, 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 курсового проекта – 25-30 страниц печатного текста.

Содержание курсового проекта подробно изложено в соответствующих методических указаниях.

Зачет с оценкой по курсовому проекту студенты получают по результатам публичной защиты перед комиссией из двух-трех преподавателей.

Шкала и критерии сформированности компетенций при проведении защиты курсового проекта

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	ПСК-1.2	0,1	100	75	50	0
2. Уровень теоретической, научно-исследовательской и практической проработки решаемых задач	ПСК-1.2	0,2	100	75	50	0
3. Наличие и качество вносимых предложений по совершенствованию разрабатываемой конструкции, оценка эффективности рекомендаций	ПСК-1.2	0,2	100	75	50	0
4. Степень самостоятельности исследования	ПСК-1.2	0,2	100	75	50	0
5. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных предложений и	ПСК-1.2	0,1	100	75	50	0

рекомендаций						
6. Полнота и точность ответов на вопросы	ПСК-1.2	0,2	100	75	50	0

Каждый критерий оценивается по 100-балльной шкале. Оценка результата курсового проекта выполняется с использованием формулы:

$$P = \sum_{i=1}^{n} \Pi_i * k_i,$$

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 70 до 85 баллов;

оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему от 50 до 69 баллов;

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

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
ПСК-1.2: способность и готовность участвовать в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов					
Знать: специальные дисциплины, раскрывающие принципы работы авиационных конструкций, предъявляемые к ним требования, а также методы их проектирования, передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и конструирования самолетов и деталей их конструкций	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания специальных дисциплин, раскрывающих принципы работы авиационных конструкций, предъявляемые к ним требования, а также методы их проектирования, передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и конструирования самолетов и деталей их конструкций	Общие, но не структурированные знания специальных дисциплин, раскрывающих принципы работы авиационных конструкций, предъявляемые к ним требования, а также методы их проектирования, передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и конструирования самолетов и деталей их конструкций	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания специальных дисциплин, раскрывающих принципы работы авиационных конструкций, предъявляемые к ним требования, а также методы их проектирования, передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и конструирования самолетов и деталей их конструкций	Сформированные систематические знания специальных дисциплин, раскрывающих принципы работы авиационных конструкций, предъявляемые к ним требования, а также методы их проектирования, передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и конструирования самолетов и деталей их конструкций
Уметь: конструировать детали, их соединения, узлы и агрегаты самолетов, производя все необходимые расчеты, самостоятельно принимать решения, разрабатывать	Отсутствие умений	Частично освоенное умение конструировать детали, их соединения, узлы и агрегаты самолетов, производя все необходимые расчеты, самостоятельно принимать	В целом успешное, но не систематическ и осуществляемое конструировать детали, их соединения, узлы и агрегаты самолетов, производя все	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение конструировать детали, их соединения, узлы и агрегаты самолетов, производя все необходимые	Сформированное умение конструировать детали, их соединения, узлы и агрегаты самолетов, производя все необходимые расчеты, самостоятельно принимать решения,

и вести техническую документацию		решения, разрабатывать и вести техническую документацию	необходимые расчеты, самостоятельно принимать решения, разрабатывать и вести техническую документацию	расчеты, самостоятельно принимать решения, разрабатывать и вести техническую документацию	разрабатывать и вести техническую документацию
Владеть: навыками проектирования рациональных авиационных конструкций	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки проектирования рациональных авиационных конструкций	В целом успешные, но не систематические навыки проектирования рациональных авиационных конструкций	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки проектирования рациональных авиационных конструкций	Успешное и систематическое применение навыков проектирования рациональных авиационных конструкций

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация в шестом и седьмом семестре проводится в виде зачета

Критерии оценки:

Оценка **зачтено ставится**, если при ответе обучающийся как минимум, смог показать знания основных положений фактического материала, умение с помощью преподавателя найти правильные решения конкретных практических задач из числа предусмотренных рабочей программой, знаком с рекомендованной справочной литературой.

Оценка **зачтено не ставится**, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя найти правильные решения конкретных практических задач из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсужден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов. Протокол №11 от 23.03.2020 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 САМОЛЕТОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная 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 дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.35.02
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 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

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-1.4	Способностью и готовностью к проведению проектировочных расчетов аэродинамики, динамики полета, прочности и экономики проектируемого самолета	**Знать:** - историю развития авиационной техники; - основные научно-технические проблемы и перспективы развития самолетостроения и их взаимосвязи со смежными областями; - основные объекты, явления и процессы, связанные с функционированием самолетов, их агрегатов, деталей; - основные технико-экономические требования к конструкциям самолетов; функциональное назначение, устройство и конструктивно-силовые схемы агрегатов, конструкции деталей и узлов агрегатов; - основы теории проектирования оптимальных силовых конструкций самолета. **Уметь:** - проводить конструктивно-силовой и конструктивно-технологический	Тема 1. Введение. Предмет и структура курса. История и технические перспективы развития авиации. Тема 2. Основы теории проектирования силовых авиационных конструкций. Тема 3. Факторы, определяющие конструкцию самолета. Самолет как силовая конструкция. Тема 4. Конструкции несущих поверхностей (крылья и оперение). Назначение крыла и требования к крылу. Тема 5. Конструкция средств механизации крыла, рулей и элеронов. Назначение, требования и нагрузки на агрегаты. Тема 6. . Сравнение конструктивно-силовых схем несущих поверхностей и их выбор в проектировании. Тема 7. Конструкции фюзеляжей. Назначение, требования, внешние формы фюзеляжей. Конструктивно-силовые схемы, силовая работа и конструкции фюзеляжей. Тема 8. Обеспечение заданного ресурса планера самолета в проектировании. Тема 9. Технологичность конструкции самолета. Лабораторная работа №1 Конструкция типовых элементов несущих	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, выполнение заданий к лабораторным работам

		анализ деталей, узлов и агрегатов планера самолета; - разрабатывать конструктивно-силовые схемы различной сложности элементов агрегатов планера самолета, в том числе с использованием современных средств автоматизации проектирования; **Владеть:** одним из методов моделирования на основе современных информационных технологий, передовым опытом авиастроения в области проведения проектировочных расчётов прочности тонкостенных авиационных конструкций, навыками решения проектно-конструкторских задач.	поверхностей. Лабораторная работа №2 Конструкция несущих поверхностей - контроль изучения учебника. Лабораторная работа №3 Конструкция несущих поверхностей - изучение натурных агрегатов. Лабораторная работа №4 Конструктивно-силовой анализ узла несущей поверхности. Лабораторная работа №5 Решение проектно-конструкторских задач. Лабораторная работа №6 Конструкция фюзеляжа - контроль изучения учебника. Лабораторная работа №7 Конструкция фюзеляжа - изучение натурных агрегатов. Лабораторная работа №8 Конструктивно-технологический анализ узла фюзеляжа. Лабораторная работа №9 Решение проектно-конструкторских задач. Лабораторная работа №10 Деловая игра «Конструкторская бригада» Лабораторная работа №11 Подведение итогов семестра		

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

ПРИМЕР ТЕСТА

№	Название дидактической единицы (раздела дисциплины)	Варианты ответа
1.	История и технические перспективы развития авиации	
	1.1. Какая из перечисленных целей считается наиболее важной при создании современного пассажирского самолёта?	1.Обеспечить максимальную дальность полёта. 2.Создать самолёт с максимально высоким уровнем комфорта для пассажиров. **3.Создать самолёт с высокой топливной эффективностью.** 4.Обеспечить минимальную стоимость самолёта.
	1.2. К техническим перспективам развития авиации относятся:	1.Увеличение объёма перевозок. **2.Создание и использование новых конструкционных материалов.** 3.Снижение ресурса агрегатов планера. **4.Снижение относительной массы конструкции самолёта.** 5.Снижение степени двухконтурности двигателей.
2.	Основы теории проектирования силовых авиационных конструкций	
	2.1. Почему в авиастроении в качестве оптимальных конструкций принимают конструкции минимальной массы?	1.Минимальная масса конструкции позволяет снизить стоимость самолёта, поскольку используются дорогие конструкционные материалы. 2.Уменьшение массы конструкции снижает нагрузки на агрегаты планера самолёта при неизменной взлётной массе. 3. Снижение массы конструкции при неизменной взлётной массе самолёта позволяет улучшить его взлётно – посадочные характеристики. **4.Снижение массы конструкции повышает эффективность эксплуатации самолёта.** 5. Меньшая масса конструкции позволяет повысит крейсерское аэродинамическое качество.
	2.2. Какие из приведенных утверждений, связывающих наивыгоднейшую конструкцию фермы, выполненную из заданного количества материала (НВК), с конструкцией фермы минимальной массы (при одном случае нагружения) правильны. Выберите один или несколько ответов.	1.НВК – это и есть конструкция минимальной массы. 2.**В конструкции минимальной массы выполнены условия прочности для всех элементов, а в НВК эти условия могут быть нарушены.** 3.В НВК выполнены все условия прочности, а в конструкции минимальной массы эти условия могут быть нарушены. 4.**Конструкция минимальной массы может быть получена из НВК пропорциональным изменением жесткостей элементов.** 5. Конструкция минимальной массы имеет меньшее значение силового фактора по сравнению с НВК.
3.	Факторы, определяющие конструкцию самолёта	
	3.1. Какие из перечисленных требований относятся к силовой конструкции самолёта?	1.Высокая несущая способность и возможность изменения её в полёте. . 2.Необходимые (заданные) характеристики устойчивости и управляемости. 3.**Высокая (заданная) усталостная прочность.** 4.Высокое крейсерское аэродинамическое качество. 5.Высокое качество поверхности.
	3.2. Силовая конструкция самолёта предназначена для:	1.Размещения в самолёте целевой нагрузки, экипажа, топлива, оборудования.

		2.Обеспечения высокого значения максимального аэродинамического качества. **3.Восприятия и передачи внешних нагрузок (воздействий).** 4.Обеспечения высоких взлётно – посадочных характеристик самолёта. 5.Обеспечения низкой трудоёмкости и себестоимости производства самолёта.
4.	Конструкции несущих поверхностей	
	4.1. Какова цель геометрической крутки крыла?	1.Увеличение критической скорости изгибно-крутильного флаттера крыла. 2.Увеличение критической скорости дивергенции крыла. 3.**Предотвращение преждевременного концевого срыва потока и повышение эффективности элеронов на больших углах атаки.** 4. Среди предложенных вариантов правильного ответа нет.
	4.2. Почему срыв потока на стреловидном крыле более опасен, чем на прямом?	1. Резко растёт волновое сопротивление крыла. 2.Значительно увеличиваются аэродинамические нагрузки, действующие на крыло. 3.Значительно увеличивается крутящий момент в корневых сечениях крыла. 4.**Самолёт может стать неустойчивым в продольном движении, а в случае нестреловидного крыла это не происходит.** 5.Резко снижается эффективность средств механизации крыла.
	4.3. Что означает термин "кессонная конструкция крыла"?	1.Топливные баки размещаются в крыле. 2.**Крыло имеет толстую обшивку, подкрепленную стрингерами и работающую на сдвиг при кручении и на растяжение-сжатие при изгибе крыла.** 3.Крыло имеет тонкую обшивку, подкрепленную стрингерами, работающую только на сдвиг при кручении. 4.В конструкции крыла отсутствуют стрингеры. 5.В конструкции крыла имеется один лонжерон, размещенный по линии максимальных строительных высот крыла.
	4.4. В связи с чем на сверхзвуковых самолетах применяется ЦПГО?	1.В связи с резким увеличением шарнирного момента руля высоты и соответствующим ростом усилий на командных рычагах. 2. В связи с необходимостью повысить маневренность сверхзвуковых самолетов по сравнению с дозвуковыми. **3. В связи с уменьшением эффективности рулей на сверхзвуковых режимах полета.** 4. В связи с использованием на горизонтальном оперении профилей малой относительной толщины и трудностью конструктивного исполнения узлов навески рулей. 5.В связи с воздействием на конструкцию аэродинамического нагрева при полете с большой сверхзвуковой скоростью.
	4.5. Почему утолщена (по сравнению с рядовой нервюрой) стенка нервюры в разъеме лонжеронного крыла?	1.Потому, что в сечении по разъему крыла действует наибольший изгибающий момент. 2. Потому, что в сечении по разъему крыла действует наибольший крутящий момент. 3. Потому, что в сечении по разъему крыла действует наибольшая воздушная нагрузка. **4. Потому, что рядовая нервюра передает на замкнутый контур крыла крутящий момент, равный приращению его на участке между нервюрами, а разъемная - весь крутящий момент, действующий в сечении крыла по разъему.** 5.Потому, что в зонах около разъема крыла наиболее вероятна потеря устойчивости обшивки.
5.	Конструкции средств механизации	

	крыла, рулей и элеронов	
	5.1. Какими конструктивными мероприятиями можно предотвратить изгибно-элеронный флаттер крыла?	1.Установкой противофлаттерных грузов в носке крыла. **2.Весовой балансировкой элерона.** 3.Использованием осевой аэродинамической компенсации элеронов. 4.Установкой на элеронах сервокомпенсаторов. 5.Секционированием элеронов.
	5.2. Использование каких средств механизации крыла позволяет увеличить критический угол атаки крыла в посадочной конфигурации?	1.Простой закрылок. 2.Простой щиток. **3.Предкрылок.** **4.Щиток Крюгера.** 5.Выдвижной щелевой закрылок.
6.	Масса конструкции крыла	
	6.1. Как изменится масса конструкции крыла самолета, если его геометрические размеры увеличились вдвое при неизменных ЛТХ?	1.Увеличится вдвое. 2.Увеличится, но меньше, чем вдвое. 3.Увеличится в четыре раза. 4.Увеличится больше, чем вдвое, но меньше, чем в четыре раза. **5.В числе приведенных вариантов правильного ответа нет.**
	6.2. Как влияет относительная толщина крыла на его массу? Почему?	1.С увеличением относительной толщины крыла его масса растёт, т.к. растёт высота лонжеронов и нервюр и, следовательно, увеличивается их масса. 2.С увеличением относительной толщины крыла его масса растёт, т. к. растут потребные площади поперечных сечений поясов лонжеронов, стрингеров и обшивки. **3.С увеличением относительной толщины крыла его масса уменьшается, т.к. уменьшаются усилия в продольном наборе крыла от действия изгибающего момента.** 4.С увеличением относительной толщины крыла его масса уменьшается, т. к. уменьшается крутящий момент в поперечных сечениях крыла. 5. С увеличением относительной толщины крыла его масса растёт, но причины роста массы в предложенных вариантах ответа указаны неверно.
7.	Конструкции фюзеляжей	
	7.1. Почему фюзеляжи скоростных самолетов часто имеют "талию", т.е, приплюснуты с боков на участке крыла?	1.Для уменьшения площади миделя фюзеляжа. 2.Для улучшения использования внутреннего объема фюзеляжа. 3.Для снижения массы конструкции фюзеляжа. **4.Для выполнения "правила площадей"**. 5.Для достижения нескольких из перечисленных в п. 1...4 целей. Каких?
	7.2. Каково назначение рядового шпангоута фюзеляжа?	1.Воспринимать местную воздушную нагрузку. 2.Воспринимать сосредоточенные силы, действующие на фюзеляж в плоскости шпангоута. **3.Подкреплять обшивку и стрингеры фюзеляжа в общей силовой работе агрегата.** 4.Передавать на замкнутый контур обшивки фюзеляжа местное приращение крутящего момента. 5.Подкреплять обшивку и стрингеры фюзеляжа в их местной силовой работе.
8.	Обеспечение заданного ресурса планера самолёта при проектировании	
	8.1. Какими путями может быть обеспечен ресурс конструкции крыла на этапе проектирования? Перечислите правильные ответы.	**1.Выбором конструкционных материалов.** 2.Выбором рациональных геометрических параметров крыла ($\bar{C}$,л,з,ч) 3.Выбором расчетных случаев. **4.Выбором (назначением) расчетных (разрушающих) напряжений для конструктивных элементов.**

		5.Выбором силовой схемы, обеспечивающей минимальное значение силового фактора конструкции крыла
	8.2. Какой из указанных материалов предпочтителен для обшивки нижней панели кессона крыла магистрального пассажирского самолёта?	1. Д16Т. **2. Д16пчТ.** 3. В95Т1. 4. В95пчТ2. 5. Д16пчТ1.
9.	Технологичность конструкции самолёта	
	9.1. Повышение технологичности конструкции самолёта обеспечивает:	1. Снижение массы конструкции. 2. Снижение затрат на эксплуатацию. **3. Снижение себестоимости производства.** 4. Повышение крейсерского качества. 5. Снижение сопротивления.
	9.2. Как связаны между собой производственная и эксплуатационная технологичности конструкции самолёта?	**1.Повышение производственной технологичности способствует повышению эксплуатационной технологичности самолёта.** 2.Повышение производственной технологичности, как правило, ведёт к снижению эксплуатационной технологичности самолёта. 3.Производственная и эксплуатационная технологичности между собой не связаны, и каждое из этих свойств самолёта должно рассматриваться отдельно.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся вариантов тестовых заданий, содержащих 9 вопросов. На прохождение теста обучающимся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 5 правильных ответов – незачет;

от 6 до 9 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Внешние формы крыла и основные геометрические параметры крыльев. Влияние геометрических параметров крыла на его аэродинамические характеристики, массу и жесткость конструкции крыла.
2. Общая характеристика силовой работы крыла. Виды деформации основных силовых элементов.
3. Последовательность передачи действующих на крыло нагрузок к узлам его крепления.
4. Функции основных элементов крыла в его силовой работе.
5. Конструкции и работа обшивки крыла.
6. Конструкция и работа стрингеров крыла.
7. Конструкция и работа лонжеронов крыла.
8. Конструкция и работа нервюр крыла.
9. Конструктивно-силовые схемы крыльев.
10. Силовая работа и конструкции лонжеронных крыльев.
11. Силовая работа и конструкции кессонных и моноблочных крыльев.
12. Принципиальное устройство стыковых узлов крыльев.
13. Особенности силовой работы корневых частей стреловидных крыльев.
14. Назначение, требования и виды механизации крыла. Схемы устройств и их влияние на аэродинамические характеристики крыла.
15. Назначение, требования и конструкции элеронов.
16. Назначение, принцип действия, устройство и применение средств аэродинамической компенсации.

17. Назначение и требования к оперению. Геометрические параметры оперения.
18. Нагрузки, действующие на оперение и силовая работа оперения.
19. Размещение оперения. Требования к оперению.
20. Назначение и конструкции элеронов. Балансировка рулей и элеронов. Триммеры.
21. Назначение фюзеляжа. Требования, предъявляемые к фюзеляжу.
22. Внешние формы фюзеляжа. Геометрические параметры фюзеляжа, их влияние на сопротивление и массу конструкции фюзеляжа.
23. Общая силовая работа фюзеляжа. Конструктивно-силовые схемы.
24. Ферменные фюзеляжи. Достоинства, недостатки, силовая работа, конструкции, применение.
25. Балочно-лонжеронные фюзеляжи. Достоинства, недостатки, силовая работа, конструкции, применение.
26. Балочно-стрингерные фюзеляжи. Достоинства, недостатки, силовая работа, конструкции, применение.
27. Балочно-обшивочные фюзеляжи. Достоинства, недостатки, силовая работа, конструкции, применение.
28. Обшивка и стрингеры фюзеляжа. Назначение, силовая работа и конструкции.
29. Рядовые и силовые шпангоуты фюзеляжа. Назначение, силовая работа и конструкции.
30. Стыковые соединения (узлы разъема) фюзеляжа. Принципиальное устройство, передача усилий, конструкции.
31. Узлы крепления крыла и оперения к фюзеляжу. Передача усилий и конструкции.
32. Конструкция фюзеляжа в зонах крепления передней и основных опор шасси (при уборке их в фюзеляж).
33. Силовая работа и конструктивное оформление вырезов в фюзеляже.
34. Конструкции герметичных отсеков фюзеляжей.
35. Двери, грузовые люки и окна в конструкциях фюзеляжей, их устройство. Усиление конструкции фюзеляжей в этих зонах.
36. Конструкция силового пола в фюзеляже.
37. Взаимное расположение и соединение между собой обшивки, стрингеров и шпангоутов в балочно-стрингерных фюзеляжах.
38. Связь конструктивно-силовой схемы крыла с устройством узлов крепления крыла к фюзеляжу. Принципиальные схемы и силовая работа узлов.
39. Нагрузки, действующие на фюзеляж. Влияние компоновки самолета на нагружение фюзеляжа.
40. Нагрузки, действующие на фюзеляж. Силовые факторы, действующие в сечениях фюзеляжа.
41. Применение новых усовершенствованных сплавов в конструкции планера: типы, характеристики (улучшенные свойства), изготавливаемые детали, достигнутые результаты.
42. Противокоррозионная защита в конструкции планера (покрытия деталей и меры, уменьшающие агрессивное воздействие среды).
43. Аэродинамика механизации крыла: концепции при выборе форм, основные параметры, достигнутые результаты.
44. Композиционные материалы в конструкции планера: типы, изготавливаемые детали, достигнутые результаты.
45. Новые конструктивно-технологические решения, направленные на снижение массы конструкции планера и специального (пассажирского) оборудования самолета (кухни, багажные помещения, детали интерьера).

47. Основные направления совершенствования аэродинамики крыла самолета А310.

48. Конструктивные меры по повышению степени монолитности конструкции крыла и оперения самолета А310. Влияние их на массу, надежность и технологичность конструкций.

49. Усовершенствованные металлические сплавы в конструкции планера самолета А310: типы, улучшаемые характеристики, изготавливаемые детали, достигнутые результаты.

50. Композиционные материалы в конструкции планера самолета А310: типы, изготавливаемые детали, достигнутые результаты.

51. Конструктивные и технологические усовершенствования в конструкции планера самолета А310, направленные на снижение массы планера.

52. Пути усовершенствования аэродинамики крыльев самолетов А3ЗО и А340.

53. Пути снижения сопротивления трения для крыльев самолетов А3ЗО, А340.

54. Новые материалы в конструкциях планеров самолетов А 330, А 340.

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 ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

1. Изучение типовых элементов конструкций несущих поверхностей: крыло самолёта «Бостон».

2. Изучение типовых элементов конструкций несущих поверхностей: крыло самолёта «Супер Аэро».

3. Изучение типовых элементов конструкций несущих поверхностей: крыло самолёта МиГ-15.

4. Изучение типовых элементов конструкций несущих поверхностей: стабилизатор самолёта Ил-28.

5. Изучение типовых элементов конструкций несущих поверхностей: киль самолёта Як-26.

6. Конструктивно-силовой анализ узла несущей поверхности: «Бостон» – крыло, лонжерон.

7. Конструктивно-силовой анализ узла несущей поверхности: Ту-154 – крыло, контурный стык в зоне переднего лонжерона.

8. Конструктивно-силовой анализ узла несущей поверхности: МиГ-15 – крыло, стык подкоса с лонжероном.

9. Конструктивно-силовой анализ узла несущей поверхности: Ил-28 – стабилизатор, (узел по переднему лонжерону).

10.Конструктивно-силовой анализ узла несущей поверхности: Ту-95 – стабилизатор, навеска руля высоты.

11.Конструктивно-силовой анализ узла несущей поверхности: Су-15 – управляемый стабилизатор, корневая часть.

12.Конструктивно-силовой анализ узла несущей поверхности: Ту-154 – крыло, узел управления элероном.

13.Конструктивно-технологический анализ узла фюзеляжа: узел крепления траверсы передней опоры Ту-4.

14.Конструктивно-технологический анализ узла фюзеляжа: узел крепления второго лонжерона крыла Су-15.

15.Конструктивно-технологический анализ узла фюзеляжа: задний узел крепления стабилизатора Ил-28.

16.Конструктивно-технологический анализ узла фюзеляжа: стык переднего лонжерона центроплана с фюзеляжем Ил-28.

17.Конструктивно-технологический анализ узла фюзеляжа: узел крепления траверсы передней опоры Як-26.

Критерии оценки 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.

При условии выполнения всех лабораторных работ учащийся получает зачет и допуск к экзамену по дисциплине.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПСК-1.4: *способностью и готовностью к проведению проектировочных расчетов аэродинамики, динамики полета, прочности и экономики проектируемого самолета*

Обучающийся знает*: историю развития авиационной техники; основные научно-технические проблемы и перспективы развития самолетостроения и их взаимосвязи со смежными областями; основные объекты, явления и процессы, связанные с функционированием самолетов, их агрегатов, деталей; основные технико-экономические требования к конструкциям самолетов; функциональное назначение, устройство и конструктивно-силовые схемы агрегатов, конструкции деталей и узлов агрегатов; основы теории проектирования оптимальных силовых конструкций самолета.*

1. Основные направления и технические перспективы развития авиации. Повышение эффективности применения авиации путем увеличения производительности самолетов.
2. Основные направления и технические перспективы развития авиации. Повышение эффективности применения авиации путем снижения затрат.
3. Пути и условия создания новых конструкций. Требования к авиационному конструктору. Особенности современных условий работы конструктора.
4. Понятие оптимальной силовой конструкции. Конструкции минимальной массы. Два определения наивыгоднейшей конструкции, выполненной из заданного количества материала.
5. Способ отыскания наиболее жесткой конструкции, выполненной из заданного количества материала. Связь задачи проектирования наиболее жесткой конструкции с задачей проектирования конструкции минимальной массы.
6. Алгоритм отыскания наиболее жесткой конструкции. Вывод формулы для пересчета площадей сечений стержней фермы.
7. Свойства наиболее жестких конструкций. Практический способ проектирования фермы минимальной массы и его обоснование.
8. Равнопрочные континуальные конструкции. Практический способ проектирования равнопрочной тонкостенной континуальной конструкции .
9. Равнопрочные конструкции при многих случаях нагружения. Определение. Их связь с конструкциями минимальной массы. Трехстержневая ферма .
10. Передача сил растяжением-сжатием и сдвигом. Силовой фактор при растяжении-сжатии и сдвиге. Примеры оптимальных конструкций (клин и ферма; формулы для напряжений в клине будут приведены в билете).
11. Передача сил балкой. Распределение напряжений и усилий в поперечном сечении балки прямоугольного сечения и в идеальном двутавре при поперечном изгибе. Траектории главных напряжений. Взаимодействие поясов и стенки двутавра. Силовой фактор балки.
12. Передача крутящих моментов. Рациональная конструкция и силовой фактор при кручении.
13. Универсальная конструкция - брус. Принципиальное устройство и способы передачи сил агрегатами планера самолета.

14. Требования к силовым конструкциям самолетов. Их содержание и варианты формулировок.

15. Назначение крыла. Требования к крылу. Геометрические параметры крыла и их влияние на аэродинамические характеристики, массу и жесткость крыла.

16. Способы улучшения взлетно-посадочных характеристик самолетов с использованием средств механизации крыла. Типы устройств, принцип действия, влияние на зависимости $C_{ya}(\alpha)$, $C_{ya}(C_{xa})$.

17. Причины ухудшения характеристик устойчивости и управляемости самолетов на больших углах атаки. Конструктивные способы повышения безопасности полетов на больших углах атаки.

18. Улучшение аэродинамических характеристик крыла с целью повышения крейсерского качества самолета.

19. Нагрузки, действующие на крыло. Их природа, нормирование и определение. Расчетные нагрузки и нагрузки функционирования. Цикл земля-воздух-земля (З-В-З).

20. Силовая работа крыла. Путь передачи воздушной нагрузки. Взаимодействие крыла с фюзеляжем в схемах биплан, подкосный и свободнонесущий монопланы. Достоинства и недостатки схем. Причины, обусловившие переход к монопланным крыльям.

21. Конструктивно-силовые схемы крыльев. Их силовая работа. Сравнение и условия рационального применения различных силовых схем крыльев.

22. Конструкции лонжеронов и продольных стенок крыла. Вторичные явления в лонжеронах при изгибе крыла. Их влияние на конструкцию лонжеронов и стенок.

23. Конструкции стрингеров и обшивки крыла. Особенности силовой работы и конструкции панелей крыла в моноблочных и кессонных крыльях. Достоинства и применение монолитных, сборно-монолитных и трехслойных панелей. Обшивка из композиционных материалов.

24. Назначение нервюр. Роль нервюр в общей силовой работе крыла. Работа и конструкция рядовых и силовых нервюр крыла.

25. Классификация разъемов планера самолета. Источники роста массы конструкции, обусловленные разъемами. Достоинства монолитных конструкций. Конструкция разъемов в лонжеронных и моноблочных (кессонных) крыльях. Конструкция разъемов фюзеляжа.

26. Особенности конструкций крыльев современных магистральных пассажирских самолетов.

27. Аэроупругость. Классификация явлений. Дивергенция крыла. Влияние конструктивных параметров крыла и режимов полета на критическую скорость дивергенции.

28. Классификация явлений аэроупругости. Аэроупругий реверс элеронов. Физическая картина и условия реверса. Способы увеличения критической скорости реверса и повышения эффективности элеронов.

29. Физическая картина изгибно-крутильного флаттера крыла. Конструктивные способы повышения критической скорости флаттера.

30. Физическая картина и пути увеличения критической скорости изгибно-элеронного (крутильно-элеронного) флаттера крыла. Статическая и динамическая балансировка рулей и элеронов.

31. Масса конструкции крыла. Закон 3/2. Следствия из закона 3/2 и пути преодоления неблагоприятного влияния закона 3/2.

32. Назначение оперения. Требования к оперению. Геометрические параметры оперения и эффективность оперения. Применение переставного, подвижного и управляемого стабилизаторов.

33. Размещение оперения. Балансировочные схемы самолетов. Достоинства и недостатки Т-образного оперения. Глубокий срыв.

34. Конструкции агрегатов оперения. Особенности конструкций и силовая работа Т-образного оперения с переставным стабилизатором.

35. Параметры и конструкции рулей и элеронов. Балансировка рулей и элеронов. Компенсация рулевых поверхностей.

36. Назначение и функции фюзеляжа. Требования к конструкциям фюзеляжей. Внешние формы и геометрические параметры фюзеляжей. Их связь с комплексом требований к фюзеляжу. Правило площадей.

37. Нагрузки, действующие на фюзеляж. Их определение и нормирование. Отличия от нагрузок крыла.

38. Силовая работа фюзеляжа. Типы конструктивно-силовых схем. Аналогия и отличия от крыла.

39. Назначение, работа и конструкция силовых элементов балочно-стрингерных фюзеляжей: обшивки, стрингеров, шпангоутов. Аналогия и отличия от элементов крыла.

40. Передача сосредоточенных сил на конструкцию фюзеляжа. Основные правила конструирования. Примеры. Полы пассажирских и грузовых самолетов.

41. Особенности конструкций герметичных фюзеляжей. Обеспечение минимальной массы конструкции герметичного фюзеляжа по условию статической прочности.

42. Особенности конструкций герметичных фюзеляжей. Конструктивные способы обеспечения заданного ресурса и повышения живучести герметичного фюзеляжа безопасно повреждаемой конструкции.

43. Силовая работа фюзеляжей в зонах больших вырезов при нагружении изгибом и кручением. Подкрепление вырезов. Работа и конструкции бимсов, обшивки и шпангоутов.

44. Конструкции узлов стыка фюзеляжа с крылом и оперением в схемах низкоплан, среднеплан, высокоплан. Учет вторичных явлений в зонах стыка.

45. Программа обеспечения заданного ресурса планера самолета при проектировании.

46. Материалы планера и противокоррозионная защита самолета Боинг-767.

47. Аэродинамика и механизация крыла самолета Боинг-767.

48. Аэродинамика и механизация крыла самолета А 310. Пути совершенствования аэродинамики крыльев самолетов А-330 и А-340.

49. Конструктивные и технологические усовершенствования, направленные на снижение массы планера самолетов А-310, А-330, А-340.

50. Крыло самолета Бостон - А-20. Внешние формы, конструктивно-силовая схема, особенности устройства элементов. Конструкция узлов разъема крыла, передача усилий в разъеме. Конструкция элерона и узлов его крепления.

51. Крыло самолета Ил-28.

52. Крыло самолета МиГ-15.

53. Крыло самолета Як-25. Отличия от крыла Як-26.

54. Крыло самолета Як-26. Отличия от крыла Як-25.

55. Крыло самолета Су-15.

56. Крыло и механизация крыла самолета Ту-154.

57. Оперение самолета Ил-28. Конструкция узлов стыка консолей стабилизатора, крепления киля и стабилизатора, рулей и узлов их навески; балансировка рулей.

58. Оперение самолета Як-26. Крепление вертикального оперения к фюзеляжу.

59. Конструкция узлов стыка крыла с фюзеляжем самолета Як-25. Передача сил в стыке.

60. Конструкция хвостового отсека фюзеляжа самолета Ил-28.

61. Фюзеляж самолета Су-15. Внешние формы, компоновка, конструктивно-силовая схема. Конструкция узлов стыка оперения с фюзеляжем, узлов разъема отсеков фюзеляжа.

62. Фюзеляж самолёта Су-15. Внешние формы, компоновка, конструктивно-силовая схема. Конструкция узлов стыка фюзеляжа с крылом, узлов крепления двигателей.

63. Силовая схема и конструкция ниши передней опоры шасси самолета Ту-4. Конструкция узлов крепления опоры.

64. Крыло самолета Супер - Аэро.

65. Центральная часть фюзеляжа самолета Ил-28. Конструкция узлов стыка фюзеляжа с крылом.

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 специальности подготовки) Самолетостроение (специализация) Конструкция самолетов (дисциплина)
Институт авиационной техники Кафедра конструкции и проектирования летательных аппаратов	

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Равнопрочные конструкции при многих случаях нагружения. Определение. Их связь с конструкциями минимальной массы. Трехстержневая ферма.

2. Особенности конструкций герметичных фюзеляжей. Конструктивные способы обеспечения заданного ресурса и повышения живучести герметичного фюзеляжа безопасно повреждаемой конструкции.

3. Крыло самолета Супер-Аэро.

Составитель _____ к.т.н., доц. Козлов Д.М.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н. Болдырев А.В.

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
ПСК-1.4: способностью и готовностью к проведению проектировочных расчетов аэродинамики, динамики полета, прочности и экономики проектируемого самолета					
знать: историю развития авиационной техники; основные научно-технические проблемы и перспективы развития самолетостроения и их взаимосвязи со смежными областями; основные объекты, явления и процессы, связанные с функционированием самолетов, их агрегатов, деталей; основные технико-экономические требования к конструкциям самолетов; функциональное назначение, устройство и конструктивно-силовые схемы агрегатов, конструкции деталей и узлов агрегатов; основы теории проектирования оптимальных силовых конструкций самолета	Отсутствие базовых знаний истории развития авиационной техники; основных научно-технических проблем и перспектив развития самолетостроения и их взаимосвязей со смежными областями; основных объектов, явлений и процессов, связанных с функционированием самолетов, их агрегатов, деталей; основных технико-экономических требований к конструкциям самолетов; функциональное назначение, устройств и конструктивно-силовых схем агрегатов, конструкции деталей и узлов агрегатов; основ теории проектирования оптимальных силовых конструкций самолета	Фрагментарные знания истории развития авиационной техники; основных научно-технических проблем и перспектив развития самолетостроения и их взаимосвязей со смежными областями; основных объектов, явлений и процессов, связанных с функционированием самолетов, их агрегатов, деталей; основных технико-экономических требований к конструкциям самолетов; функциональное назначение, устройств и конструктивно-силовых схем агрегатов, конструкции деталей и узлов агрегатов; основ теории проектирования оптимальных силовых конструкций самолета	Общие, но не структурированные знания истории развития авиационной техники; основных научно-технических проблем и перспектив развития самолетостроения и их взаимосвязей со смежными областями; основных объектов, явлений и процессов, связанных с функционированием самолетов, их агрегатов, деталей; основных технико-экономических требований к конструкциям самолетов; функциональное назначение, устройств и конструктивно-силовых схем агрегатов, конструкции деталей и узлов агрегатов; основ теории проектирования оптимальных силовых конструкций самолета	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания истории развития авиационной техники; основных научно-технических проблем и перспектив развития самолетостроения и их взаимосвязей со смежными областями; основных объектов, явлений и процессов, связанных с функционированием самолетов, их агрегатов, деталей; основных технико-экономических требований к конструкциям самолетов; функциональное назначение, устройств и конструктивно-силовых схем агрегатов, конструкции деталей и узлов агрегатов; основ теории проектирования оптимальных силовых конструкций самолета	Сформированные систематические знания истории развития авиационной техники; основных научно-технических проблем и перспектив развития самолетостроения и их взаимосвязей со смежными областями; основных объектов, явлений и процессов, связанных с функционированием самолетов, их агрегатов, деталей; основных технико-экономических требований к конструкциям самолетов; функциональное назначение, устройств и конструктивно-силовых схем агрегатов, конструкции деталей и узлов агрегатов; основ теории проектирования оптимальных силовых конструкций самолета

уметь: проводить конструктивно-силовой и конструктивно-технологический анализ деталей, узлов и агрегатов планера самолета; разрабатывать конструктивно-силовые схемы различной сложности элементов агрегатов планера самолета, в том числе с использованием современных средств автоматизации проектирования	Отсутствие умений проводить конструктивно-силовой и конструктивно-технологический анализ деталей, узлов и агрегатов планера самолета; разрабатывать конструктивно-силовые схемы различной сложности элементов агрегатов планера самолета, в том числе с использованием современных средств автоматизации проектирования	Частично освоенное умение проводить конструктивно-силовой и конструктивно-технологический анализ деталей, узлов и агрегатов планера самолета; разрабатывать конструктивно-силовые схемы различной сложности элементов агрегатов планера самолета, в том числе с использованием современных средств автоматизации проектирования	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить конструктивно-силовой и конструктивно-технологический анализ деталей, узлов и агрегатов планера самолета; разрабатывать конструктивно-силовые схемы различной сложности элементов агрегатов планера самолета, в том числе с использованием современных средств автоматизации проектирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить конструктивно-силовой и конструктивно-технологический анализ деталей, узлов и агрегатов планера самолета; разрабатывать конструктивно-силовые схемы различной сложности элементов агрегатов планера самолета, в том числе с использованием современных средств автоматизации проектирования	Сформированное умение проводить конструктивно-силовой и конструктивно-технологический анализ деталей, узлов и агрегатов планера самолета; разрабатывать конструктивно-силовые схемы различной сложности элементов агрегатов планера самолета, в том числе с использованием современных средств автоматизации проектирования
владеть: одним из методов моделирования на основе современных информационных технологий, передовым опытом авиастроения в области проведения проектировочных расчётов прочности тонкостенных авиационных конструкций, навыками решения проектно-конструкторских задач	Отсутствие навыков владения одним из методов моделирования на основе современных информационных технологий, передовым опытом авиастроения в области проведения проектировочных расчётов прочности тонкостенных авиационных конструкций, навыками решения проектно-конструкторских задач	Фрагментарные навыки владения одним из методов моделирования на основе современных информационных технологий, передовым опытом авиастроения в области проведения проектировочных расчётов прочности тонкостенных авиационных конструкций, навыками решения проектно-конструкторских задач	В целом успешное, но не систематическое владение одним из методов моделирования на основе современных информационных технологий, передовым опытом авиастроения в области проведения проектировочных расчётов прочности тонкостенных авиационных конструкций, навыками решения проектно-конструкторских задач	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение одним из методов моделирования на основе современных информационных технологий, передовым опытом авиастроения в области проведения проектировочных расчётов прочности тонкостенных авиационных конструкций, навыками решения проектно-конструкторских задач	Успешное и систематическое применение навыков владения одним из методов моделирования на основе современных информационных технологий, передовым опытом авиастроения в области проведения проектировочных расчётов прочности тонкостенных авиационных конструкций, навыками решения проектно-конструкторских задач

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации.

Согласно балльно-рейтинговой системе максимальная оценка за экзамен **5 баллов**:

Оценка 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;

Оценка 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;

Оценка 3 («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 2 («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 конструкции и проектирования летательных аппаратов

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)
КОНСТРУКЦИЯ ШАССИ И УПРАВЛЕНИЯ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Самолётостроение
Квалификация (степень)	Инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.35.06
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Конструкции и проектирования летательных аппаратов
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				
ПСК-1.2	способностью и готовностью участвовать в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов	**знать:** специальные дисциплины, раскрывающие принципы работы авиационных конструкций, предъявляемые к ним требования, а также методы их проектирования, передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и конструирования самолетов и деталей их конструкций, функциональное назначение, устройство и конструктивно-силовые схемы агрегатов самолётов; **уметь:** конструировать детали, узлы и агрегаты опор шасси и системы управления самолётов, производя все необходимые расчеты, самостоятельно принимать решения при разработке конструктивно-силовых схем опор и кинематических схем систем управления самолётов; **владеть:** навыками пользования стандартами и нормативно-справочной литературой, разработки и ведения технической документации	Тема 1. Конструкция шасси Тема 2. Конструкция системы управления	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа	Тест, лабораторные работы

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

ПРИМЕР ТЕСТА ПО ТЕМЕ «ШАССИ»

№ теста	Название теста	Варианты ответа
1	Требование проходимости по грунту обеспечивается, если глубина колеи	1. Не больше 30 мм **2. Не больше 50 мм** 3. Не больше 100 мм 4. Колея отсутствует
2	Существуют ли нормативы на время уборки и выпуска опор тяжёлых самолётов, и если существуют, то какие	1. не существуют 2. как можно быстрее 3. 5…10 секунд **4. 12…15 секунд** 5. не менее 30 секунд
3	Какому значению соответствует стояночный угол самолёта с шасси выполненным по трёхопорной схеме с хвостовой вспомогательной опорой	1. взлётному углу атаки 2. посадочному углу атаки 3. сумме взлётного угла атаки и угла установки крыла **4. разности посадочного угла атаки и угла установки крыла**
4	Для какой схемы шасси характерна путевая неустойчивость при движении по аэродрому	1. трёхопорной схемы с носовой вспомогательной опорой **2. трёхопорной схемы с хвостовой вспомогательной опорой** 3. велосипедной схемы 4. для всех схем
5	Какие варианты отсутствуют в классификации авиационных колёс по давлению зарядки	1. сверхнизкого давления 2. низкого давления **3. среднего давления** 4. высокого давления 5. сверхвысокого давления **6. супервысокого давления**
6	Какого вида тормоза авиационных колёс не существует	1. камерного **2. бескамерного** 3. колодочного 4. дискового
7	С какой целью в тележечных опорах применяют компенсационный механизм	1. для выравнивания нагрузок между колёсами при наезде на неровности **2. для выравнивания нагрузок между колёсами при торможении** 3. для выравнивания нагрузок между колёсами при развороте самолёта
8	Какие существуют типы жидкостно-газовых амортизаторов	1. бескамерные **2. однокамерные** 3. **двухкамерные**

ПРИМЕР ТЕСТА ПО ТЕМЕ «СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ»

№ теста	Название теста	Варианты ответа
1	Какой тип системы управления следует применять в сверхзвуковых самолётах	1. прямого управления **2. бустерную необратимую схему** 3. бустерную обратимую схему 4. любой тип
2	В каком случае в систему управления самолёта включаются бустеры	1. при усилиях на командных рычагах меньше нормируемых **2. при усилиях на командных рычагах больше нормируемых** 3. по желанию Заказчика в качестве дополнительной опции 4. для маневренных самолётов
3	В каком канале нельзя использовать дифференциальное управление	1. в канале управления рулём высоты **2. в канале управления рулём направления** 3. в канале управления элеронами
4	Какие функции выполняет флаперон	**1. элерона и закрылка** 2. элерона и руля высоты 3. руля высоты и руля направления
5	Какую функцию выполняют интерцепторы	1. увеличение подъёмной силы 2. увеличение лобового сопротивления **3. управление креном самолёта**
6	Назовите возможные типы золотников	1. плоские 2. конические 3. цилиндрические **4. плоские и цилиндрические** 5. возможны все варианты
7	В каком случае возможно применение обратимой схемы включения бустера	**1. при полётах на докритических скоростях** 2. при полётах на сверхкритических скоростях 3. при полётах на сверзвуковых скоростях
8	В каких системах управления используют механизмы триммерного эффекта	1. в системах прямого управления 2. в системах с обратимой схемой включения бустера **3. в системах с необратимой схемой включения бустера**

Правильные ответы выделены.

Критерии оценки тестов

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся тестового задания. На прохождение каждого теста обучающимся даётся 15 минут.
Критерии оценки:
от 5 до 8 правильных ответов – зачет4
от 0 до 4 правильных ответов – незачет.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка тестирования **5 баллов**:
Представленные правильные ответы на:
8 тестовых заданий и более – 5 баллов;
7 тестовых заданий – 4 балла4
6 тестовых заданий – 3 балла;
5 тестовых заданий – 2 балла;
менее 5 тестовых заданий – 0 баллов.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПСК-1.2: способностью и готовностью участвовать в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов

Обучающийся знает: специальные дисциплины, раскрывающие принципы работы авиационных конструкций, предъявляемые к ним требования, а также методы их проектирования, передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и конструирования самолетов и деталей их конструкций, функциональное назначение, устройство и конструктивно-силовые схемы агрегатов самолётов.

Обучающийся умеет: конструировать детали, узлы и агрегаты опор шасси и системы управления самолётов, производя все необходимые расчеты, самостоятельно принимать решения при разработке конструктивно-силовых схем опор и кинематических схем систем управления самолётов.

***Обучающийся владеет*:** навыками пользования стандартами и нормативно-справочной литературой, разработки и ведения технической документации.

1. Изучение конструкции опор, представленных в лаборатории конструкции самолётов.
2. Изучение конструкции передней опоры самолёта Ил-18.
3. Изучение конструкции главной опоры самолёта Ил-18.
4. Изучение конструкции передней опоры самолёта Ту-154.
5. Изучение конструкции главной опоры самолёта Ту-154.
6. Изучение конструкции механических систем управления и их узлов, представленных в лаборатории конструкции самолётов.
7. Изучение системы управления самолёта Ил-18.
8. Изучение системы управления самолёта Ту-154.

Критерии оценки и процедура проведения приёма лабораторных работ

Приём лабораторной работы проводится в виде собеседования со студентом, полностью выполнившим предусмотренный объём работы.

Лабораторная работа принимается при выполнении студентом следующих минимальных требований:

Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретных практических вопросов из числа предусмотренных объёмом работы и рабочей программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой, активно работал на занятии.

Лабораторная работа не принимается, если в процессе обсуждения выявились существенные ошибки в ответах на поставленные вопросы, демонстрирующие неумение с помощью преподавателя сделать правильный анализ конкретной практической ситуации из числа предусмотренных рабочей программой и при собеседовании у обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

При успешной сдаче всего цикла лабораторных работ обучающийся **допускается к**

экзамену.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Процедура аттестации по дисциплине предполагает экзамен.

ПСК-1.2: способностью и готовностью участвовать в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов

Тема 1. ШАССИ

1. Назначение, общие и специальные требования к конструкции шасси.
2. Схемы шасси.
3. Характеристика трехопорной схемы шасси с хвостовой вспомогательной опорой.
4. Характеристика трехопорной схемы шасси с носовой вспомогательной опорой.
5. Характеристика велосипедной схемы.
6. Многоопорная схема шасси.
7. Виды опорных элементов шасси.
8. Классификация авиационных колес.
9. Конструкция колеса.
10. Основные параметры и подбор авиационных колес.
11. Виды и характеристика тормозов авиационных колес.
12. Способы повышения энергоемкости тормозов и эффективности торможения.
13. Способы подвески авиационных колес.
14. Тележечное шасси.
15. Амортизация шасси. Назначение, основные требования к амортизаторам и их свойства.
16. Типы амортизаторов.
17. Устройство, основные характеристики и типы жидкостно-газовых амортизаторов.
18. Диаграмма работы однокамерного жидкостно-газового амортизатора.
19. Двухкамерный жидкостно-газовый амортизатор.
20. Жидкостный амортизатор.

Тема 2. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ САМОЛЁТА

1. Классификация систем управления самолетом и основные требования к ним.
2. Органы управления самолетом.
3. Командные рычаги управления.
4. Проводка управления самолетом.
5. Кинематика системы управления самолетом.
6. Усилия управления. Балансировочные и маневренные усилия управления.
7. Способы уменьшения усилий управления.
8. Принципиальная схема системы управления с бустером.
9. Основные элементы гидроусилителя. Распределительное устройство.
10. Основные элементы гидроусилителя. Исполнительное устройство.
11. Обратная связь, назначение и тип. Единичная обратная связь.
12. Обратная связь, назначение и тип. Обратная связь через дифференциальную качалку.
13. Обратная связь, назначение и тип. Обратная связь через рычажную систему.
14. Включение гидроусилителя в систему управления самолетом. Обратимая схема включения гидроусилителя.
15. Обратимая схема включения гидроусилителя с параллельной тягой при расчетном режиме управления (гидроусилитель включен).

16. Обратимая схема включения гидроусилителя с параллельной тягой при аварийном режиме управления (гидроусилитель выключен).
17. Обратимая схема включения гидроусилителя с дифференциальным силовым цилиндром.
18. Необратимая схема включения гидроусилителя.
19. Загрузочные механизмы. Пружинный загрузочный механизм постоянной жесткости.
20. Загрузочные механизмы. Пружинный загрузочный механизм переменной жесткости.
21. Загрузочные механизмы с коррекцией усилий по скоростному напору.
22. Механизм триммерного эффекта.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

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

Институт авиационной техники
Кафедра конструкции и проектирования летательных аппаратов

24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
(код и наименование направления подготовки)

Самолётостроение
(профиль (программа))

Конструкция шасси и управления
(дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Характеристика трехопорной схемы шасси с хвостовой вспомогательной опорой.
2. Кинематика системы управления самолетом.

Составитель _____ Майнсков В.Н.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н. Болдырев А.В.

«___»_____20___г

Критерии оценки:

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.

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.

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.

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.

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
ПСК-1.2: способностью и готовностью участвовать в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов					
Знать: специальные дисциплины, раскрывающие принципы работы авиационных конструкций, предъявляемые к ним требования, а также методы их проектирования, передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и конструирования самолетов и деталей их конструкций, функциональное назначение, устройство и конструктивно-силовые схемы агрегатов самолётов	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания специальных дисциплин, раскрывающих принципы работы авиационных конструкций, предъявляемые к ним требования, а также методы их проектирования, передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и конструирования самолетов и деталей их конструкций, функциональное назначение, устройство и конструктивно-силовые схемы агрегатов самолётов	Общие, но не структурированные знания специальных дисциплин, раскрывающих принципы работы авиационных конструкций, предъявляемые к ним требования, а также методы их проектирования, передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и конструирования самолетов и деталей их конструкций, функциональное назначение, устройство и конструктивно-силовые схемы агрегатов самолётов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания специальных дисциплин, раскрывающих принципы работы авиационных конструкций, предъявляемые к ним требования, а также методы их проектирования, передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и конструирования самолетов и деталей их конструкций, функциональное назначение, устройство и конструктивно-силовые схемы агрегатов самолётов	Сформированные систематические знания специальных дисциплин, раскрывающих принципы работы авиационных конструкций, предъявляемые к ним требования, а также методы их проектирования, передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и конструирования самолетов и деталей их конструкций, функциональное назначение, устройство и конструктивно-силовые схемы агрегатов самолётов
Уметь: конструировать детали, узлы и агрегаты опор шасси и системы управления самолётов, производя все необходимые расчеты,	Отсутствие умений	Частично освоенное умение конструировать детали, узлы и агрегаты опор шасси и системы управления самолётов, производя все	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение конструировать детали, узлы и агрегаты опор шасси и системы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение конструировать детали, узлы и агрегаты опор шасси и системы	Сформированное умение конструировать детали, узлы и агрегаты опор шасси и системы управления самолётов, производя все необходимые

самостоятельно принимать решения при разработке конструктивно-силовых схем опор и кинематических схем систем управления самолётов		необходимые расчеты, самостоятельно принимать решения при разработке конструктивно-силовых схем опор и кинематических схем систем управления	управления самолётов, производя все необходимые расчеты, самостоятельно принимать решения при разработке конструктивно-силовых схем опор и кинематических схем систем управления	управления самолётов, производя все необходимые расчеты, самостоятельно принимать решения при разработке конструктивно-силовых схем опор и кинематических схем систем управления	расчеты, самостоятельно принимать решения при разработке конструктивно-силовых схем опор и кинематических схем систем управления
Владеть: навыками пользования стандартами и нормативно-справочной литературой, разработки и ведения технической документации	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки пользования стандартами и нормативно-справочной литературой, разработки и ведения технической документации	В целом успешные, но не систематические навыки пользования стандартами и нормативно-справочной литературой, разработки и ведения технической документации	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки пользования стандартами и нормативно-справочной литературой, разработки и ведения технической документации	Успешное и систематическое применение навыков пользования стандартами и нормативно-справочной литературой, разработки и ведения технической документации

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.

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по изучению дисциплины «Проектирование конструкций самолётов» в течение 1 семестра

п/п	Вид работ	Сумма в баллах
	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 10 баллов (0,5 балла за занятие)
	Контрольные мероприятия (тестирование)	до 10 баллов (5 баллов за каждый тест)
	Выполнение заданий по дисциплине в течение семестра	до 30 баллов
	Ответ на экзамене	до 50 баллов

ФОС обсужден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов. Протокол № 11 от 23.03.2020 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)

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 1 "Самолетостроение"
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)
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-05г06м-01
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 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 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-5	Готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций	знать: основные принципы системного подхода; уметь: применять основные принципы системного подхода при разработке проектов и проектировании авиационных конструкций; владеть: навыками разработки проектов изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода	Тема 1. Введение. Математическое моделирование в авиационной технике. Тема 2. Математическое моделирование с использованием CAE-систем. Этапы расчета. Тема 3. Расчет на прочность в CAE системах. Граничные условия. Виды нелинейности.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Отчет о выполнении лабораторных работ, тестирование, зачет
ПК-6	Владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	знать: основные теоретические и практические сведения, применяемые при моделировании на основе современных информационных технологий; уметь: использовать основные методы и навыки моделирования; владеть: методами и навыками,	Тема 4. Основы метода конечных элементов. Тема 8. Расчет задач аэрогидродинамики в CAE системах. Граничные условия. Характеристики среды и модели турбулетности.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Отчет о выполнении лабораторных работ, тестирование, зачет

		применяемыми при моделировании на основе современных информационных технологий			
ПСК-1.2	Способность и готовность участвовать в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов	знать: основные теоретические и практические сведения, применяемые при разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов; уметь: разрабатывать конструктивно-силовые схемы агрегатов самолетов и их узлов; владеть: навыками для разработки конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов	Тема 5. Обзор подходов к проектированию конструкций. Тема 6. Топологическая оптимизация конструкции. Тема 7. Параметрическая оптимизация конструкции.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Отчет о выполнении лабораторных работ, тестирование, зачет

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

Пример лабораторной работы.

Лабораторная работа №1. Расчет напряженно-деформированного состояния типовой конструкции в системе ANSYS Workbench

Целью данной работы является ознакомление студентов с основами расчета напряженно-деформированного состояния конструкции.

1.1 Постановка задачи

Дана трехмерная модель стандартной стержневой конструкции (Рисунок 1.1).

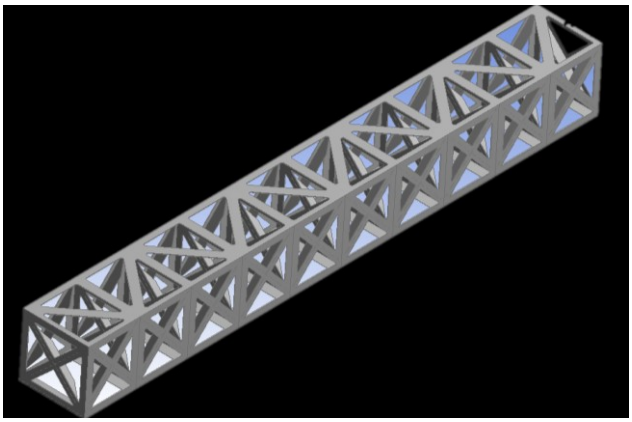


Рисунок 1.1 - Трехмерная модель стержневой конструкции

Необходимо построить расчетную сетку для данной модели и произвести расчет перемещений и деформаций конструкции под действием собственного веса.

Расчет необходимо производить в блоке Static structural, интегрированном в оболочку Workbench.

Для запуска ANSYS Workbench необходимо выполинить следующую последовательность действий: Пуск – Программы – ANSYS 15.0 – ANSYS Workbench. В перечне Analysis Systems находятся расчетные модули по разным разделам «технической» физики, в данном случае надо выбрать систему Static Structural , которую необходимо «перетащить» на рабочее поле Project Schematic (Рисунок 1.2).

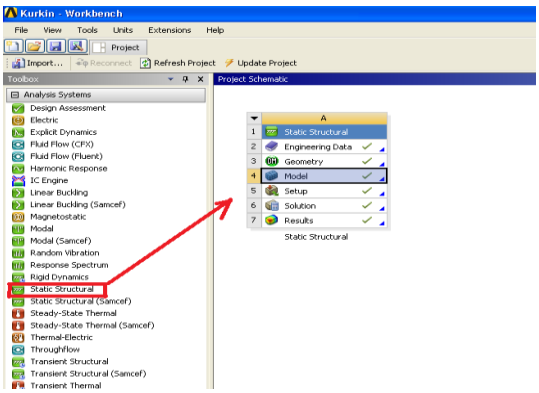


Рисунок 1.2- Фрагмент главного окна Workbench с модулем Static Structural

1.2 Геометрическая модель

Построение и/или импорт геометрической модели осуществляется с помощью контекстного меню раздела Geometry модуля Static Structural. Его можно открывать двойным щелчком левой кнопкой мыши (ЛКМ) на опцию Geometry. После выполнения этой команды Workbench запускает встроенную CAD-систему Design Modeler. Выбирается на верхней панели миллиметровая система единиц: ЛКМ – Units - Milimeters.

Для импорта созданного ранее файла геометрии необходимо выбрать File- Import External Geometry File-Browse (Рисунок 1.3).

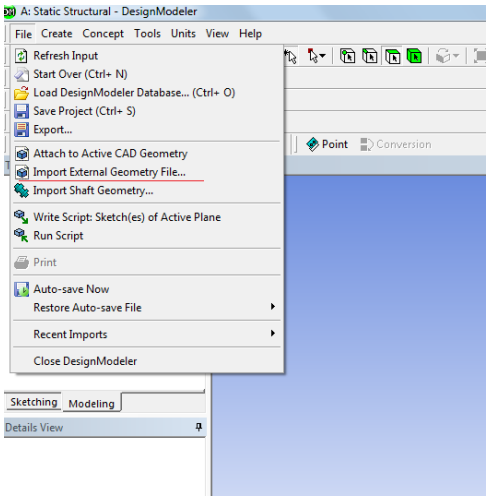


Рисунок 1.3- Импорт файла в Design Modeler

После выбора необходимого файла нужно нажать Generate. По завершению обновления окна Design Modeler можно переходить к следующему этапу.

1.3 Построение сетки конечных элементов

Для построения расчетной сетки и проведения дальнейших операций с нашей геометрической моделью необходимо закрыть окно Design Modeler и перейти в раздел Model модуля Static Structural двойным щелчком ЛКМ (Рисунок 2.4).

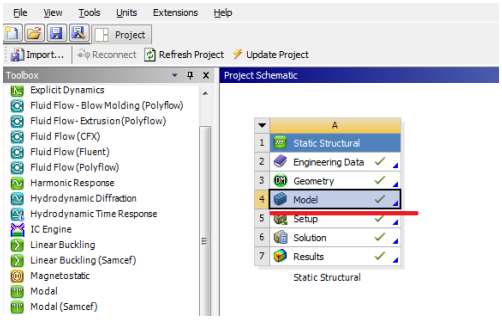


Рисунок 1.4- Раздел Model в модуле Static Structural

Для создания простейшей сетки достаточно нажать правую кнопку мыши (ПКМ) на пункт Mesh- Generate mesh. Данная сетка (Рисунок 1.5) получится очень грубой и непригодной для реальных расчетов, но для учебных ознакомительных целей она подходит. Для получения более качественной сетки возможно применение различных операций (sizing, inflation и т.д).

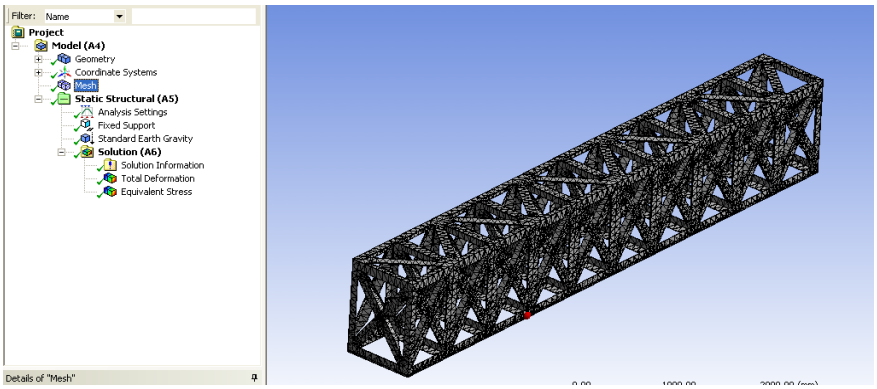


Рисунок 1.5 - Расчетная сетка

1.4 Задание нагрузок и установление опор

Последним этапом подготовки расчетной модели является выбор действующих нагрузок и закреплений. Нажатием ПКМ по вкладке Static Structural в дереве модели мы вызываем меню дополнительных возможностей, в котором через команду Insert можно добавить необходимые нагрузки (в данной работе - Standart Earth Gravity) и установить закрепления (Fixed Support). Причем для закрепления необходимо выбрать грань на модели (Рисунок 1.6 и 1.7).

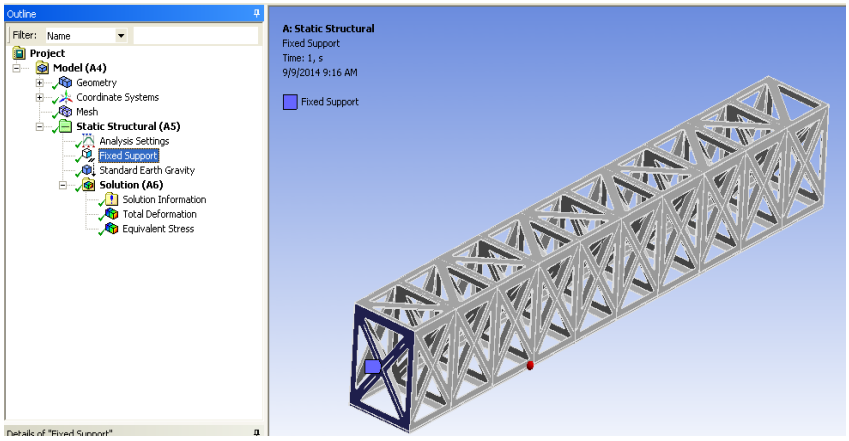


Рисунок 1.6 - Выбор закрепления

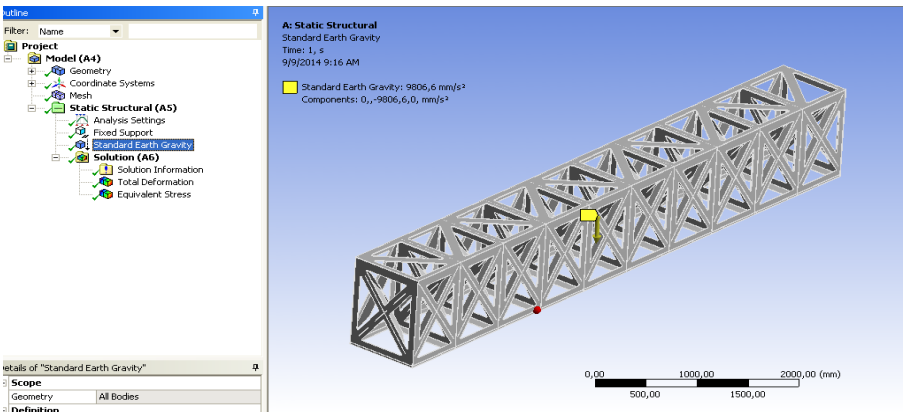


Рисунок 1.7 - Выбор нагрузок

1.5 Расчет напряженно-деформированного состояния

После подготовки всех данных модели можно перейти к расчету деформаций и перемещений. Нажатием ПКМ по вкладке Solutions в дереве модели переходим в подменю. Там добавляем величины, которые необходимо рассчитать. В данной работе это Total Deformation и Equivalent Stress. (Рисунок 1.8)

Соответственно, алгоритм действий в нашем случае: Solutions(ПКМ)- Insert-Deformation-Total и Solutions(ПКМ)-Insert-Stress-Equivalent. Для запуска расчета необходимо нажать Solutions(ПКМ)- Solve.

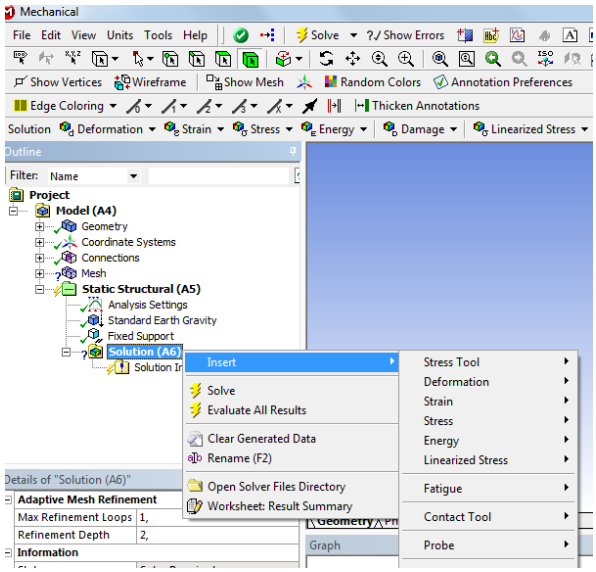


Рисунок 1.8 - Выбор рассчитываемых величин

1.6 Анализ результатов расчета

После окончания расчетов появляется возможность визуально оценить деформации и напряжения с помощью нажатия на соответствующие вкладки на дереве модели (Рисунок 1.9 и 1.10)

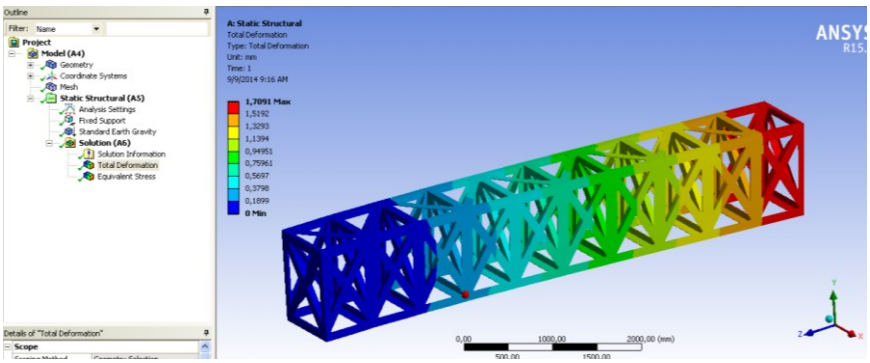


Рисунок 1.9 - Total Deformation (Перемещения)

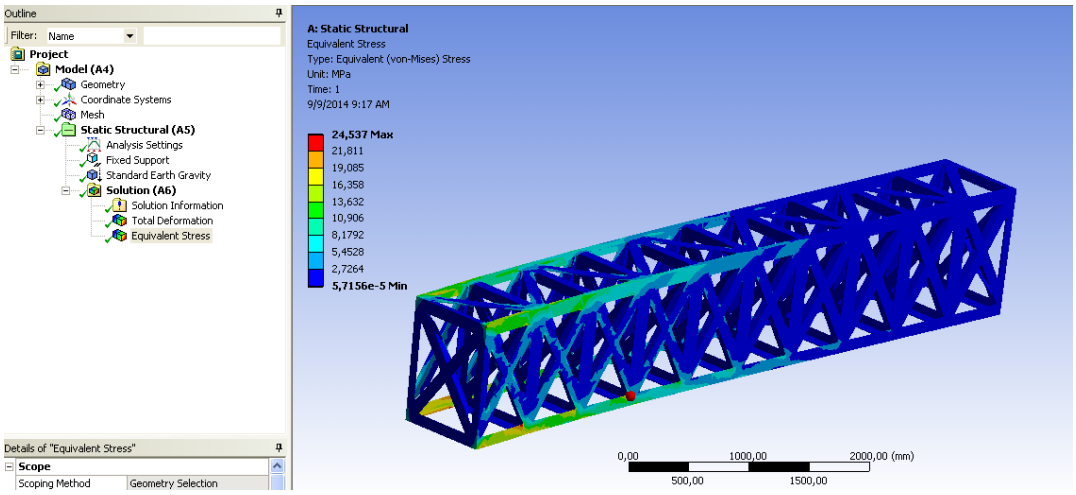


Рисунок 1.10 - Equivalent Stress (Напряжения)

В результате данной работы студентами были получены базовые навыки расчета на прочность в системе ANSYS. При дальнейшем изучении методов построения качественной сетки эти навыки позволят им проводить расчеты с достаточной степенью точности. Полученные в данной работе данные обладают низкой степенью достоверности, но позволяют получить общее представление о методике подобных расчетов в программной системе ANSYS.

По итогу лабораторной работы студентом должен быть предоставлен отчет о проделанной работе.

Критерии оценки задания.

3 балла (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;

2 балла (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;

1 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.

Пример теста:

1. Модель, представляющая собой объект, который ведет себя как реальный объект, но не выглядит как таковой — это

А) физическая модель

Б) типовая модель

В) аналоговая модель

2. В градиентных методах 2-го порядка используются

А) наряду с первыми и значения вторых производных функции

Б) только значения целевой функции*

В) значения первых производных функции

3. Что такое математическая модель?

А) приближенное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в физических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала

Б) точное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в физических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала

В) приближенное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в математических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала*

4. Как называются модели, в которых предполагается отсутствие всяких случайных воздействий и их элементы (элементы модели) достаточно точно установлены?

А) статические

Б) детерминированные*

В) динамические

5. В чем заключается построение математической модели?

А) в определении связей между теми или иными процессами и явлениями, создании математического аппарата, позволяющего выразить количественно связь между теми или иными процессами и явлениями, между интересующими специалиста физическими величинами, и факторами, влияющими на конечный результат

Б) в определении связей между теми или иными процессами и явлениями, создании математического аппарата, позволяющего выразить количественно и качественно связь между теми или иными процессами и явлениями, между интересующими специалиста

физическими величинами, и факторами, влияющими на конечный результат*

В) в определении связей между теми или иными процессами и явлениями, создании математического аппарата, позволяющего выразить количественно и качественно связь между теми или иными процессами и явлениями, между интересующими специалиста математическими величинами, и факторами, влияющими на конечный результат

6. Какой метод называется градиентным?

А) метод, в котором для нахождения корня используется значение производной*

Б) метод, в котором для нахождения корня используется нахождение значения функции в различных точках интервала изоляции

В) метод, в котором для нахождения корня используется нахождение значения функции на границах интервала изоляции

7. Как называется замещаемый моделью объект?

А) копия

Б) оригинал*

В) макет

8. Какой вид моделирования характеризуется следующим описанием «на основе математической модели с помощью ЭВМ проводится серия вычислительных экспериментов, т.е. исследуются свойства объектов или процессов, находятся их оптимальные параметры и режимы работы, уточняется модель»?

А) математическое моделирование

Б) компьютерное моделирование*

В) физическое моделирование

9. С чего обычно начинается построение математической модели?

А) с построения и анализа математической модели, которая наиболее полно соответствует рассматриваемому объекту, процессу или системе

Б) нет правильного ответа

В) с построения и анализа простейшей, наиболее грубой математической модели рассматриваемого объекта, процесса или системы*

10. Какая модель наиболее подходит для описания движения турбулентного потока жидкости

А) динамическая модель*

Б) никакая из предложенных

В) натурная

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

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 5 правильных ответов – не зачет.

от 6 до 10 правильных ответов – зачет.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная

оценка тестирования 10 баллов:

Представленные правильные ответы на:

10 тестовых заданий – 10 баллов;

9 тестовых заданий – 9 баллов;

8 тестовых заданий – 8 баллов;

7 тестовых заданий – 7 баллов;

6 тестовых заданий – 6 баллов;

Менее 6 тестовых заданий – 0 баллов.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-5: готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций

Обучающийся знает: основные принципы системного подхода.

Обучающийся умеет: применять основные принципы систебмного подхода при разработке проектов и проектировании авиационных конструкций.

ПК-6: владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий

Обучающийся знает: основные теоретические и практические сведения, применяемые при моделировании на основе современных информационных технологий.

Обучающийся умеет: умеет использовать основные методы и навыки моделирования на основе современных информационных технологий.

ПСК-1.2: способность и готовность участвовать в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов.

Обучающийся знает: основные теоретические и практические сведения, применяемые при разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов.

Обучающийся умеет: разрабатывать конструктивно-силовые схемы агрегатов самолетов и их узлов.

Вопросы к зачету

1. Этапы моделирования механических систем. Требования, предъявляемые к математическим моделям. Преимущества проектирования с использованием CAE-систем.
2. Алгоритм метода конечных элементов. Виды конечных элементов.
3. Классификация геометрических моделей. Требования к геометрическим моделям, используемым для решения задач математического моделирования.
4. Классификация сеток конечных элементов. Преимущества и недостатки структурированных и неструктурированных сеток. Критерии качества расчетных сеток.
5. Постановка задачи прочностного расчета. Линейный и нелинейный расчет. Виды граничных условий.
6. Соединение элементов конструкций. Группы деталей. Моделирование контактного соединения тел. Моделирование шарнирных соединений.
7. Способы закрепления конструкций при моделировании их напряженно-деформированного состояния.
8. Способы нагружения конструкций при моделировании их напряженно-деформированного состояния. Объемные силы. Приложение нагрузок к осям вращения.
9. Критерии жесткости и прочности конструкций.
10. Постановка задачи аэрогидродинамики в CAE-системах. Задание параметров среды. Учет сжимаемости и теплопереноса.
11. Классификация моделей турбулентности.

12. Граничные условия в задачах аэрогидродинамики.

13. Отличия в решении стационарных и нестационарных задачах. Контроль сходимости итерационного цикла решения.

14. Анализ результатов расчета аэрогидродинамической модели.

15. Расчет напряженно-деформированного состояния в системе ANSYS.

16. Методы оптимизации конструкции. Критерии оптимизации. Целевые функции. Ограничения в задачах оптимизации.

17. Топологическая оптимизация конструкций. Метод тела переменной плотности.

18. Параметрическая оптимизация конструкций. Методы градиентного спуска. Генетический алгоритм.

Критерии оценки

Каждый ответ оценивается от 0 до 3 баллов:

3 балла (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;

2 балла (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;

1 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.

4. 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			
	2	3	4	5
ПК-5 готовность разрабатывать проекты изделий летательных аппаратов на основе системного подхода к проектированию авиационных конструкций				
знать: основные принципы системного подхода	Фрагментарные знания основных принципов системного подхода	Общие, но не структурированные знания основных принципов системного подхода	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов системного подхода	Сформированные систематические знания основных принципов системного подхода
уметь: применять основные принципы системного подхода при разработке проектов и проектировании авиационных конструкций	Частично освоенное умение применять основные принципы системного подхода при разработке проектов и проектировании авиационных конструкций	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять основные принципы системного подхода при разработке проектов и проектировании авиационных конструкций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять основные принципы системного подхода при разработке проектов и проектировании авиационных конструкций	Сформированное умение применять основные принципы системного подхода при разработке проектов и проектировании авиационных конструкций
владеть: навыками разработки проектов изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода	Фрагментарные навыки владения разработкой проектов изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения разработкой проектов изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков владения разработкой проектов изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода	Успешное и систематическое применение навыков владения разработкой проектов изделий летательных аппаратов и их систем на основе системного подхода
ПК-6 Владение методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий				
знать: основные теоретические и практические сведения, применяемые при моделировании на основе современных информацион	Фрагментарные знания основных теоретических и практических сведений, применяемых при моделировании на основе современных информационных технологий	Общие, но не структурированные знания основных теоретических и практических сведений, применяемых при моделировании на основе современных информационных технологий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных теоретических и практических сведений, применяемых при моделировании на основе современных информационных	Сформированные систематические знания основных теоретических и практических сведений, применяемых при моделировании на основе современных информационных технологий

ных технологий			технологий	
уметь: использовать основные методы и навыки моделирования	Частично освоенное умение использовать основные методы и навыки моделирования	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать основные методы и навыки моделирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать основные методы и навыки моделирования	Сформированное умение использовать основные методы и навыки моделирования
владеть: методами и навыками, применяемым и при моделировани и на основе современных информацион ных технологий	Фрагментарные владения методами и навыками, применяемыми при моделировании на основе современных информационных технологий	В целом успешное, но не систематическое владение методами и навыками, применяемыми при моделировании на основе современных информационных технологий	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение методами и навыками, применяемыми при моделировании на основе современных информационных технологий	Успешное и систематическое применение владения методами и навыками, применяемыми при моделировании на основе современных информационных технологий
ПСК-1.2: способность и готовность участвовать в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов				
знать: основные теоретические и практические сведения, применяемые при разработке конструктивно -силовых схем агрегатов самолетов и их узлов	Фрагментарные знания основных теоретических и практических сведений, применяемых при разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов	Общие, но не структурированные знания основных теоретических и практических сведений, применяемых при разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных теоретических и практических сведений, применяемых при разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов	Сформированные систематические знания по основных теоретических и практических сведений, применяемых при разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолетов и их узлов
уметь: разрабатывать конструктивно -силовые схемы агрегатов самолетов и их узлов	Частично освоенное умение разрабатывать конструктивно-силовые схемы агрегатов самолетов и их узлов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать конструктивно-силовые схемы агрегатов самолетов и их узлов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать конструктивно-силовые схемы агрегатов самолетов и их узлов	Сформированное умение разрабатывать конструктивно-силовые схемы агрегатов самолетов и их узлов
владеть: навыками для разработки конструктивно -силовых схем агрегатов самолетов и их	Фрагментарные владения навыками для разработки конструктивно-силовых схем агрегатов	В целом успешное, но не систематическое владение навыками для разработки конструктивно-силовых схем	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками для разработки конструктивно-силовых схем	Успешное и систематическое применение навыков для разработки конструктивно-силовых схем

узлов	самолетов и их узлов	агрегатов самолетов и их узлов	агрегатов самолетов и их узлов	агрегатов самолетов и их узлов

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:
- 33-36 баллов (оценка «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;
0-33 баллов (традиционная оценка «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.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой (итоговой) аттестацией (зачет), равна 36.

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

№ п/п	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 8 баллов (1 балл за занятие)
2	Лабораторные работы	до 10 баллов (2 балла за занятие)
3	Составление отчетов	до 15 баллов (до 3 баллов за отчет)
4	Тестирование	до 10 баллов
5	Ответ на отчетном занятии (зачет)	до 30 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по изучению дисциплины «Математическое моделирование технических систем» в течение 1 семестра:

- 36 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией (зачет);
- 36 баллов – посещение и контрольные мероприятия; возможность набора дополнительных 30 баллов за практико-ориентированные задания.

ФОС обсужден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов.

Протокол № 11 от 23.03.2020г.

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-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 1 " Самолетостроение"
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-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 1 "Самолетостроение"
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

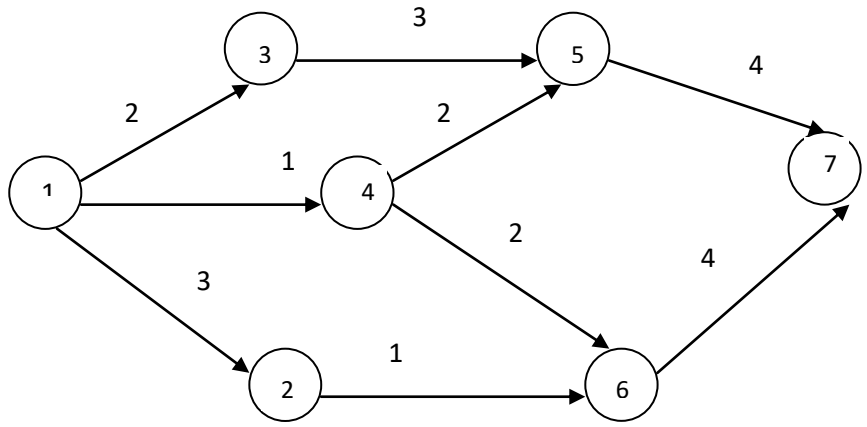
Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК-7	владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, 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 организацию; владеть:	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. Планирование на предприятии.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тестирование, решение типовых практических задач

		терминологией менеджмента; методами исследования организационных систем.	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: навыками принятия	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

		управленческих решений; методами определения эффективности управленческой деятельности.			

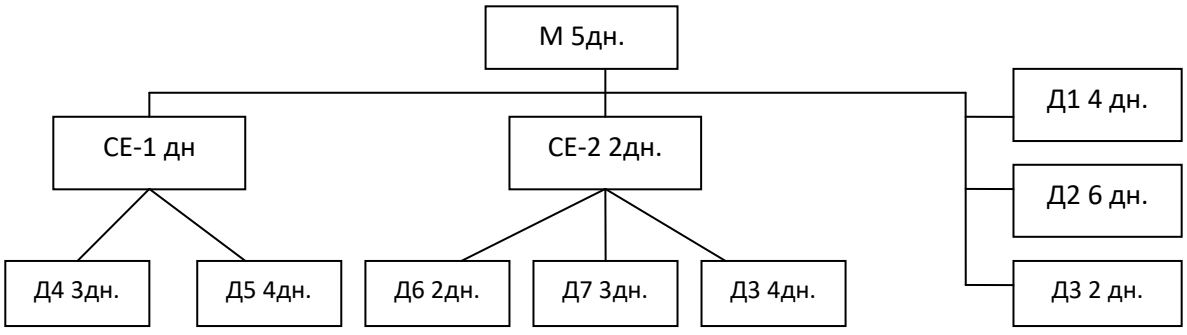
2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙВ ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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 «АквариусСистемИнформ» 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.

Приложение 2

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ И ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
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 дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.09
Институт (факультет)	авиационной техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, 10 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	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией	знать современное состояние и тенденции развития технических и программных средств компьютеризации инженерной практики; уметь работать с компьютером как средством управления информацией; владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	Тема 6. Применение информационных технологий в инженерной практике.	Лекции, , самостоятельная работа	Тестирование, собеседование, тематика рефератов
ПК-2	владением навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем	знать: - уровни представления информации и основные понятия теории баз данных; - новые информационные технологии, методы и алгоритмы, используемые в современных автоматизированных системах; уметь: - проектировать	Тема 1. Компоненты автоматизированных информационных систем. Тема 2. Информация как знаковая система. Тема 3. Модели и структуры данных. Тема 4. Основные понятия об	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Тестирование, собеседование, тематика рефератов

		базы данных: выделять сущности, определять параметры и связи, создавать модели данных; владеть: - навыками практического использования современных инструментальных средств СУБД MS Access: создавать, заполнять и модифицировать таблицы, осуществлять поиск данных по запросам, генерировать формы и отчеты	информационной безопасности. Классификация угроз безопасности. Защищенный канал, криптография и криптоанализ, стеганография. Аутентичность документов. Электронная цифровая подпись. Тема 5. Проектирование реляционных баз данных. Нормальные формы отношений. Метод ER-проектирования баз данных.		

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

ПРИМЕР ТЕСТА

1. Сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления:
   а. Информация
   б. Информационные технологии
   в. Информационная система
   г. Информационно-телекоммуникационная сеть
   д. Обладатель информации

2. Процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов:
   а. Информация
   б. Информационные технологии
   в. Информационная система
   г. Информационно-телекоммуникационная сеть
   д. Обладатель информации

3. Процесс сообщения субъектом своего имени или номера, с целью получения определённых полномочий (прав доступа) на выполнение некоторых (разрешенных ему) действий в системах с ограниченным доступом:

а. Авторизация
б. Аутентификация
в. Обезличивание
г. Деперсонализация
д. Идентификация

4. Лицо, самостоятельно создавшее информацию либо получившее на основании закона или договора право разрешать или ограничивать доступ к информации:

а. Источник информации
б. Потребитель информации
в. Уничтожитель информации
г. Носитель информации
д. Обладатель информации

5. Технологическая система, предназначенная для передачи по линиям связи информации, доступ к которой осуществляется с использованием средств вычислительной техники это:

а. База данных
б. Информационная технология
в. Информационная система
г. Информационно-телекоммуникационная сеть
д. Медицинская информационная система

6. Обязательное для выполнения лицом, получившим доступ к определенной информации, требование не передавать такую информацию третьим лицам без согласия ее обладателя это:

а. Электронное сообщение
б. Распространение информации
в. Предоставление информации
г. Конфиденциальность информации
д. Доступ к информации

7. Действия, направленные на получение информации неопределенным кругом лиц или передачу информации неопределенному кругу лиц это:

а. Уничтожение информации
б. Распространение информации
в. Предоставление информации
г. Конфиденциальность информации
д. Доступ к информации

8. Возможность получения информации и ее использования это:

а. Сохранение информации
б. Распространение информации
в. Предоставление информации
г. Конфиденциальность информации
д. Доступ к информации

9. Информация, переданная или полученная пользователем информационно-телекоммуникационной сети:

Электронное сообщение

а. Информационное сообщение
б. Текстовое сообщение
в. Визуальное сообщение
г. SMS-сообщение

10. Все компоненты информационной системы предприятия, в котором накапливаются и обрабатываются персональные данные это:

Информационная система персональных данных

а. База данных
б. Централизованное хранилище данных
в. Система Статэкспресс
г. Сервер

11. К сведениям конфиденциального характера, согласно указу президента рф от 6 марта 1997 г., относятся:

а. Информация о распространении программ
б. Информация о лицензировании программного обеспечения
в. Информация, размещаемая в газетах, Интернете
г. Персональные данные
д. Личная тайна

12. Отношения, связанные с обработкой персональных данных, регулируются законом…

а. «Об информации, информационных технологиях»
б. «О защите информации»
в. Федеральным законом «О персональных данных»
г. Федеральным законом «О конфиденциальной информации»
д. «Об утверждении перечня сведений конфиденциального характера»

13. Действия с персональными данными (согласно закону), включая сбор, систематизацию, накопление, хранение, использование, распространение и т. Д это:

а. «Исправление персональных данных»
б. «Работа с персональными данными»
в. «Преобразование персональных данных»
г. «Обработка персональных данных»
д. «Изменение персональных данных»

14. Действия, в результате которых невозможно определить принадлежность персональных данных конкретному субъекту персональных данных:

а. Выделение персональных данных
б. Обеспечение безопасности персональных данных
в. Деаутентификация
г. Деавторизация
д. Деперсонификация

15. По режиму обработки персональных данных в информационной системе информационные системы подразделяются на:

а. Многопользовательские
б. Однопользовательские

в. Без разграничения прав доступа
г. С разграничением прав доступа
д. Системы, не имеющие подключений

Правильные ответы: 1а, 2б, 3г, 4г, 5в, 6в, 7б, 8г, 9а, 10а, 11в, 12в, 13в, 14г, 15а.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка 12 баллов:

оценка «зачтено» - 8-12 баллов;

оценка «незачтено» - 0-7 баллов;

Представленные правильные ответы на:

15 тестовых заданий – 12 баллов;

14 тестовых заданий – 10 балла;

13 тестовых заданий – 8 балла;

12 тестовых заданий – 6 балла;

11 тестовых заданий – 4 балла;

10 тестовых заданий – 2 балла;

Менее 9 тестовых заданий – 0 баллов.

ПРИМЕР ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Компьютерная информация : определение, основные категории с точки зрения безопасности
2. Основные категории безопасности информационных систем. Регламентирующие документы и стандарты в области компьютерной безопасности. Критерии надежности систем, классы безопасности.
3. Политика безопасности информационных систем и ее основные элементы
4. Классификация угроз информационным системам.
5. Обзор нормативных правовых актов РФ в области информационной защиты.
6. Дискреционный и мандатный доступ к ресурсам информационных систем.
7. Основные методы обеспечения безопасности информационных систем
8. Основные услуги безопасности, предоставляемые информационными системами
9. Механизмы реализации услуг безопасности в информационных системах
10. Классификация криптографических алгоритмов
11. Структурная схема симметричной криптосистемы

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка собеседование 10 баллов:

оценка «зачтено» - 5-10 баллов;

оценка «незачтено» - 0-4 баллов;

- демонстрирует знание основных категорий и понятий; умеет проиллюстрировать теоретические положения примерами, решает задачи повышенной сложности – 10 баллов;

- демонстрирует знание основных категорий и понятий; владеет профессиональной терминологией; в целом, может самостоятельно сформулировать выводы, дать свою точку

зрения, решает типовые задачи – 8 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 – 4 балла;

- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения – 2 балла;

- 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.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Способы и средства противодействия подслушиванию.
2. Нейтрализация закладных устройств.
3. Состав инженерной защиты и технической охраны объектов.
4. Инженерные конструкции и сооружения для защиты информации. Их классификация.
5. Средства идентификации личности.
6. Классификация датчиков охранной сигнализации.
7. Классификация извещателей.
8. Телевизионные системы наблюдения.
9. Основные средства системы видеоконтроля.
10. Защита личности как носителя информации.
11. Системный подход к защите информации.
12. Параметры системы защиты информации.
13. Этапы проектирования системы защиты информации.
14. Потенциальные каналы утечки информации.
15. Этапы разработки мер по предотвращению угроз утечки информации.
16. Угрозы сохранности данных в компьютере случайного характера.
17. Устройства электропитания компьютера, применяемые для защиты компьютера от неблагоприятных воздействий питающей электросети.
18. Дефекты магнитных дисков.
19. Простые приемы, используемые для защиты компьютера от умышленных действий.
20. Классификация вирусов.
21. Классификация антивирусных программ.
22. Компьютерная преступность. Виды преступной деятельности.
23. Преступления, связанные с нарушением частной тайны.
24. Информационные процессы.
25. Информационные технологии и их основные свойства.

Критерии оценки задания

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка 10 баллов:

оценка «зачтено» - 6-12 баллов;

оценка «незачтено» - 0-5 баллов;

- обзор соответствует заданной теме – 2 балла;
- представлены основные достижения в описанной области –1 балл;
- представлены основные спорные вопросы – 1 балл;
- исследуемая проблема описана с точки зрения разных наук – 1 балл;
- в обзор включены собственные исследования – 1 балл;
- в обзор включены классические источники и свежие данные – 1 балл;
- обзор структурирован, логичен и критичен – 1 балл;
- обзор содержит несколько разделов и выводов – 1 балл;
- содержит схемы, рисунки, диаграммы – 1 балл.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы к зачёту

ОПК-8: владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией.

Обучающийся знает: современное состояние и тенденции развития технических и программных средств компьютеризации инженерной практики.

1. Цели защиты информации. Основные понятия
2. Механизмы защиты ТКС.
3. Общие принципы криптографической защиты информации
4. Политика информационной безопасности предприятия/
5. Телекоммуникационные системы как объекты защиты информации.

ПК-2: владением навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем.

Обучающийся знает: уровни представления информации и основные понятия теории баз данных; новые информационные технологии, методы и алгоритмы, используемые в современных автоматизированных системах.

1. Блочные и поточные шифры
2. Симметричные криптосистемы. Основные понятия и определения
3. Традиционные симметричные криптосистемы
4. Современные симметричные криптосистемы
5. Элементы теории чисел.
6. Электронная цифровая подпись. Общие сведения.
7. Однонаправленные хэш-функции
8. Алгоритм электронной цифровой подписи RSA
9. Алгоритм цифровой подписи Эль-Гамаля (EGSA)
10. Белорусские стандарты ЭЦП и функции хэширования
11. Аутентификация пользователей в ТКС. Общие сведения.
12. Удаленная аутентификация пользователей с использованием пароля.
13. Удаленная аутентификация пользователей с использованием механизма запроса-ответа.

14. Протоколы идентификации с нулевой передачей знаний
15. Генерация ключей
16. Хранение ключей
17. Распределение ключей с участием центра распределения ключей
18. Прямой обмен ключами между пользователями.
19. Требования к защите компьютерной информации
20. Анализ защищенности современных операционных систем
21. Подходы к проектированию системы защиты
22. Архитектура системы защиты.
23. Особенности архитектуры сетевой системы защиты.
24. Авторизация и ее задачи
25. Парольная защита
26. Задачи и методы добавочных механизмов в рамках усиления парольной защиты
27. Требования, подходы и задачи управления доступом
28. Модели управления доступом
29. Реализация моделей доступа механизмами добавочной и встроенной защиты
30. Субъект доступа «ПРОЦЕСС» и его учет при разграничении доступа
31. Диспетчер доступа
32. Практическая реализация механизмов добавочной защиты
33. Метод уровневого контроля списков санкционированных событий
34. Разработка и оптимизация механизма уровневого контроля, как механизма реального времени
35. Механизмы контроля целостности файловых объектов
36. Необходимость и принципы использования аппаратных средств защиты
37. Технология программно-аппаратной защиты
38. Метод контроля вскрытия аппаратуры
39. Антивирусная защита
40. Межсетевое экранирование
41. Алгоритм определения защищенного режима.
42. Алгоритм переключения в защищенный режим.
43. Алгоритм переключения в реальный режим.
44. Построение программы для защищенного режима.
45. Обмен сообщениями в системе Windows.

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: владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умением работать с компьютером как средством управления информацией.					
знать современное состояние и тенденции развития технических и программных средств компьютеризации инженерной практики	Отсутствие базовых знаний современного состояния и тенденций развития технических и программных средств компьютеризации и инженерной практики	Фрагментарные знания современного состояния и тенденций развития технических и программных средств компьютеризации инженерной практики	Общие, но не структурированные знания современного состояния и тенденций развития технических и программных средств компьютеризации и инженерной практики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современного состояния и тенденций развития технических и программных средств компьютеризации и инженерной практики	Сформированные систематические знания современного состояния и тенденций развития технических и программных средств компьютеризации инженерной практики
уметь работать с компьютером как средством управления информацией	Отсутствие умений работать с компьютером как средством управления информацией	Частично освоенное умение работать с компьютером как средством управления информацией	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение работать с компьютером как средством управления информацией	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать с компьютером как средством управления информацией	Сформированное умение работать с компьютером как средством управления информацией
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 успешное, но не систематическое практическое использование владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Успешное и систематическое применение практического использования владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации
ПК-2: владением навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки проектов летательных аппаратов и их систем					
знать: уровни представления информации и основные понятия теории баз данных;	Отсутствие базовых знаний уровней представления информации и основные	Фрагментарные знания уровней представления информации и основные понятия теории баз	Общие, но не структурированные знания уровней представления информации и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания уровней представления	Сформированные систематические знания уровней представлени

новые информационные технологии, методы и алгоритмы, используемые в современных автоматизированных системах	понятия теории баз данных; новых информационных технологий, методов и алгоритмов, используемых в современных автоматизированных системах	данных; новых информационных технологий, методов и алгоритмов, используемых в современных автоматизированных системах	основные понятия теории баз данных; новых информационных технологий, методов и алгоритмов, используемых в современных автоматизированных системах	информации и основные понятия теории баз данных; новых информационных технологий, методов и алгоритмов, используемых в современных автоматизированных системах	я информации и основные понятия теории баз данных; новых информационных технологий, методов и алгоритмов, используемых в современных автоматизированных системах
уметь: проектировать базы данных: выделять сущности, определять параметры и связи, создавать модели данных	Отсутствие умений проектировать базы данных: выделять сущности, определять параметры и связи, создавать модели данных	Частично освоенное умение проектировать базы данных: выделять сущности, определять параметры и связи, создавать модели данных	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проектировать базы данных: выделять сущности, определять параметры и связи, создавать модели данных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проектировать базы данных: выделять сущности, определять параметры и связи, создавать модели данных	Сформированное умение проектировать базы данных: выделять сущности, определять параметры и связи, создавать модели данных
владеть: навыками практического использования современных инструментальных средств СУБД MS Access: создавать, заполнять и модифицировать таблицы, осуществлять поиск данных по запросам, генерировать формы и отчеты	Отсутствие навыков практического использования современных инструментальных средств СУБД MS Access: создавать, заполнять и модифицировать таблицы, осуществлять поиск данных по запросам, генерировать формы и отчеты	Фрагментарные навыки практического использования современных инструментальных средств СУБД MS Access: создавать, заполнять и модифицировать таблицы, осуществлять поиск данных по запросам, генерировать формы и отчеты	В целом успешное, но не систематическое практическое использование современных инструментальных средств СУБД MS Access: создавать, заполнять и модифицировать таблицы, осуществлять поиск данных по запросам, генерировать формы и отчеты	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы практическое использование современных инструментальных средств СУБД MS Access: создавать, заполнять и модифицировать таблицы, осуществлять поиск данных по запросам, генерировать формы и отчеты	Успешное и систематическое практическое использование современных инструментальных средств СУБД MS Access: создавать, заполнять и модифицировать таблицы, осуществлять поиск данных по запросам, генерировать формы и отчеты

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое и практическое 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 и практическое 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 конструкции и проектирования летательных аппаратов.

Протокол № 11 от «23» марта 2020 г.

Зав. кафедрой КиПЛА, д.т.н., доцент А.В. Болдырев

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
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	специализация N 1 "Самолетостроение"
Квалификация	Инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.25
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 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 компетенций дисциплины		**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования**	**Оценочное средство**
Код компетенции	Формулировка компетенции				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ОПК-5	Понимание значимости своей будущей специальности, наличие стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности	Знать: Основные принципы обеспечения точности при решении технических и технологических проблем Уметь: применять полученные знания при решении технических вопросов. Владеть: навыками проведения измерений с использованием технических средств и обработки результатов измерений	Тема 1. Введение в дисциплину. Связь метрологии и стандартизации с качеством продукции. Тема 2 Сущность стандартизации. Цели и задачи. Линейные размеры, отклонения, допуски линейных размеров. Тема 3. Единая система допусков и посадок. Система отверстия и система вала. Интервалы размеров. Квалитеты. Виды посадок и их обозначения. Построение схемы полей допусков. Тема 4 Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Тема 5. Шероховатость и волнистость поверхностей. Нормирование отклонений. Тема 6. Предмет метрологии. Термины и определения. Понятия о физической величине и измерениях. Аспекты измерений. Виды измерений. Точность измерений. Шкалы измерений. Тема 7. Средства измерений. Эталоны и рабочие средства измерений. Метрологические свойства и характеристики средств измерений. Класс точности рабочих средств измерений. Тема 8. Поверка и калибровка средств измерений. Государственные и локальные поверочные схемы.	*Лекции Лабораторные работы Самостоятельная работа*	*Устный опрос Письменный отчет по лабораторным работам Тест*

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

ПРИМЕР ТЕСТА
Вариант 1

Вопрос 1. Что такое номинальный размер?
☐ Действительный размер
☐ Относительно которого определяются предельные размеры и отклонения
☐ Размер детали
☐ Размер, полученный измерением

Вопрос 2. Как меняется *а* в пределах одного квалитета?
☐ Постоянно
☐ Увеличивается вместе с размерами
☐ Уменьшается вместе с размерами

Вопрос 3. Посадка H6/g5
☐ Посадка с зазором
☐ Посадка с натягом
☐ Переходная посадка

Вопрос 4. Какие две подсистемы существуют в системе допусков и посадок?
☐ Зазоров и натягов
☐ Отверстия и вала
☐ Российская и европейская

Вопрос 5. Какую деталь называют основной?
☐ Положение поля допуска зависит от посадки
☐ Положение поля допуска зависит от размера
☐ Положение поля допуска не зависит от посадки

Вопрос 6. К системе вала или отверстия относится посадка E8/h8.
☐ К система отверстия
☐ К системе вала
☐ И к системе вала и системе отверстия.

Вопрос 7. Расшифровать обозначение: R_z 40.
☐ Шероховатость поверхности. Среднее отклонение неровностей 40 мкм.
☐ Шероховатость поверхности. Высота неровностей по 10 точкам 40 мкм.
☐ Шероховатость поверхности. Средняя величина неровностей 40 мм.

Вопрос 8. Посадки с натягом характеризуются:
☐ S max и N min
☐ S max и S min
☐ N max и N min

Вопрос 9. Какие ряды предпочтительных чисел Вы знаете?
☐ R160, R20, R5 R80
☐ R100, R120, R50
☐ R2, R70, R60

Вопрос 10. Сколько членов содержит ряд R20?
☐ 20
☐ 50
☐ 100

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

Вариант 2

Вопрос 1. Какие типы шкал Вы знаете?
☐ Шкала разностей
☐ Шкала отношений
☐ Шкала убывания.

Вопрос 2. Чему равна погрешность прибора класса точности 0,5 с пределом измерения 100А?
☐ 0,5А
☐ 1А
☐ 2А

Вопрос 3. Какой эталон называют исходным?
☐ Самый главный в стране
☐ Появившийся много лет назад
☐ Самый точный в данной метрологической службе

Вопрос 4. Для уменьшения систематической погрешности при измерениях
☐ Увеличивают число измерений
☐ Уменьшают число измерений
☐ Увеличивают точность метода измерений

Вопрос 5. В каком виде может задаваться статическая характеристика преобразования измерительного прибора?
☐ Таблица
☐ График
☐ Число

Вопрос 6. Эталон сравнения
☐ Необходим при сравнении пассивных величин
☐ Необходим при сличении эталонов, если из нельзя сличить непосредственно
☐ Необходим при сравнении активных величин

Вопрос 7. Какие измерения называют автоматическими?
☐ человеком с использованием технических средств
☐ человеком без использования технических средств
☐ с помощью автоматов

Вопрос 8. Увеличение точности многократных измерений зависит от числа измерений
☐ в n раз
☐ в корень из n раз
☐ в n^2 раз

Вопрос 9. Чему равна погрешность прибора класса точности 1 обведенное в кружок с пределом измерения 500А? Показание прибора 210 А.
☐ 2А
☐ 5А
☐ 2,1А

Вопрос 10. Пассивная физическая величина
☐ килограмм
☐ плотность
☐ электрический ток

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

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путем раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся дается 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. Что такое взаимозаменяемость?
2. Что такое полная взаимозаменяемость?
3. Что такое неполная взаимозаменяемость?
4. Какие виды погрешностей Вы знаете?
5. Что такое систематическая погрешность?
6. Что такое случайная погрешность?
7. Что такое грубые погрешности?
8. Что такое сопрягаемые поверхности?
9. Что такое несопрягаемые поверхности?
10. Какие поверхности называют охватываемыми?
11. Какие поверхности называют охватывающими?
12. Что такое номинальный размер?
13. Что такое действительный размер?
14. Что такое предельный размер?
15. Что называют отклонением?
16. Какими буквами обозначают верхнее отклонение валов?
17. Какими буквами обозначают верхнее отклонение отверстий?
18. Какими буквами обозначают нижнее отклонение валов?
19. Какими буквами обозначают нижнее отклонение отверстий?
20. Чему равно ES?
21. Чему равно ei?
22. Что такое среднее отклонение?
23. Чему равно среднее отклонение вала?
24. Чему равно среднее отклонение отверстия?
25. Что такое допуск размера?
26. Чему равен допуск размера?
27. Чему равен допуск вала?
28. Чему равен допуск отверстия?
29. Чему соответствует нулевая линия при построении схемы полей допусков?
30. Что такое единица допуска?
31. Что выражает единица допуска?
32. Что такое квалитет?
33. Как меняется *a* в пределах одного квалитета?
34. Что такое зазор?
35. Что такое натяг?
36. Что такое посадка?
37. Какие виды посадок Вы знаете?
38. Чем характеризуются посадки с зазором?
39. Чем характеризуются посадки с натягом?
40. Чем характеризуются переходные посадки?
41. Какие две подсистемы существуют в системе допусков и посадок?
42. Чем характеризуется система вала?
43. Чем характеризуется система отверстия?
44. Какую деталь называют основной?
45. Какое отверстие называют основным?
46. Какой вал называют основным?
47. Для чего используют шпоночные и шлицевые соединения?
48. Чем оценивается отклонения формы и расположения поверхностей?
49. Какие частные случаи отклонения от плоскостностности Вы знаете?

50. Какие частные случаи отклонения от круглости Вы знаете?
51. Какие частные случаи отклонения от цилиндричности Вы знаете?
52. Что называют полем допуска расположения?
53. Что такое зависимый допуск?
54. Что такое независимый допуск?
55. Что такое шероховатость поверхности?
56. Шероховатость поверхности. Что такое базовая длина?
57. Перечислите параметры, по которым оценивается шероховатость поверхности?
58. Что такое R_a?
59. Что такое R_z?
60. Какие направления неровностей Вы знаете?
61. Что такое волнистость поверхности?
62. Что такое калибр?
63. Какие виды калибров Вы знаете?
64. Что такое предельный калибр?
65. Что такое нормальный калибр?
66. Какие калибры используются для контроля валов?
67. Какие калибры используются для контроля отверстий?
68. Какие стороны имеет предельный калибр?
69. Какие виды предельных калибров Вы знаете?
70. Что такое увеличивающее звено размерной цепи?
71. Что такое уменьшающее звено размерной цепи?
72. Что такое увязывающее звено размерной цепи?
73. Что такое средний шаг неровностей S_m?
74. Какие типы шкал Вы знаете?
75. Что такое шкала наименований? Приведите пример.
76. Что такое шкала отношений? Приведите пример.
77. Какие Вы знаете средства измерений? Перечислите.
78. Что такое грубые погрешности и промахи?
79. Какие методы измерений вы знаете?
80. Что такое метрологическая надежность СИ?
81. Что понимают под субъективной погрешностью?
82. На какие виды по точности делятся измерения?
83. Что такое точность измерений?
84. Что такое абсолютные шкалы? Приведите пример.
85. Что такое аналоговый измерительный прибор?
86. Что такое относительная погрешность СИ?
87. Запишите формулу для определения стандартного отклонения?
88. Что называется метрологическим отказом СИ?
89. Что такое производные физические величины?
90. Что такое автоматические измерения?
91. Какие СИ называют измерительной установкой? Приведите пример измерительной установки.
92. Какие Вы знаете виды измерения? Назовите 3-4 вида измерений.
93. Какие СИ называют измерительными преобразователями? Приведите пример измерительного преобразователя.
94. Что понимают под абсолютной погрешностью меры?
95. Как определяется суммарная погрешность в случае, когда систематическая в 5 раз больше случайной?
96. Как влияет число измерений на точность?
97. Какие серии измерений называют однородными?
98. Что такое автоматизированные измерения?
99. Что называют датчиком?
100. Что является ценой деления у цифровых приборов?
101. Сформулируйте правило трех сигм?
102. Какие СИ называют измерительной системой? Приведите пример измерительной системы.
103. Что из себя представляет результат измерения физической величины?
104. Что такое косвенные измерения?
105. Факторы, влияющие на измерение.
106. Что такое прямые измерения?

107. Перечислите 4-5 метрологических характеристик СИ?
108. Как называют шкалу у приборов с постоянной чувствительностью?
109. Каковы причины возникновения случайных погрешностей?
110. Что такое априорная информация?
111. Что значит – активная физическая величина?
112. Что такое экспертный метод измерения?
113. Что такое цифровой измерительный прибор?
114. Что такое приведенная абсолютная погрешность СИ?
115. Что понимают под истинным значением физической величины?
116. Какие измерения называют органолептическими?
117. Какие СИ называют измерительными приборами? Приведите пример измерительного прибора.
118. Что понимают под случайными погрешностями измерений?
119. Если шкала неравномерная, то какая цена деления нормируется?
120. В чем заключается метод непосредственной оценки при измерениях?
121. Что называют классом точности СИ?
122. Что понимают под систематическими погрешностями измерений?
123. Что такое единство измерений?
124. Чем занимается государственная метрологическая служба?
125. Какая организация возглавляет государственную метрологическую службу?
126. Назовите 4-5 организаций входящих в состав государственной метрологической служб?
127. Что является основными нормативно техническими документами государственной системы обеспечения единства измерений?
128. Что называют эталоном единицы физической величины?
129. Что такое первичный эталон?
130. Что такое специальный эталон?
131. Что такое государственный эталон?
132. Что такое эталон – копия?
133. Что такое вторичный эталон?
134. Что такое эталон сравнения?
135. Что такое рабочий эталон?
136. Какой эталон называют исходным?
137. Что такое образцовое средство измерений?
138. От чего зависит число разрядов образцовых средств измерения?
139. Кто является хранителем образцовых средств измерения?
140. Чем удостоверяется разряд образцового СИ в общероссийской поверочной схеме?
141. По какому СИ поверяется образцовое СИ третьего разряда?
142. По какому СИ поверяется образцовое СИ первого разряда?
143. По какому СИ поверяется рабочее СИ наивысшей точности?
144. Что такое поверочная схема?
145. Что такое локальная поверочная схема?
146. Кто разрабатывает государственные поверочные схемы?
147. Кто разрабатывает локальные поверочные схемы?
148. Что содержится в текстовой части поверочной схемы?
149. Что такое поверка СИ?
150. Когда проводится первичная поверка?
151. Когда проводится периодическая поверка?
152. Когда проводится внеочередная поверка?
153. Когда проводится инспекционная поверка?
154. Какие виды поверки Вы знаете?
155. Кто проводит поверку СИ?
156. Кто устанавливает порядок аккредитации на право проведения поверки?
157. Требования к лицам, проводящим поверку СИ?
158. Из каких частей состоит процесс поверки?
159. Что проверяют при метрологической поверке СИ?
160. Что проверяют при административной поверке?
161. Что проверяют во время технической части поверки?

Критерии оценки устного опроса

Обучающемуся задаются 5 вопросов выборочно из представленного списка.

5 балллов («отлично») – Обучающийся смог дать точные ответы на все 5 вопросов.

4 баллла («хорошо») – Обучающийся смог дать точные ответы на 4 вопроса из пяти заданных.

3 баллла («удовлетворительно») – Обучающийся смог дать точные ответы на все 3 вопроса из предложенных пяти.

2 баллла («неудовлетворительно») – При ответе обучающегося не смог ответить более чем на 2 вопроса.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Задание:1.Назначить допуски на изготовление наружной и внутренней сопрягаемой поверхности. Построить схему полей допусков. Рассчитать размерную цепь.

Задания 2. Изучение метода сравнения на примере измерения линейных размеров деталей с использованием индикаторной головки часового типа, магазина эталонных концевых мер и микрометра МК- 025.

Задания 3. Изучение метода непосредственной оценки при измерении линейных геометрических величин, а также изучение методики выбора средств измерения, обработки результатов наблюдений при прямых и косвенных измерениях.

Задания 4. Проведение измерений и обработка массива экспериментальных данных и получение результата измерения.

Критерии оценки практических заданий к лабораторным работам

5 баллов («отлично») - обучающийся показывает прочные знания основных процессов 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 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.

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: Основные принципы обеспечения точности при решении технических и технологических проблем

.

1. Законодательная основа метрологии и стандартизации.
2. Сущность стандартизации. Ряды предпочтительных чисел, параметрические ряды.

3. Линейные размеры, отклонения.
4. Понятия «отверстие» и «вал». Сопрягаемые и несопрягаемые поверхности. Посадки.
5. Единая система допусков и посадок. Система отверстия и система вала.
6. Интервалы размеров. Квалитеты.
7. Виды посадок и их обозначения.
8. Отклонения и допуски формы поверхностей. Нормирование отклонений.
9. Отклонения и допуски расположения поверхностей. Нормирование отклонений.
10. Шероховатость и волнистость поверхностей.
11. Методы расчета линейных размерных цепей.
12. Предмет метрологии. Разделы метрологии.
13. Понятия о физической величине и измерениях.
14. Шкалы измерений.
15. Виды измерений.
16. Средства измерений.
17. Метрологические характеристики средств измерений.
18. Класс точности рабочих средств измерений.
19. Методы измерений.
20. Точность измерений.
21. Закономерности формирования результатов измерений.
22. Обработка результатов измерений.
23. Обеспечение единства измерений. Эталоны и рабочие средства измерений.
24. Поверка и калибровка средств измерений.
25. Виды поверок и калибровок.
26. Государственные и локальные поверочные схемы.
27. Метрологическое обеспечение производства.
28. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения.
29. Государственная и международная системы стандартизации
30. Виды стандартов.

.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОПК-5 Понимание значимости своей будущей специальности, наличие стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности

Обучающийся умеет: Применять полученные знания при решении технических вопросов.

Обучающийся умеет проводить расчет и выбор посадок сопрягаемых деталей изделий машиностроения.

Примеры задач

1. Подобрать посадку в системе отверстие, если вал и отверстие выполнены по одному квалитету, диаметр соединения 150 мм., максимальный натяг 140 мм, а минимальный - 60 мм.

2. Подобрать посадку в системе отверстие, если вал и отверстие выполнены по одному квалитету, диаметр соединения 20 мм., максимальный зазор 169 мм, а минимальный - 65 мм.

3. Подобрать посадку в системе вала, если вал и отверстие выполнены по одному квалитету, диаметр соединения 200 мм., максимальный зазор 142 мм, а минимальный - 50 мм.

4. Подобрать посадку в системе вала, если вал и отверстие выполнены по одному квалитету, диаметр соединения 40 мм., максимальный зазор 204 мм, а минимальный - 80 мм.

5. Подобрать посадку в системе вала, если вал и отверстие выполнены по одному квалитету, диаметр соединения 60 мм., максимальный зазор 192 мм, а минимальный - 100 мм.

6. Подобрать посадку в системе вала, если вал выполнен по 6 , а отверстие по 7 квалитету, диаметр соединения 60 мм., а максимальный зазор –79 мм.

7. Подобрать посадку в системе отверстия, если вал выполнен по 7 , а отверстие по 8 квалитету, диаметр соединения 150 мм., а максимальный натяг –140 мм. Определить величину минимального натяга.

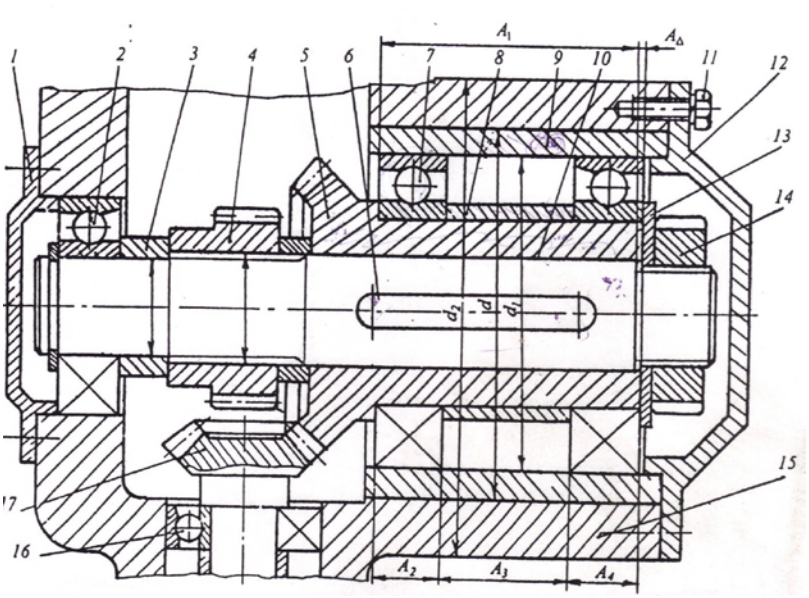
Обучающийся умеет проводить расчет размерных цепей:

Задания:

На рисунке представлена конструкция редуктора. Вал *10* смонтирован и корпусе *15* на подшипниках качения *2* и *7* , а вал-шестерня 17 смонтирован на подшипниках качения *16.* Крутящий момент передается от вала-шестерни *17* на коническое зубчатое колесо *5,* а затем через шпонку *6* на вал *10* и через шлицевое соединение на шестерню *4.* .Втулка *9* запрессована в корпус *15.*

Задание: 1.Назначить допуски на изготовление наружной поверхности втулки 9 и внутренней поверхности корпуса 15. Построить схему полей допусков.

2. Рассчитать размерную цепь



Рисунок

Исходные данные для расчета допусков на сопрягаемые детали и размерной цепи приведены в таблице.

№ варианта	Диаметр соединений 9-15	Вид посадки	A_Δ	A_1	$A_2=A_4$	A_3
1.1	86	H7/t6	$2^{+0,5}$	74	$9_{-0,12}$	54
1.2	104	H8/u8	$2_{-0,5}$	84	$14_{-0,12}$	54
1.3	124	H7/z6	$2^{+0,3}_{-0,3}$	92	$15_{-0,12}$	54
1.4	136	H7/x6	$2_{-0,6}$	92	$15_{-0,12}$	78
1.5	150	H7/u6	$2^{+0,25}_{-0,25}$	132	$17_{-0,12}$	93

ОПК-5 Понимание значимости своей будущей специальности, наличие стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности

Обучающийся владеет: навыками проведения измерений с использованием технических средств и обработки результатов измерений

Задания 1: Изучение метода сравнения на примере измерения линейных размеров деталей.

Используемое оборудование: индикаторная головка часового типа (цена деления 10 мкм), деталь призматической формы, магазин эталонных концевых мер, микрометр МК- 025.

Порядок проведения лабораторной работы:

1)Определить точки, вблизи которых будут проводиться измерения.

2)Построить схему настройки прибора на «0» и схему измерения.

3)Выбрать средство измерения.

4)Определить число измерений.

5)Провести измерения.

6)Обработать результаты измерений.

7)Представить отчет по лабораторной работе, в котором должно содержаться: методика измерения, последовательность операций со схемами измерений, результат измерения..

Задания 2: Изучение метода непосредственной оценки при измерении линейных геометрических величин, а также изучение методики выбора средств измерения, обработки результатов наблюдений при прямых и косвенных измерениях.

Объекты исследования: аттестованная деталь типа "стержень", призматическая деталь, на эскизе которой указаны измеряемые размеры и предполагаемые диапазоны их изменения *R*.

Задания на выполнение работы:

1 - измерить длину стержня различными измерительными приборами и определить погрешности измерения;

2 - выполнить измерение размеров, указанных на эскизе призматической детали;

3- определить размер L_2 (среднее арифметическое значение, систематическую и случайную погрешности измерения L_2).

4- записать результаты измерения.

Задания 3: Обработка массива экспериментальных данных и получение результата измерения

Порядок проведения лабораторной работы:

1)Провести измерения одного и того же параметра 50 раз и записать результат измерения в таблицу

2)Сгруппировать полученные значения по интервалам и записать в таблицу.

3)Рассчитать среднее арифметическое значение и стандартное отклонение

4)Проверить массив на наличие ошибок по правилу трех сигм

5)Исключить ошибки и рассчитать новые значения среднего арифметического и стандартного отклонения

6)Проверить полученный массив на нормальность

7)Записать результат измерения и построить карту процесса

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-5. Понимание значимости своей будущей специальности, наличие стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности					
Знать: Основные принципы обеспечения точности при решении технических и технологических проблем	Отсутствие базовых знаний основных принципов обеспечения точности при решении технических и технологических проблем	Фрагментарные знания основных принципов обеспечения точности при решении технических и технологических проблем	Общие, но не структурированные знания основных принципов обеспечения точности при решении технических и технологических проблем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов обеспечения точности при решении технических и технологических проблем	Сформированные систематические знания основных принципов обеспечения точности при решении технических и технологических проблем
Уметь: применять полученные знания при решении технических вопросов.	Отсутствие умений применять полученные знания при решении технических вопросов.	Частично освоенное умение применять полученные знания при решении технических вопросов.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять полученные знания при решении технических вопросов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять полученные знания при решении технических вопросов.	Сформированное умение применять полученные знания при решении технических вопросов.
Владеть: навыками проведения измерений с использованием технических средств и обработки результатов измерений	Отсутствие навыков проведения измерений с использованием технических средств и обработки результатов измерений	Фрагментарные навыки проведения измерений с использованием технических средств и обработки результатов измерений	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения измерений с использованием технических средств и обработки результатов измерений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проведения измерений с использованием технических средств и обработки результатов измерений	Успешное и систематическое применение навыков проведения измерений с использованием технических средств и обработки результатов измерений

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 положений фактического материала.

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

_____ Елисеев Ю.С.

Приложение 2

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ САМОЛЁТОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолёто- и вертолётостроение
Профиль (специализация, программа)	Самолётостроение
Квалификация	инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.32.07
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 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				
ПСК-1.2	Способность и готовность участвовать в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолётов и их узлов.	Знать: классификацию и состав потребителей энергии жидкости и газа на самолёте; назначение, принципы действия и состав систем механического оборудования самолётов; назначение, устройство и работу элементов систем механического оборудования самолётов. Уметь: читать принципиальные схемы авиационных жидкостных и газовых систем, определять назначение систем и элементов систем по образцам. Владеть: терминами для описания устройства и работы систем и элементов систем механического оборудования	Развитие систем энергоснабжения. Функции, требования к энергосистемам. Сравнительная характеристика различных энергетических систем самолёта. Самолётные гидравлические системы. Рабочие жидкости. Сеть источников давления. Насосы, баки, аккумуляторы, распределители, способы регулирования, статические и динамические характеристики, клапаны, гидроприводы, устройства специального назначения, трубопроводы.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Тестирование, собеседование, подготовка отчётов по лабораторным работам.

		самолётов.	Самолётные силовые установки. Состав. Требования. Характеристики и конструкция подсистем. Системы кондиционирования и вентиляции воздуха в гермокабинах. Противообледенительные системы. Противопожарные системы.		

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

Пример теста

2.1. Первичный источник энергии на самолёте?
- 2.1.1 Химическая энергия топлива.
- 2.1.2 Двигатель.
- 2.1.3 Гидравлические насосы и электрические генераторы.
- 2.1.4 Коробка приводов на двигателе.

2.2. Какая из характеристик систем энергообеспечения является количественной?
- 2.2.1 Простота резервирования.
- 2.2.2 Чувствительность к остановке под нагрузкой.
- 2.2.3 Массовая отдача.
- 2.2.4 Влияние электромагнитных полей.

2.3. Какая из характеристик систем энергообеспечения является качественной?
- 2.3.1 Пожаро- и взрывоопасность.
- 2.3.2 Силовая напряжённость.
- 2.3.3 Срок службы.
- 2.3.4 Быстродействие.

2.4. Основное требование к гидросистеме?
- 2.4.1 Надёжность и живучесть.
- 2.4.2 Минимальная масса.
- 2.4.3 Минимальный объём.
- 2.4.4 Минимальная стоимость.

2.5. На тяжёлых дозвуковых самолётах транспортной категории применяют гидравлические системы:
- 2.5.1 Открытого типа.
- 2.5.2 Закрытого типа.

2.5.3 Полузакрытого типа.
2.6. На сверхзвуковых маневренных самолётах применяют гидросистемы:
2.6.1 Открытого типа.
2.6.2 Закрытого типа.
2.6.3 Полузакрытого типа.
2.7. На тяжёлых сверхзвуковых самолётах применяют гидросистемы:
2.7.1 Открытого типа.
2.7.2 Закрытого типа.
2.7.3 Полузакрытого типа.
2.8. Отказ гидроусилителей системы управления полётом вызывает:
2.8.1 Аварийную или катастрофическую ситуацию.
2.8.2 Сложную ситуацию.
2.8.3 Усложнение условий полёта.
2.9. Отказ выпуска шасси или системы торможения колёс вызывает:
2.9.1 Аварийную или катастрофическую ситуацию.
2.9.2 Сложную ситуацию.
2.9.3 Усложнение условий полёта.
2.10. Какое свойство жидкости в гидросистеме наиболее чувствительно к изменению температуры?
2.10.1 Плотность.
2.10.2 Кинематическая вязкость.
2.10.3 Сжимаемость.
2.11. Переменную подачу обеспечивает:
2.11.1 Шестерённый насос.
2.11.2 Аксиально-поршневой насос с неподвижной наклонной шайбой.
2.11.3 Аксиально-поршневой насос с подвижной наклонной шайбой.
2.12. Пульсация подачи обусловлена работой:
2.12.1 насоса нагнетания.
2.12.2 гидроаккумулятора.
2.12.3 золотникового распределителя.
2.12.4 обратного клапана.
2.13. Изменение направления потока жидкости обусловлено работой:
2.13.1 крана.
2.13.2 клапана.
2.13.3 золотникового распределителя.
2.13.4 всех устройств, перечисленных в других пунктах.
2.14. Развиваемое усилие характеризует работу:
2.14.1 силового привода.
2.14.2 крана.
2.14.3 гидроаккумулятора.
2.14.4 всех устройств, перечисленных в других пунктах.
2.15. Диаметр трубопровода пропорционален:
2.15.1 подаче.
2.15.2 квадрату подачи.
2.15.3 корню квадратному из подачи.
2.15.4 Диаметр трубопровода не зависит от подачи.
2.16. Источники засорения жидкости:
2.16.1 Пыль при заправке системы.
2.16.2 Механический износ агрегатов.
2.16.3 Разложение жидкости при окислении и под действием температуры.
2.16.4 Все перечисленные факторы.
2.17. При засорении фильтра:

2.17.1 Прекращается подача жидкости потребителям.
2.17.2 Открывается перепускной клапан.
2.17.3 Повышается давление и разрушается фильтрующий элемент.
2.18. Топливная система, воздухозаборники и выхлопные устройства входят в состав:
2.18.1 силовой установки.
2.18.2 планера.
2.18.3 и планера и силовой установки.
2.19. Какой тип двигателя не создаёт тягу на старте?
2.19.1 поршневой.
2.19.2 турбовинтовой.
2.19.3 турбореактивный.
2.19.4 прямоточный воздушно-реактивный.
2.20. Признаки дозвукового воздухозаборника?
2.20.1 расширяющийся канал.
2.20.2 сужающийся канал.
2.20.3 канал постоянного сечения.
2.21. Основной способ торможения пассажирских самолётов на пробеге после приземления?
2.21.1 Реверсирование тяги.
2.21.2 Тормозной парашют.
2.21.3 Тормозные колёса.
2.21.4 Все перечисленные средства.
2.22. Кислородное голодание наступает при высоте в гермокабине:
2.22.1 более 2 км.
2.22.2 более 3 км.
2.22.3 более 4 км.
2.23. Кислородное голодание проявляется в форме:
2.23.1 Снижения остроты ночного зрения.
2.23.2 Рефлекторного увеличения лёгочной вентиляции.
2.23.3 Снижения работоспособности и последующей потери сознания.
2.23.4 Всех перечисленных признаков.
2.24. Регулировка давления в гермокабинах пассажирских самолётов осуществляется:
2.24.1 Изменением подачи воздуха для компенсации утечек.
2.24.2 Вентиляцией за счёт изменения количества выпускаемого воздуха.
2.24.3 Одновременным использованием способов перечисленных в других пунктах.
2.25. Прямая панельная система активной теплозащиты предусматривает движение воздуха по следующему пути:
2.25.1 Каналы между внутренним и внешним слоями теплозвукоизоляции, помещения гермокабины, сброс.
2.25.2 Помещения гермокабины, каналы между внутренним и внешним слоями теплозвукоизоляции, сброс.
2.25.3 Одновременная подача воздуха в помещения гермокабины и каналы между внутренним и внешним слоями теплозвукоизоляции, смешивание потоков в помещениях гермокабины, сброс.
2.25.4 Компенсация утечек подачей воздуха в помещения гермокабины.
2.25.5 Компенсация утечек подачей воздуха в каналы между внешним и внутренним слоями теплозвукоизоляции.
2.26. Обратная панельная система активной теплозащиты предусматривает движение воздуха по следующему пути:
2.26.1 Каналы между внутренним и внешним слоями теплозвукоизоляции, помещения гермокабины, сброс.

2.26.2 Помещения гермокабины, каналы между внутренним и внешним слоями теплозвукоизоляции, сброс.

2.26.3 Одновременная подача воздуха в помещения гермокабины и каналы между внутренним и внешним слоями теплозвукоизоляции, смешивание потоков в помещениях гермокабины, сброс.

2.26.4 Компенсация утечек подачей воздуха в помещения гермокабины.

2.26.5 Компенсация утечек подачей воздуха в каналы между внешним и внутренним слоями теплозвукоизоляции.

2.27. Какая система активной теплозащиты более эффективна с точки зрения суммарных затрат энергии на работу системы кондиционирования?

2.27.1 Прямая панельная система.

2.27.2 Обратная панельная система.

2.27.3 Безразлично.

2.28. Отметьте знаком 1 (один) пункты, соответствующие поверхностям, нуждающимся в защите от обледенения с целью обеспечения безопасности самолёта в полёте.

2.28.1 Передние кромки крыла, оперения и механизации.

2.28.2 Входные кромки воздухозаборников.

2.28.3 Входные направляющие аппараты и первые ступени компрессоров.

2.28.4 Лопасти и обтекатели воздушных винтов или винто-вентиляторных двигателей.

2.28.5 Остекление кабины экипажа.

2.28.6 Обтекатели антенн.

2.28.7 Датчики приборов, выходящие в поток.

Критерии оценки 28 вопроса

Знаки 1 (один) во всех пунктах – 5, в 6-ти пунктах – 4, в 5-ти пунктах – 3, в 4-х и менее- 2.

2.29. Непрерывность действия наиболее характерна для:

2.29.1 Механического способа защиты от обледенения.

2.29.2 Физико-химического способа защиты от обледенения.

2.29.3 Воздушно-теплового способа защиты от обледенения.

2.29.4 Электротеплового способа защиты от обледенения.

2.30. Электроимпульсная противообледенительная система реализует:

2.30.1 Механический способ защиты.

2.30.2 Физико-химический способ защиты.

2.30.3 Тепловой способ защиты.

2.30.4 Комбинированный способ защиты.

2.31. Минимальная температура самовоспламенения авиационного керосина?

2.31.1 130..140 градусов Цельсия.

2.31.2 230..240 градусов Цельсия.

2.31.3 330..340 градусов Цельсия.

2.32. Для тушения пожара в полёте в гермокабине используют переносные огнетушители заряженные:

2.32.1 углекислотой.

2.32.2 фреоном.

2.32.3 водоэтиленгликолевой смесью.

Ключ к тесту

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	5, 3, 2, 2	12	5, 2, 2, 2	23	2, 3, 4, 5
2	2, 2, 5, 2	13	3, 3, 3, 5	24	2, 5, 2
3	5, 2, 2, 2	14	5, 2, 2, 2	25	5, 2, 2, 2, 2
4	5, 4, 3, 2	15	2, 2, 5, 2	26	2, 5, 2, 2, 2
5	5, 2, 2	16	3, 3, 3, 5	27	2, 5, 2

6	2, 5, 2	17	2, 5, 2	28	1, 1, 1, 1, 1, 1, 1
7	2, 2, 5	18	3, 3, 5	29	2, 2, 5, 3
8	5, 2, 2	19	2, 2, 2, 5	30	5, 2, 2, 2
9	2, 5, 2	20	5, 2, 2	31	2, 5, 2
10	5, 2, 2	21	5, 2, 3, 3	32	4, 2, 5
11	2, 2, 5	22	2, 2, 5		

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется в форме бумажных бланков с вопросами и свободными ячейками для ответов.

Полный набор тестовых вопросов используется для оценки остаточных знаний. Например, при принятии решения о перезачёте результатов обучения после длительного перерыва.

Оценка «отлично» - от 145 до 160.

Оценка «хорошо» - от 113 до 144.

Оценка «удовлетворительно» - от 85 до 112.

Оценка «неудовлетворительно» - менее 85.

Отдельные тестовые вопросы используются как дополнительные на экзамене.

Контрольные вопросы к лабораторным работам

Топливная система самолёта Су-15

1. Основные агрегаты и арматура топливной системы. Назначение.
2. Порядок заправки топлива.
3. Устройство и работа подкачивающих и перекачивающих насосов.
4. Устройство и работа топливного аккумулятора.
5. Устройство и работа поплавковых клапанов.
6. Устройство и работа клапана командного топлива.
7. Устройство и работа перепускного топливного крана.
8. Устройство и работа топливного крана.
9. Порядок включения в работу магистрали перекачки топлива из подвесных баков.
10. Порядок включения в работу магистрали перекачки топлива из крыльевых баков.
11. Общий порядок выработки топлива.
12. Система наддува, её схема и работа.
13. Порядок выработки при обесточивании бортовой сети.
14. Контрольная аппаратура и сигнализация работы системы.

Критерии оценки

1. Правильное и полное содержание отчёта: принципиальная схема топливной системы самолёта; программа выработки топлива; эскиз заданного агрегата.
2. Перечислить основные требования к топливной системе: герметичность; центровка; поступление топлива к силовой установке на всех режимах полёта; полная выработка топлива; надёжность и живучесть.
3. Опознать заданный агрегат на принципиальной схеме топливной системы и на препарированном самолёте.
4. Показать на препарированном самолёте примеры реализации основных требований к топливной системе.
5. Объяснить устройство и работу топливной системы с использованием принципиальной схемы из отчёта и/или на препарированном самолёте.
6. Объяснить устройство и работу заданного агрегата с использованием эскиза из отчёта и/или препарированного агрегата.
7. Правильное и систематическое использование терминологии: кран/клапан, под/перекачивающий насос, виды трубопроводов.

Система кондиционирования и вентиляции самолёта Ту-154

1. Состав и размещение на самолёте подсистемы регулирования давления.
2. Программа регулирования давления и её влияние на комфорт пассажиров и массу фюзеляжа.
3. Состав и размещение на самолёте подсистемы регулирования температуры.
4. Пути доставки воздуха в гермокабину.

Критерии оценки:

1. Правильное и полное содержание отчёта: схема размещения системы на самолёте; основные технические характеристики; схема панельной теплозащиты.
2. Перечислить основные требования к системе кондиционирования и вентиляции воздуха: комфорт пассажиров и членов экипажа, минимальная масса, минимальные затраты энергии, герметичность.
3. Перечислить количественные показатели комфорта пассажиров и членов экипажа: давление, температура и влажность воздуха, скорость воздушного потока при обдуве человека, состав и чистота воздуха, уровень шума.
4. Показать примеры реализации основных требований с использованием отчёта.
5. Показать на схеме размещения агрегаты подсистемы регулирования давления.
6. Показать на схеме размещения агрегаты регулирования температуры.
7. Показать пути доставки воздуха в гермокабину с использованием отчёта.
8. Опознать агрегат по образцу: регуляторы давления, клапаны сброса давления.
9. Правильное и систематическое использование терминологии: кран/клапан/регулятор, радиатор/холодильник, виды трубопроводов.

Противообледенительная система (ПОС) самолёта Ту-154

1. Состав и размещение на самолёте воздушно-тепловой ПОС.
2. Состав и размещение на самолёте электротепловой ПОС.
3. Состав и размещение на самолёте механической ПОС.
4. Размещение датчиков обледенения.
5. Конструкция ПОС стабилизатора.
6. Конструкция ПОС предкрылка.

Критерии оценки

1. Правильное и полное содержание отчёта: схема размещения ПОС на самолёте; эскиз сечения стабилизатора; эскиз сечения предкрылка.
2. Перечислить основные требования к ПОС: по влиянию обледенения на безопасность полёта; недопущение образования льда (постоянная защита); удаление льда (циклическая защита); минимальные затраты энергии; защита материала конструкции от перегрева.
3. Показать примеры реализации основных требований с использованием отчёта и/или препарированных агрегатов.
4. Показать шарнирные соединения трубопроводов для доставки теплоносителя в подвижные агрегаты с использованием схем из Руководства по эксплуатации и/или на образцах.
5. Показать путь движения теплоносителя от источника до сброса в атмосферу: крыло, киль, стабилизатор.
6. Пояснить устройство и работу ПОС остекления кабины экипажа.
7. Правильное и систематическое использование терминологии для наименования элементов конструкции агрегатов самолёта, элементов трубопроводов (электрожгутов) и соединения трубопроводов (электрожгутов) к агрегатам.

Противопожарное оборудование (ППО) самолёта Ту-154

1. ППО двигателя.
2. ППО мотогондолы.
3. ППО гермокабины.
4. Система нейтрального газа.
5. Работа ППО при посадке с убранным шасси.

Критерии оценки

1. Правильное и полное содержание отчёта: схема размещения ППО на самолёте.
2. Перечислить основные требования к активному ППО: надёжность, минимальная масса, автоматическое/автоматизированное срабатывание, заметность, доступность, безопасность для человека при применении.
3. Перечислить основные требования к пассивному ППО: минимальная масса, безопасность для человека при горении и тлении, защита соседних элементов конструкции.
4. Показать примеры реализации основных требований с использованием отчёта и/или образцов и/или стенда и/или Руководства по эксплуатации.
5. Пояснить связь автоматического/автоматизированного срабатывания ППО с классификацией отсеков самолёта по признаку доступности для человека в полёте.
6. Пояснить связь числа очередей срабатывания ППО с количеством огнеопасных агрегатов самолёта.
7. Перечислить места установки датчиков ППО на самолёте.
8. Показать пути доставки огнегасящего вещества от места хранения до места возгорания.
9. Правильное и систематическое использование терминологии: огнегасящее вещество, очередь/скорость срабатывания, коллектор.

Гидроазотная система самолёта Ил-18В

1. Назначение гидроазотной системы самолёта. Размещение агрегатов гидроазотной системы на самолёте. Состав, принципиальная схема и работа системы источников давления гидросистемы.
2. Состав, принципиальная схема и работа основной гидросистемы при уборке и выпуске передней опоры шасси. Аварийный выпуск передней опоры.
2.1. Конструкция и работа цилиндра-подъёмника.
2.2. Конструкция и работа цилиндра замка створок и шасси.
2.3. Электрокран шасси.
2.4. Электрокран створок.
2.5. Поворотный кран.
3. Состав, принципиальная схема и работа основной гидросистемы при уборке и выпуске основной опоры шасси. Аварийный выпуск основной опоры шасси.
3.1. Конструкция и работа цилиндра-подъёмника.
3.2. Конструкция и работа цилиндра замка створок и шасси.
3.3. Конструкция и работа цилиндра-демпфера тележки.
3.4. Электрокран шасси.
3.5. Электрокран створок.
4. Состав, принципиальная схема и работа гидросистемы при управлении поворотом передней опоры.
4.1. Конструкция и работа электромагнитного крана.
4.2. Конструкция и работа электрогидравлического реле давления.
4.3. Конструкция и работа распределительно-демпфирующего механизма в режиме управления.
4.4. Конструкция и работа распределительно-демпфирующего механизма в режиме демпфирования.

4.5. Конструкция и работа цилиндра поворота.
5. Состав, принципиальная схема и работа основной гидросистемы при одновременном и раздельном торможении колёс. Аварийное и стояночное торможение.
5.1. Конструкция и работа тормозного клапана.
5.2. Конструкция и работа челночного клапана.
5.3. Конструкция и работа электрогидравлического выключателя.
5.4. Конструкция и работа электрокрана.
5.5. Конструкция и работа инерционного датчика.
6. Состав, принципиальная схема и работа гидросистемы стеклоочистителей.
6.1. Конструкция и работа редукционного клапана.
6.2. Конструкция и работа дроссельного крана.
6.3. Конструкция и работа гидропривода.
Критерии оценки

1. Перечислить назначение, основные требования и характеристики гидросистемы.
2. Показать конструкцию агрегатов планера самолёта (ниши и стойки шасси, механизм стеклоочистителя, тормоза колёс) с использованием технического описания.
3. Знать и показать состав, работу и размещение на самолёте подсистемы источников давления с использованием технического описания и плакатов.
4. Знать и показать состав, работу и размещение на самолёте заданной подсистемы с использованием технического описания и плакатов.
5. Знать и показать работу гидросистемы в аварийном режиме и на стоянке с использованием технического описания и плакатов.
6. Знать и показать устройство, работу и размещение на самолёте заданного агрегата гидросистемы с использованием технического описания и плакатов.
7. Правильное и систематическое использование терминологии: наименование и обозначение агрегатов; наименование деталей; количественные показатели работы гидросистемы (подача, давление нагнетания, редуцированное давление и давление слива) и агрегатов (развиваемое усилие, скорость перемещения).
8. Знать и показать геометрические характеристики агрегата: площадь поршня и/или проходного отверстия, объёмы полостей нагнетания, редуцирования и слива.
9. Знать и показать поверхности сопряжения деталей агрегата, направления перелива жидкости, конструкцию уплотнительных устройств.
10. Знать и показать агрегаты с обратными связями: управление поворотом передней опоры, антиюзовая автоматика.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва» Институт авиационной техники Кафедра конструкции и проектирования летательных аппаратов	24.05.07 – Самолёто- и вертолётостроение (код и наименование направления подготовки) Самолётостроение (профиль (программа)) Механическое оборудование самолётов (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Системы энергообеспечения самолётов: назначение, источник энергии, структура. Типы и признаки сравнения систем энергообеспечения самолётов. Дополнительные признаки сравнения.
2. Регулирование температуры и влажности в гермокабине. Уравнение теплового баланса. Пассивная и активная теплозащита. Схема обратной панельной системы теплозащиты.
3. Системы дренажа топливных баков. Наружные патрубки дренажных трубопроводов. Система наддува и дренажа самолёта Су-15.

Составитель _____ к.т.н., доц. Мрыкин С.В.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Болдырев А.В.

«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПСК 1.2 Способность и готовность участвовать в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолётов и их узлов.

Обучающийся знает: классификацию и состав потребителей энергии жидкости и газа на самолёте; назначение, принципы действия и состав систем механического оборудования самолётов; назначение, устройство и работу элементов систем механического оборудования самолётов.

1. Системы энергообеспечения самолётов: назначение, источник энергии, структура. Типы и признаки сравнения систем энергообеспечения самолётов. Дополнительные признаки сравнения.
2. Основные требования к гидросистемам. Принципы действия и классификация гидросистем.
3. Классификация потребителей по последствиям отказа. Состав групп потребителей.
4. Свойства рабочих жидкостей авиационных гидросистем. Требования к рабочей жидкости.
5. Источники давления самолётных гидросистем. Классификация авиационных гидронасосов. Основные параметры насосов. Теоретическая и действительная подачи. Полный, объёмный, механический и гидравлический к.п.д. насоса.
6. Работа и характеристики шестерённого и аксиально-поршневого насоса со свободно опёртыми поршнями и наклонной шайбой. Сравнение характеристик теоретической и фактической подачи шестерённого и поршневого насосов.
7. Гидравлические аккумуляторы: назначение и конструкция. Жёсткость гидроаккумулятора.
8. Назначение распределительных устройств. Перечислить схемы распределительных устройств. Схема распределительного устройства с цилиндрическим золотником.

9. Силовые приводы: назначение и виды движения. Схемы силовых приводов одностороннего и двухстороннего действия. Количественные характеристики силовых приводов. Схема и назначение демпфирующего устройства. Назначение и типы замков силовых приводов. Квадранты.
10. Трубопроводы: назначение и основные требования. Схемы неподвижных соединений. Перечислить схемы гидрошарниров. Области применения.
11. Схема питания гидросистемы открытого типа. Условные обозначения на принципиальных схемах гидросистем.
12. Фильтрование жидкости. Источники засорения. Места установки фильтров. Способы фильтрации. Схема фильтра. Классы чистоты рабочей жидкости.
13. Назначение, условия работы и требования к уплотнительным устройствам. Классы негерметичности уплотнений. Признаки классификации уплотнительных устройств.
14. Условие герметичности уплотнения. Способы обеспечения герметичности для разных режимов работы уплотнительных устройств. Коэффициенты предварительного растяжения и натяга.
15. Формы поперечного сечения кольца при различных давлениях жидкости. Схемы металлических уплотнений. Манжетные и торцевые уплотнения.
16. Причины возникновения и особенности пожара в полёте. Зависимость энергии активации от концентрации горючей смеси. Пассивные методы повышения пожарной безопасности.
17. Сигнализация о пожаре. Структурная схема сигнализации. Классификация систем сигнализации о пожаре. Принципы действия датчиков.
18. Средства пожаротушения: назначение и признаки классификации. Характеристика средств пожаротушения.
19. Противопожарное оборудование самолёта Ту-154.
20. Влияние высотных условий на человека: кислородное голодание, пониженное давление, температура, влажность, состав и чистота воздуха. Назначение и состав системы кондиционирования воздуха на самолёте.
21. Состав системы регулирования давления воздуха. Гермокабины. Параметры и методы оценки герметичности.
22. Способы регулирования давления в гермокабине. Источники наддува. Программы регулирования давления в гермокабине.
23. Регулирование температуры и влажности в гермокабине. Уравнение теплового баланса. Пассивная и активная теплозащита. Схема обратной панельной системы теплозащиты.
24. Система кондиционирования и вентиляции воздуха самолёта Ту-154.
25. Влияние обледенения на лётные характеристики и безопасность полётов. Виды обледенения и формы образования льда. Защищаемые поверхности. Требования к противообледенительной системе летательных аппаратов.
26. Схема улавливания капель аэродинамическим профилем.
27. Сигнализаторы обледенения. Способы защиты от обледенения.
28. Электроимпульсная противообледенительная система. Устройство и работа электромагнитного индуктора.
29. Противообледенительная система самолёта Ту-154.
30. Классификация авиационных силовых установок. Основные требования. Типы двигателей и области их применения.
31. Вибрация силовых установок. Способы защиты от вибрации.
32. Воздухозаборники и системы выхлопа.
33. Топливные системы. Назначение и основные требования.
34. Магистрали подачи топлива к двигателям. Выработка топлива из расходного бака самолёта Су-15.
35. Способы заправки и заправочные магистрали. Заправка самолёта Су-15.

36. Способы слива топлива и сливные магистали. Слив топлива на самолёте Су-15.
37. Системы дренажа топливных баков. Наружные патрубки дренажных трубопроводов. Система наддува и дренажа самолёта Су-15.
38. Управление топливной системой. Краны и клапаны. Управление топливной системой самолёта Су-15.
39. Топливная система самолёта Су-15: состав, назначение, размещение на самолёте. Программа выработки топлива.

Обучающийся умеет: читать принципиальные схемы авиационных жидкостных и газовых систем, определять назначение систем и элементов систем по образцам.

1. Схема питания гидросистемы открытого типа. Условные обозначения на принципиальных схемах гидросистем.
2. Противопожарное оборудование самолёта Ту-154.
3. Система кондиционирования и вентиляции воздуха самолёта Ту-154.
4. Противообледенительная система самолёта Ту-154.
5. Топливная система самолёта Су-15: состав, назначение, размещение на самолёте. Программа выработки топлива.
6. Проверяется при текущем контроле знаний в процессе выполнения лабораторной работы «Гидроазотная система самолёта Ил-18В».

Обучающийся владеет: терминами для описания устройства и работы систем и элементов систем механического оборудования самолётов.

1. Проверяется при текущем контроле знаний в процессе выполнения лабораторных работ.
2. Проверяется при промежуточной аттестации в процессе сдачи экзамена.

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
ПСК-1.2: Способность и готовность участвовать в разработке конструктивно-силовых схем агрегатов самолётов и их узлов.					
знать: классификацию и состав потребителей энергии жидкости и газа на самолёте; назначение, принципы действия и состав систем механическо	Отсутствие базовых знаний о классификации и составе потребителей энергии жидкости и газа на самолёте; о назначении, принципах действия и составе	Фрагментарные знания о классификации и составе потребителей энергии жидкости и газа на самолёте; о назначении, принципах действия и составе систем	Общие, но не структурированные знания о классификации и составе потребителей энергии жидкости и газа на самолёте; о назначении, принципах действия и составе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о классификации и составе потребителей энергии жидкости и газа на самолёте; о назначении,	Сформированные систематические знания о классификации и составе потребителей энергии жидкости и газа на самолёте; о назначении, принципах действия и

го оборудования самолётов; назначение, устройство и работу элементов систем механического оборудования самолётов.	систем механического оборудования самолётов; о назначении, устройстве и работе элементов систем механического оборудования самолётов.	механического оборудования самолётов; о назначении, устройстве и работе элементов систем механического оборудования самолётов.	систем механического оборудования самолётов; о назначении, устройстве и работе элементов систем механического оборудования самолётов.	принципах действия и составе систем механического оборудования самолётов; о назначении, устройстве и работе элементов систем механического оборудования самолётов.	составе систем механического оборудования самолётов; о назначении, устройстве и работе элементов систем механического оборудования самолётов.
уметь: читать принципиальные схемы авиационных жидкостных и газовых систем, определять назначение систем и элементов систем по образцам.	Отсутствие умений читать принципиальные схемы авиационных жидкостных и газовых систем, определять назначение систем и элементов систем по образцам.	Частично освоенное умение читать принципиальные схемы авиационных жидкостных и газовых систем, определять назначение систем и элементов систем по образцам.	В целом успешное, но не систематическ и осуществляем ое умение читать принципиальные схемы авиационных жидкостных и газовых систем, определять назначение систем и элементов систем по образцам.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение читать принципиальные схемы авиационных жидкостных и газовых систем, определять назначение систем и элементов систем по образцам.	Сформированное умение читать принципиальные схемы авиационных жидкостных и газовых систем, определять назначение систем и элементов систем по образцам.
владеть: терминами для описания устройства и работы систем и элементов систем механического оборудования самолётов.	Отсутствие навыков применения терминов для описания устройства и работы систем и элементов систем механического	Фрагментарные навыки применения терминов для описания устройства и работы систем и элементов систем механического	В целом успешное, но не систематическое применение терминов для описания устройства и работы систем и элементов систем	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение терминов для описания устройства и работы систем и элементов систем	Успешное и систематическое применение терминов для описания устройства и работы систем и элементов систем механического

	оборудования самолётов.	оборудования самолётов.	механического оборудования самолётов.	механического оборудования самолётов.	оборудования самолётов.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

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. 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. На экзамене допускается, с разрешения преподавателя, пользоваться своими отчётами по лабораторным работам. Разрешение преподавателя зависит только от того, в какой аудитории проводится экзамен: в лекционной аудитории – любым; в аудитории механического оборудования – отчётом по топливной системе.

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 и лабораторных работ. 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 физических величин в формулах и/или спецификация к схеме. Если студент не смог самостоятельно выявить незначительные неточности и неполноту, то задаётся дополнительный вопрос из тестового набора по теме контрольного вопроса. Ответ студента на дополнительный вопрос набирает максимальный балл.

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. Допускается незначительная неполнота ответа, которая выявляется и дополняется студентом в процессе собеседования. Если студент не смог самостоятельно выявить незначительные неточности и неполноту, то задаётся дополнительный вопрос из тестового набора по теме контрольного вопроса. Ответ студента на дополнительный вопрос не набирает максимальный балл.

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 неверно использованы физические величины и/или неверно расшифрованы условные обозначения к схеме. 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.

ФОС обсужден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов. Протокол №11 от 23.03.2020г.

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)
НАДЁЖНОСТЬ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ САМОЛЁТОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолёто- и вертолётостроение
Профиль (специализация, программа)	Самолётостроение
Квалификация	инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.03
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.03.01
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
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-8	Наличие навыков в обращении с нормативно-технической документацией и владение методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	Знать: нормативные документы, содержащие требования к надёжности самолётов; признаки классификации и причины возникновения особых ситуаций. Уметь: определять исходные данные и контрольные уровни показателей для анализа надёжности самолёта на этапе проектирования с использованием нормативно-технической документации и нормативных правовых актов в области самолёто- и вертолётостроения. Владеть: способами обращения с нормативно-технической документацией; методами контроля	Термины и определения. Нормативные документы. Количественные показатели надёжности самолёта. Контрольные уровни по безотказности функциональных систем. Организация экспериментальных работ по обеспечению надёжности самолётов.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Тестирование, собеседование, подготовка отчётов по лабораторным работам.

		соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолёто- и вертолётостроения.			
ПСК-1.1	Способность и готовность участвовать в разработке проектов самолетов различного целевого назначения.	Знать: перечень и признаки особых ситуаций в полёте; типовые функциональные отказы агрегатов и систем самолёта; методы анализа надёжности самолёта на этапе проектирования; типовые способы обеспечения безопасной повреждаемости авиационных конструкций. Уметь: составлять перечни функциональных отказов агрегатов и систем самолёта; определять последствия функциональных отказов в терминах особых ситуаций; вычислять показатели надёжности по имеющимся статистическим данным. Владеть: терминами для анализа	Анализ отказов и их последствий. Теоретические основы надёжности. Метод структурных схем. Метод логических схем. Оценка надёжности самолёта на этапе проектирования. Количественные показатели надёжности самолёта. Контрольные уровни по безотказности функциональных систем. Организация экспериментальных работ по обеспечению надёжности самолётов. Безопасно повреждаемая конструкция каркаса самолёта.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Тестирование, собеседование, подготовка отчётов по лабораторным работам.

		надёжности самолёта; методами расчёта показателей надёжности.			

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

Пример теста

2.1 Незначительное ухудшение лётных характеристик это:

2.1.1 усложнение условий полёта.

2.1.2 сложная ситуация.

2.1.3 аварийная ситуация.

2.1.4 катастрофическая ситуация.

2.2 Заметное ухудшение лётных характеристик это:

2.2.1 усложнение условий полёта.

2.2.2 сложная ситуация.

2.2.3 аварийная ситуация.

2.2.4 катастрофическая ситуация.

2.3 Значительное ухудшение лётных характеристик это:

2.3.1 усложнение условий полёта.

2.3.2 сложная ситуация.

2.3.3 аварийная ситуация.

2.3.4 катастрофическая ситуация.

2.4 После взлёта не убралось шасси. Самолёт сел в аэропорт вылета. Классифицировать особую ситуацию.

2.4.1 усложнение условий полёта.

2.4.2 сложная ситуация.

2.4.3 аварийная ситуация.

2.4.4 особая ситуация не возникла.

2.5 Выход за пределы полётных ограничений означает:

2.5.1 Незначительное ухудшение лётных характеристик или незначительное увеличение нагрузки на экипаж.

2.5.2 Заметное ухудшение лётных ограничений или уменьшение способности экипажа справиться с неблагоприятными условиями.

2.5.3 Значительное ухудшение лётных характеристик или такую нагрузку на экипаж, при которой нельзя полагаться на то, что экипаж выполнит свои задачи точно и полностью.

2.5.4 Катастрофу.

2.6 Выход за пределы эксплуатационных ограничений означает:

2.6.1 Незначительное ухудшение лётных характеристик или незначительное увеличение нагрузки на экипаж.

2.6.2 Заметное ухудшение лётных ограничений или уменьшение способности экипажа справиться с неблагоприятными условиями.

2.6.3 Значительное ухудшение лётных характеристик или такую нагрузку на экипаж, при которой нельзя полагаться на то, что экипаж выполнит свои задачи точно и полностью.

2.6.4 Катастрофу.

2.7 Выход за предельные ограничения означает:

2.7.1 Незначительное ухудшение лётных характеристик или незначительное увеличение нагрузки на экипаж.

2.7.2 Заметное ухудшение лётных ограничений или уменьшение способности экипажа справиться с неблагоприятными условиями.

2.7.3 Значительное ухудшение лётных характеристик или такую нагрузку на экипаж, при которой нельзя полагаться на то, что экипаж выполнит свои задачи точно и полностью.

2.7.4 Катастрофу.

2.8 Требования к лётной годности самолётов транспортной категории определены в Авиационных правилах.

2.8.1 Часть 23.

2.8.2 Часть 25.

2.8.3 Часть 29.

2.9 Требования к лётной годности вертолётов определены в Авиационных правилах:

2.9.1 Часть 23.

2.9.2 Часть 25.

2.9.3 Часть 29.

2.10 Если объект соответствует всем требованиям нормативно-технической и конструкторской документации, то это:

2.10.1 исправное состояние.

2.10.2 работоспособное состояние.

2.10.3 надёжное состояние.

2.10.4 состояние безопасной повреждаемости.

2.11 Если объект не соответствует хотя бы одному требованию нормативно-технической и конструкторской документации, то это:

2.11.1 неисправное состояние.

2.11.2 неработоспособное состояние.

2.11.3 предельное состояние.

2.11.4 ненадёжное состояние.

2.12 Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение определённого интервала времени в определённых условиях это:

2.12.1 безотказность.

2.12.2 долговечность.

2.12.3 надёжность.

2.12.4 живучесть.

2.13 Свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта это:

2.13.1 безотказность.

2.13.2 долговечность.

2.13.3 надёжность.

2.13.4 ремонтопригодность.

2.14 Переход из исправного в неисправное состояние является следствием:

2.14.1 повреждения.

2.14.2 отказа.

2.14.3 ошибки.

2.14.4 внешнего воздействия.

2.15 Переход из работоспособного в неработоспособное состояние является следствием:

2.15.1 повреждения.

2.15.2 отказа.

2.15.3 ошибки.

2.15.4 внешнего воздействия.

2.16 Интенсивность потока отказов это:

2.16.1 Отношение числа отказавших элементов к произведению числа элементов, эксплуатируемых на выбранном интервале времени и длительности выбранного интервала времени.

2.16.2 Отношение числа элементов, отказавших до начала выбранного интервала времени к суммарной наработке всех элементов данного типа.
2.16.3 Точечная характеристика надёжности восстанавливаемого элемента.
2.16.4 Параметр плотности вероятности невосстанавливаемого элемента.
2.17 Параметр потока отказов это:
2.17.1 Отношение числа отказавших элементов к произведению числа элементов, эксплуатируемых на выбранном интервале времени и длительности выбранного интервала времени.
2.17.2 Отношение числа элементов, отказавших до начала выбранного интервала времени к суммарной наработке всех элементов данного типа.
2.17.3 Точечная характеристика надёжности невосстанавливаемого элемента.
2.17.4 Параметр плотности вероятности восстанавливаемого элемента.
2.18 Численные значения интенсивности и параметра потока отказов:
2.18.1 Всегда равны.
2.18.2 Всегда неравны.
2.18.3 Равны при выполнении определённых условий.
2.18.4 Неравны при выполнении определённых условий.
2.19 Численные значения интенсивности и параметра потока отказов равны если:
2.19.1 Выбранный интервал времени всегда отсчитывается от начала эксплуатации.
2.19.2 Отношение длительности рабочего цикла к наработке на отказ достаточно мало.
2.19.3 Восстановительный ремонт элемента выполняется на заводе-изготовителе.
2.19.4 Всё перечисленное в других пунктах.
2.20 Структурной схеме с последовательным сочетанием событий соответствует выражение:
2.20.1 P(C)=P(A1)+P(A2)+P(A3).
2.20.2 P(C)=P(A1)P(A2)P(A3).
2.20.3 P(C)=1-[1-P(A1)][1-P(A2)][1-P(A3)].
2.21 Структурной схеме с параллельным сочетанием событий соответствует выражение:
2.21.1 P(C)=P(A1)+P(A2)+P(A3).
2.21.2 P(C)=P(A1)P(A2)P(A3).
2.21.3 P(C)=1-[1-P(A1)][1-P(A2)][1-P(A3)].
2.22 Условия применимости метода структурных схем:
2.22.1 Пуассоновский поток отказов, одноотказные элементы, нет событий отрицающих другие события.
2.22.2 Стационарный поток отказов, отсутствие последействия, ординарность.
2.22.3 Монотонный поток отказов, известны показатели надёжности элементов, вероятности отказов элементов зависят только от длительности рабочего цикла.
2.22.4 Конструкция элементов системы предусматривает возможность частичных отказов, конечное множество технических состояний системы, функциональная избыточность.
2.23 Условия применимости метода логических схем:
2.23.1 Система не допускает частичные отказы, элементы одноотказные.
2.23.2 Допускается повторение одних и тех же событий и событий отрицающих другие события.
2.23.3 Система допускает частичные отказы, элементы одноотказные.
2.24 В расходном баке два подкачивающих насоса одновременно нагнетают топливо в коллектор магистрали питающей двигательную установку. Для питания достаточно работы одного насоса. Вероятность безотказной работы одного насоса 0,9. Вероятность питания двигательной установки?
2.24.1 0,81
2.24.2 0,9
2.24.3 0,95

2.24.4 0,99

2.25 Условное разделение самолёта на подсистемы можно представить структурной схемой:

2.25.1 С последовательным сочетанием событий.

2.25.2 С параллельным сочетанием событий.

2.25.3 С последовательно-параллельным сочетанием событий.

2.25.4 Нельзя представить структурной схемой надёжности.

2.26 Доверительный интервал это:

2.26.1 Случайный интервал, который накрывает истинное значение показателя надёжности с заданной вероятностью.

2.26.2 Случайный интервал, который достоверно накрывает истинное значение показателя надёжности.

2.26.3 Процент доверия для полученного значения показателя надёжности.

2.27 Регулярность полёта зависит от:

2.27.1 Среднего числа прерванных взлётов и вынужденных посадок, приходящихся на 1000 взлётов.

2.27.2 Среднего числа задержек и отстранений самолёта от рейсов, приходящихся на 1000 взлётов.

2.27.3 Ресурса и срока службы самолёта.

2.27.4 Времени стоянки в промежуточном аэропорту.

2.28 Регулярность вылета зависит от:

2.28.1 Среднего числа прерванных взлётов и вынужденных посадок, приходящихся на 1000 взлётов.

2.28.2 Среднего числа задержек и отстранений самолёта от рейсов, приходящихся на 1000 взлётов.

2.28.3 Ресурса и срока службы самолёта.

2.28.4 Времени стоянки в промежуточном аэропорту.

2.29 Контрольные уровни надёжности применяются:

2.29.1 Для формулировки требований по надёжности систем и агрегатов самолёта.

2.29.2 При разработке конструктивных схем агрегатов и принципиальных схем систем самолёта на ранних этапах проектирования.

2.29.3 Для контроля выполнения требований по надёжности на этапе изготовления самолёта.

2.29.4 Для контроля выполнения требований по надёжности на этапе эксплуатации самолёта.

2.29.5 Всё перечисленное в других пунктах.

2.30 Контрольный уровень надёжности это:

2.30.1 Фактическое значение показателя надёжности индивидуального изделия.

2.30.2 Ожидаемое значение показателя надёжности индивидуального изделия.

2.30.3 Среднее значение показателя надёжности по всем однотипным изделиям.

2.30.4 Гамма-процентное значение показателя надёжности по всем однотипным изделиям.

2.31 Основное требование к современным самолётам:

2.31.1 Минимальная масса конструкции.

2.31.2 Топливная эффективность.

2.31.3 Надёжность и безопасность.

2.31.4 Применение новых информационных технологий на всех этапах жизненного цикла самолёта.

2.32 Правило гласит:

2.32.1 Надёжность закладывается при проектировании, обеспечивается в производстве, доказывается при сертификации, реализуется в эксплуатации.

2.32.2 Надёжность доказывается при проектировании, закладывается в производстве, реализуется при сертификации, обеспечивается в эксплуатации.

2.32.3 Надёжность обеспечивается при проектировании, реализуется в производстве, закладывается при сертификации, доказывается в эксплуатации.

2.33 Основной объём экспериментальных исследований выполняется на этапе:

2.33.1 Разработки технического задания.

2.33.2 Разработки эскизного проекта.

2.33.3 Разработки рабочего проекта.

2.33.4 Производства.

2.33.5 Эксплуатации.

2.34 Оценка фактического уровня надёжности самолёта выполняется на этапе:

2.34.1 Проектирования.

2.34.2 Производства.

2.34.3 Эксплуатации.

2.34.4 Списания и утилизации.

2.35 Большие очевидные повреждения обнаруживаются:

2.35.1 При послеполётном обслуживании.

2.35.2 При предполётном обслуживании.

2.35.3 В полёте.

2.36 Длительность роста трещин до очевидного повреждения:

2.36.1 Не меньше периода технического обслуживания в заводских условиях.

2.36.2 Не меньше длительности одного полёта.

2.36.3 Не меньше ресурса самолёта.

2.36.4 Не меньше срока службы самолёта.

2.37 Длительность роста неосматриваемых трещин до критических размеров:

2.37.1 Не меньше ресурса самолёта.

2.37.2 Не меньше срока службы самолёта.

2.37.3 Не меньше длительности одного полёта.

2.37.4 Не меньше периода технического обслуживания в заводских условиях.

2.38 Безопасно повреждаемая конструкция с одним критическим элементом это конструкция, в которой:

2.38.1 Большие очевидные повреждения обнаруживаются при послеполётном обслуживании.

2.38.2 Прочность конструкции сохраняется при полном разрушении одного элемента.

2.38.3 С замедлением скорости роста трещины при действии эксплуатационных нагрузок.

2.39 Многоэлементная безопасно повреждаемая конструкция – это конструкция в которой:

2.39.1 Большие очевидные повреждения обнаруживаются при послеполётном обслуживании.

2.39.2 Прочность конструкции сохраняется при полном разрушении одного элемента.

2.39.3 С замедлением скорости роста трещины при действии эксплуатационных нагрузок.

2.40 Подкреплённая безопасно повреждаемая конструкция – это конструкция в которой:

2.40.1 Большие очевидные повреждения обнаруживаются при послеполётном обслуживании.

2.40.2 Прочность конструкции сохраняется при полном разрушении одного элемента.

2.40.3 С замедлением скорости роста трещины при действии эксплуатационных нагрузок.

Ключ к тесту

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	5, 2, 2, 2	2	2, 5, 2, 2	3	2, 2, 5, 2
4	5, 2, 2, 2	5	5, 2, 2, 2	6	2, 5, 2, 2
7	2, 2, 5, 2	8	2, 5, 2	9	2, 2, 5
10	5, 2, 2, 2	11	5, 2, 2, 2	12	5, 2, 2, 2
13	2, 5, 2, 2	14	5, 2, 2, 2	15	2, 5, 2, 2
16	5, 2, 2, 3	17	2, 5, 2, 3	18	2, 2, 5, 2
19	2, 3, 2, 5	20	2, 5, 2	21	2, 2, 5
22	5, 3, 3, 2	23	2, 5, 3	24	2, 2, 2, 5
25	5, 2, 2, 2	26	5, 2, 2	27	5, 2, 2, 2
28	2, 5, 2, 2	29	3, 3, 3, 3, 5	30	2, 5, 2, 2
31	2, 2, 5, 2	32	5, 2, 2	33	2, 2, 5, 2, 2
34	2, 2, 5, 2	35	5, 2, 2	36	5, 2, 2, 2
37	5, 2, 2, 2	38	5, 2, 2	39	2, 5, 2
40	2, 2, 5				

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется в форме бумажных бланков с вопросами и свободными ячейками для ответов.

Полный набор тестовых вопросов используется для оценки остаточных знаний. Например, при принятии решения о перезачёте результатов обучения после длительного перерыва.

Оценка «отлично» - от 180 до 200.

Оценка «хорошо» - от 160 до 180.

Оценка «удовлетворительно» - от 140 до 160.

Оценка «неудовлетворительно» - менее 140.

Отдельные тестовые вопросы используются как дополнительные на экзамене.

Контрольные вопросы к лабораторным работам

Метод структурных схем

1 Какие основные группы задач решаются в процессе анализа и отработки надёжности систем и агрегатов ЛА в процессе проектирования?
2 Учитывает ли метод структурных схем природу и характер отказов элементов?
3 Каков физический смысл допущения о независимости отказов элементов в системе?
4 Учитывают ли модель надёжности и метод структурных схем вероятность одновременного отказа двух и более элементов?
5 Можно ли, в принципе, использовать метод для анализа надёжности статически неопределимой силовой конструкции?
6 В каких случаях характер отказа элемента влияет на возможность применения метода? Привести пример.
7 Можно ли использовать метод для анализа надёжности системы на этапе появления в ней износовых отказов, т.е. на этапе её «старения»? Да? Нет? Почему?
8 Каков статистический аналог показателя $\lambda(t)$?
9 Каков статистический аналог показателя $\omega(t)$?
10 Почему при анализе надёжности часто не делают разницу между характеристиками $\lambda(t)$ и $\omega(t)$?
11 Какой структурной схеме соответствует запись $\lambda_C = \lambda_1 + \lambda_2 + \tau^2\lambda_3^3$?
12 Каким образом связаны между собой параметр потока отказов системы ω_C и

величина её наработки на отказ $T_{ОТК}$?

Критерии оценки

1 Основные задачи, решаемые для обеспечения надёжности технической системы на этапе проектирования, можно условно разделить на три группы:
   1.1 Проектирование системы с требуемым уровнем надёжности путем проведения: сравнительных оценок различных способов обеспечения надёжности конкретной схемы; сравнительного анализа вариантов схем.
   1.2 Обоснование требований по надёжности (нормирование надёжности) к основным элементам проектируемой системы.
   1.3 Выполнение контрольных расчетов надёжности выбранного варианта схемы системы.
2 Да – при составлении, нет – при вычислениях. Обсудить формулировки условия работоспособности.
3 Отказ одного элемента системы не влияет на работу другого. Обсудить с т.з. работы системы и с т.з. теории вероятностей (вероятность отказа одного элемента не зависит от вероятности отказа другого).
4 Нет. Обсудить длительность рабочего цикла.
5 Да. Рассмотреть примеры: 2-х и 3-х стержневые фермы; составная двутавровая балка (точный и приближенный расчёт НДС, предположения о работе крепежа).
6 Комбинация отказов: засор фильтра с клапаном перепуска и распределитель с цилиндрическим золотником. Обсудить: замену цилиндрического золотника на плоский; достоинства и недостатки распределителей сопло-заслонка и струйная трубка.
7 Нет – для критических систем, да – для других. Нестабильность параметров потока отказов или интенсивностей потока отказов. Обсудить эксплуатацию по наработке, по состоянию и до отказа.
8 Обсудить влияние длительности интервала оценки на стабильность интенсивности потока отказов (календарные отрезки, полёт, дозаправка в полёте).
9 Обсудить разницу между календарным временем и временем наработки.
10 Обсудить условия равенства (границы интервала оценки, время простоя).
11 Обсудить применимость МСС по повторяемости событий для одного и множества однотипных элементов.
12 Гипербола. Обсудить влияние величины параметра потока отказов на время наработки на отказ на графике. На какой ветви гиперболы должна находиться точечная оценка.

Пример вычисления показателей надёжности для варианта задания

1 Составить уравнение надёжности, оценить величины вероятности безотказной работы P(C) и наработки на отказ $T_{ОТК}(C)$ для заданного варианта структурной схемы при длительности рабочего цикла: $\tau = 1$ ч (варианты 1–6), $\tau = 2$ ч (варианты 7–14), $\tau = 3$ ч (варианты 15–22). Интенсивности отказов элементов приведены в таблице.

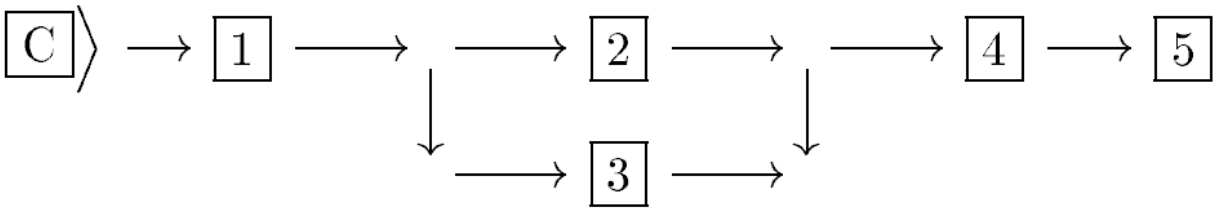
№ элемента	$\lambda i(t)$, $ч^{-1}$
1	0,04
2	0,05
3	0,06
4	0,07
5	0,08
6	0,09

2 Можно ли повысить наработку системы на отказ вдвое за счёт повышения

надёжности элемента номер 1? Если можно, то какой при этом станет безотказность системы?

3 Какой (в пределе) безотказности системы можно добиться таким путём, если возможности совершенствования элемента номер 1 не ограничены?

Вариант структурной схемы:



Выполнение задания

1 Уравнение надёжности системы, выраженное через интенсивности потока отказов:

$$\lambda_C = \lambda_1 + \tau\,\lambda_2\,\lambda_3 + \lambda_4 + \lambda_5$$

Подставляем заданные числовые значения:

$$\lambda_C = 0{,}04 + 1\times0{,}05\times0{,}06 + 0{,}07 + 0{,}08 = 0{,}193\ ч^{-1}$$

Вероятность безотказной работы:

$$P_т(C) = 1 - \tau\,\lambda_C = 1 - 1\times0{,}193 = 0{,}807$$

Наработка на отказ:

$$T_{ОТК}(C) = 1/\lambda_C = 1/0{,}193 = 5{,}18\ ч$$

2 Увеличить наработку на отказ вдвое нельзя.

3 В пределе $\lambda_1 = 0$, тогда

$$\lambda_C = 0 + 1\times0{,}05\times0{,}06 + 0{,}07 + 0{,}08 = 0{,}153\ ч^{-1}$$

Вероятность безотказной работы: 0,847, наработка на отказ: 6,54 ч.

Критерии оценки

1 Верно записано уравнение надёжности системы, выраженное через интенсивности потока отказов.

2 Верно вычислено значение вероятности безотказной работы.

3 Верно вычислено значение наработки на отказ.

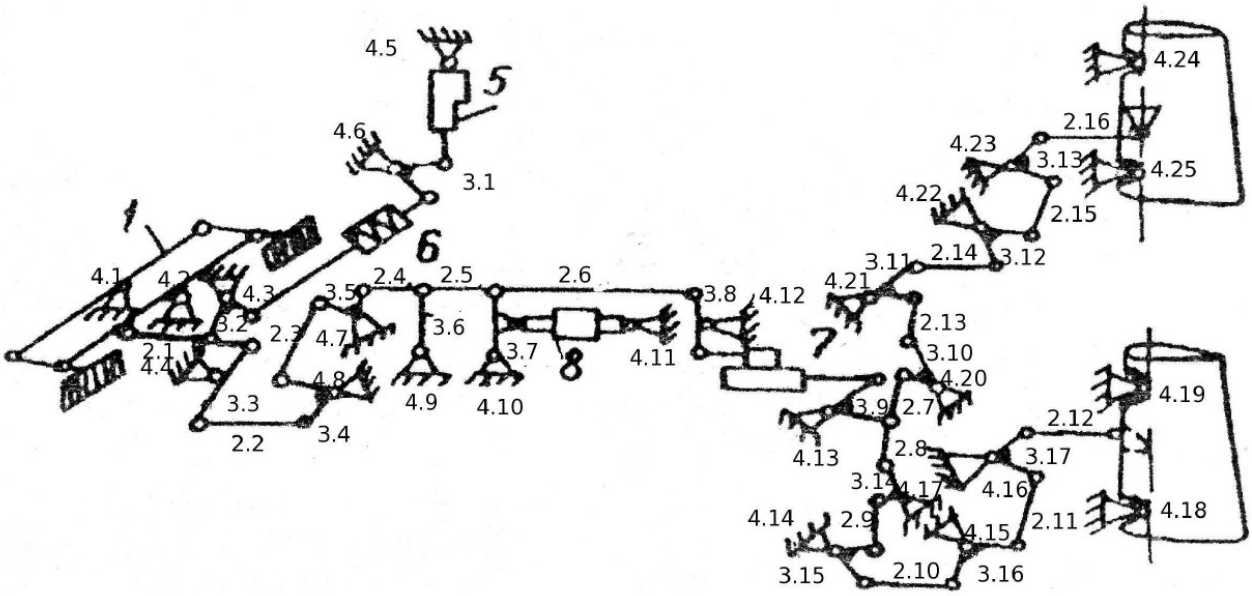
4 Верен ответ на вопрос об увеличении наработки на отказ вдвое.

5 Верно вычислены значения вероятности безотказной работы системы и наработки на отказ в предположении безотказности элемента номер 1.

Пример выполнения лабораторной работы «Анализ надёжности системы самолёта»

1 Анализ и дополнение исходных данных

Принципиальная схема системы управления по курсу с дополнительной нумерацией однотипных элементов:



1 – ножной пост управления; 2 – тяга; 3 – качалка; 4 – кронштейн; 5 – механизм триммерного эффекта; 6 – загрузочный механизм; 7 – бустер; 8 – рулевая машина автопилота.

В состав системы управления входят: кронштейны – 25 шт. качалки – 17 шт. тяги – 16 шт.

Назначение системы: обеспечение необходимой эффективности путевого управления.

Типовые функциональные отказы:

- Уменьшение эффективности управления по курсу.
- Увеличение эффективности управления по курсу.
- Самопроизвольное перемещение одного или обоих рулей направления
- Изменение управляющих усилий.
- Возникновение колебаний одного или обоих рулей направления.

Принимаем тип самолёта МиГ-29.

Профиль полёта: полёт по замкнутому маршруту, выполнение фигуры «бочка» на одном из участков маршрута.

Ожидаемые условия эксплуатации: полёт над безлюдной местностью в простых метеоусловиях в дневное время. Высота полёта 5 км, протяжённость маршрута 600 км, продолжительность полёта 1 час.

Анализ отказов

Эл-т	Наименование	$\omega \times 10^6$, $ч^{-1}$	Отказ эл-та	Отказ сист.
1	Ножной пост управления	0,3	Заедание в шарнире	Увеличение управляющего усилия
2	Тяга	0,05	Заедание в шарнире	Увеличение управляющего усилия
3	Качалка	0,05	Заедание в шарнире	Увеличение управляющего усилия
4	Кронштейн	0,04	Заедание в шарнире	Увеличение управляющего

				усилия
5	Механизм триммерного эффекта	1,0	Уход электромеханизма в крайнее положение	Увеличение управляющего усилия
6	Загрузочное устройство	0,5	Заедание в шарнире	Увеличение управляющего усилия
7	Гидроусилитель	5,0	Обрыв гидропитания	Увеличение управляющего усилия
8	Рулевая машина автопилота	3,0	Обрыв цепи электропитания или управления	Отказ автопилота

При анализе отказов элементов системы управления по курсу приняты следующие допущения по отказам и ожидаемым условиям эксплуатации:

- Заклинивание и рассоединение в шарнирах, для принятой системы технического обслуживания и ремонта, события практически невероятные.
- Рулевая машина автопилота 8 представляет собой электропривод, присоединённый к поддерживающей качалке 3.7. При отказе автопилота проводка системы управления блокируется.
- Гидроусилитель 7 (бустер) подключен по обратимой схеме и при отказе работает как качалка.
- Увеличение управляющего усилия оцениваем как:

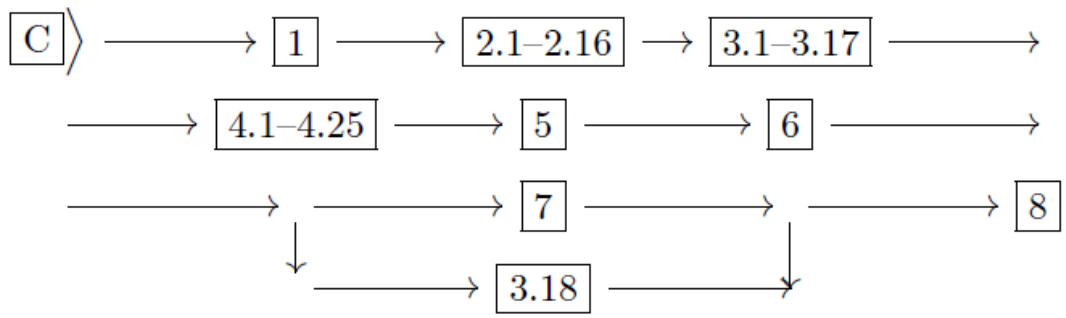
  $$[P_н]_п < P_н \le [Pн]_к,$$

  где $P_н$ – усилие пилота, приложенное к педалям для отклонения рулей направления; $[P_н]_п = 9{,}0$ даН – допускаемое продолжительное усилие на педали; $[Pн]_к = 70{,}0$ даН – допускаемое кратковременное усилие на педали.
- Усилие на педалях не может быть снято координированным отклонением других рулевых поверхностей.
- Для выполнения полётного задания необходима исправная работа канала путевого управления.

Для принятых допущений нарушены предельные ограничения, следовательно особая ситуация может быть классифицирована как аварийная.

Контрольный уровень наработки на отказ для аварийной ситуации $0{,}3\times10^8$ ч.

2 Структурная схема



Уравнение надёжности, выраженное через параметры потока отказов:

$$\omega_C = \omega_1 + 16\omega_2 + 17\omega_3 + 25\omega_4 + \omega_5 + \omega_6 + \tau\omega_7\omega_{3.18} + \omega_8 = 10^{-6}\times(0,3 + 16\times0,05 + 17\times0,05 + 25\times0,04 + 1,0 + 0,5 + 1,0\times5,0\times0,05\times10^{-6} + 3,0) = 7,45\times10^{-6}\ ч^{-1}$$

Наработка на отказ:

$$T_{ОТК} = 1/\omega_C = 1/(7,45\times10^{-6}) = 0,00134\times10^{8}\ ч$$

3 Оценка результатов анализа

Условие надёжности $T_{ОТК} \geq [T_{ОТК}]$ не выполняется. Структурная схема составлена исходя из условия выполнения полётного задания. При возникновении аварийной ситуации нельзя полагаться на то, что пилот выполнит свои обязанности точно и полностью, поэтому считаем, что выполнение задания прекращается и самолёт должен вернуться на аэродром базирования с минимальными перегрузками.

Заменяем качалку 3.7 с поддерживающей на суммирующую, тогда рулевая машина при отказе не блокирует проводку управления. Событие 8 можно исключить из структурной схемы и уравнения надёжности.

Проанализируем условия работы шарниров. Будем считать, что шарниры в гермозоне не подвержены заеданию. Границу гермозоны установим по тягам 2.10 и 2.14. Тогда события отказа шарниров будут включать: 2.11, 2.12, 2.15, 2.16; 3.12, 3.13, 3.16, 3.17; 4.15, 4.16, 4.18, 4.19, 4.22, 4.23, 4.24, 4.25. В оставшихся шарнирах установим подшипники с защитными шайбами и сухой смазкой, что позволит уменьшить параметр потока отказов на 3 порядка. Продублируем эдектромеханизм триммерного эффекта таким образом, чтобы уменьшить его параметр потока отказов на 2 порядка. Тогда $\omega_C=1,0\times10^{-8}\ ч^{-1}$

Повторный расчёт даёт $T_{ОТК}=10^{8} ч^{-1}$. Условие надёжности выполняется.

Критерии оценки

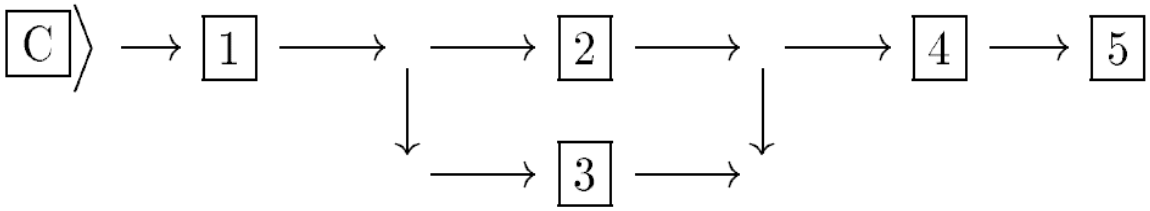
1 Проведена инвентаризация элементов системы (каждый элемент имеет уникальный номер).
2 Верно определено назначение системы и составлен перечень её типовых отказов. Выбран один отказ, для которого будет проводиться анализ надёжности.
3 Выбран тип самолёта, его облик (проекции) и перечень основных лётно-технических характеристик.
4 Определено полётное задание: выбран профиль полёта и ожидаемые условия эксплуатации.
5 Верно выбраны значения параметров потока отказов для элементов системы.
6 Верно определено назначение каждого элемента системы, его устройство, работа и перечень типовых отказов. Выбран один (наиболее вероятный) отказ, для которого будет проводиться анализ надёжности.
7 Верно классифицирована особая ситуация, возникающая для выбранного отказа системы, с учётом принятых допущений об устройстве и работе элементов системы.
8 Верно определён контрольный уровень наработки на отказ.
9 Верно составлена структурная схема надёжности системы и уравнение надёжности, выраженное через параметры потока отказов.
10 Верно вычислено значение наработки на отказ и проведено сопоставление с контрольным уровнем.
11 Верно определена очерёдность элементов на доработку или резервирование.
12 Если принята доработка элементов системы, то вычисляются новые значения параметров потока отказов и оценивается их реалистичность.
13 Если принято решение о резервировании, то дорабатывается принципиальная схема системы и оценивается её работоспособность.
14 Повторение п.9-14, до выполнения условия надёжности по показателю наработки на отказ.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва» Институт авиационной техники Кафедра конструкции и проектирования летательных аппаратов	24.05.07 – Самолёто- и вертолётостроение (код и наименование направления подготовки) Самолётостроение (профиль (программа)) Надёжность и эксплуатация самолётов (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1 Формула надёжности невосстанавливаемых элементов.
2 Торможение развития трещины в герметичной оболочке фюзеляжа.
3 Составить уравнение надёжности, оценить величины вероятности безотказной работы P(C) и наработки на отказ $T_{ОТК}(C)$ для заданного варианта структурной схемы при длительности рабочего цикла: $\tau = 1$ ч.



Интенсивности отказов элементов приведены в таблице.

№ элемента	$\lambda i(t)$, $ч^{-1}$
1	0,04
2	0,05
3	0,06
4	0,07
5	0,08
6	0,09

Составитель _____ к.т.н., доц. Мрыкин С.В.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Болдырев А.В.

«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

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

Обучающийся знает: нормативные документы, содержащие требования к надёжности самолётов; признаки классификации и причины возникновения особых ситуаций.

1. Последствия функциональных отказов. Термины и определения.

2. Категории случайных событий. Численные значения вероятностей.
3. Количественные показатели надёжности самолёта.
4. Контрольные уровни надёжности функциональных систем.
5. Эксплуатационная технологичность самолёта.
6. Особенности конструкции самолёта с высокой эксплуатационной технологичностью.
7. Расчётная оценка удельной трудоёмкости технического обслуживания самолёта.
8. Бортовые и наземные системы контроля.
9. Методы технического обслуживания и ремонта.
10. Статистические параметры плотности вероятности отказов.
11. Формула надёжности невосстанавливаемых элементов.
17. Оценка точности расчётных значений показателей надёжности.
18. Организация экспериментальных работ по обеспечению надёжности самолётов.

Комплексные программы обеспечения надёжности.

Примечание: нумерация вопросов сохранена по списку контрольных вопросов к экзамену.

Обучающийся умеет: определять исходные данные и контрольные уровни показателей для анализа надёжности самолёта на этапе проектирования с использованием нормативно-технической документации и нормативных правовых актов в области самолёто- и вертолётостроения.

Проверяется при текущем контроле знаний в процессе выполнения лабораторной работы «Анализ надёжности системы самолёта».

Обучающийся владеет: способами обращения с нормативно-технической документацией; методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолёто- и вертолётостроения.

Проверяется при текущем контроле знаний в процессе выполнения лабораторной работы «Анализ надёжности системы самолёта».

ПСК-1.1 Способность и готовность участвовать в разработке проектов самолетов различного целевого назначения.

Обучающийся знает: перечень и признаки особых ситуаций в полёте; типовые функциональные отказы агрегатов и систем самолёта; методы анализа надёжности самолёта на этапе проектирования; типовые способы обеспечения безопасной повреждаемости авиационных конструкций.

1. Последствия функциональных отказов. Термины и определения.
12. Метод структурных схем.
13. Резервирование.
14. Надёжность систем с частичными отказами.
15. Метод логических схем.
16. Алгоритм оценки показателей надёжности самолёта на этапе проектирования.
19. Безопасно повреждаемая конструкция каркаса самолёта транспортной категории с большим ресурсом.
20. Конструкция крепления нервюр к панелям крыла.
21. Торможение развития трещины в герметичной оболочке фюзеляжа.
22. Методы оценки усталостной долговечности деталей планера.
23. Показатели долговечности типовых деталей планера.
24. Классификация типовых зон планера.
25. Коэффициенты надёжности.
26. Оценка сопротивления усталости неманевренного самолёта.
27. Построение экспериментальной кривой выносливости.

28. Оценка усталостной долговечности по индикаторам повреждаемости.
29. Источники концентрации напряжений.
30. Метод последовательных испытаний.

Примечание: нумерация вопросов сохранена по списку контрольных вопросов к экзамену.

Обучающийся умеет: составлять перечни функциональных отказов агрегатов и систем самолёта; определять последствия функциональных отказов в терминах особых ситуаций; вычислять показатели надёжности по имеющимся статистическим данным.

1 Проверяется при текущем контроле знаний в процессе выполнения лабораторной работы «Анализ надёжности системы самолёта».
2 Задача в экзаменационном билете.

Обучающийся владеет: терминами для анализа надёжности самолёта; методами расчёта показателей надёжности.

1 Проверяется при текущем контроле знаний в процессе выполнения лабораторной работы «Анализ надёжности системы самолёта».
2 Задача в экзаменационном билете.

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 владение методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения					
знать: нормативные документы, содержащие требования к надёжности самолётов; признаки классификации и причины возникновения особых ситуаций.	Отсутствие базовых знаний о нормативных документах, содержащих требования к надёжности самолётов; признаках классификации и причинах возникновения особых ситуаций.	Фрагментарные знания о нормативных документах, содержащих требования к надёжности самолётов; признаках классификации и причинах возникновения особых ситуаций.	Общие, но не структурированные знания о нормативных документах, содержащих требования к надёжности самолётов; признаках классификации и причинах возникновения особых ситуаций.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о нормативных документах, содержащих требования к надёжности самолётов; признаках классификации и причинах возникновен	Сформированные систематические знания о нормативных документах, содержащих требования к надёжности самолётов; признаках классификации и причинах возникновения особых ситуаций.

				ия особых ситуаций.	
уметь: определять исходные данные и контрольные уровни показателей для анализа надёжности самолёта на этапе проектирования с использованием нормативно-технической документации и нормативных правовых актов в области самолёто- и вертолётостроения.	Отсутствие умений определять исходные данные и контрольные уровни показателей для анализа надёжности самолёта на этапе проектирования с использованием нормативно-технической документации и нормативных правовых актов в области самолёто- и вертолётостроения.	Частично освоенное умение определять исходные данные и контрольные уровни показателей для анализа надёжности самолёта на этапе проектирования с использованием нормативно-технической документации и нормативных правовых актов в области самолёто- и вертолётостроения.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять исходные данные и контрольные уровни показателей для анализа надёжности самолёта на этапе проектирования с использованием нормативно-технической документации и нормативных правовых актов в области самолёто- и вертолётостроения.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять исходные данные и контрольные уровни показателей для анализа надёжности самолёта на этапе проектирования с использованием нормативно-технической документации и нормативных правовых актов в области самолёто- и вертолётостроения.	Сформированное умение читать определять исходные данные и контрольные уровни показателей для анализа надёжности самолёта на этапе проектирования с использованием нормативно-технической документации и нормативных правовых актов в области самолёто- и вертолётостроения.
владеть: способами обращения с нормативно-технической документацией; методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим	Отсутствие навыков обращения с нормативно-технической документацией; применения методов контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам,	Фрагментарные навыки обращения с нормативно-технической документацией; применения методов контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам,	В целом успешное, но не систематическое обращение с нормативно-технической документацией; методами контроля соответствия разрабатываемой технической документаци	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы обращение с нормативно-технической документацией; применение методов контроля соответствия разрабатываемой технической	Успешное и систематическое обращение с нормативно-технической документацией; применение методов контроля соответствия разрабатываемой технической документации

условиям и нормативным правовым актам в области самолёто- и вертолётостроения.	техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолёто- и вертолётостроения.	техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолёто- и вертолётостроения.	и стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолёто- и вертолётостроения.	документации и стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолёто- и вертолётостроения.	стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолёто- и вертолётостроения.
ПСК-1.1: Способность и готовность участвовать в разработке проектов самолетов различного целевого назначения.					
знать: перечень и признаки особых ситуаций в полёте; типовые функциональные отказы агрегатов и систем самолёта; методы анализа надёжности самолёта на этапе проектирования; типовые способы обеспечения безопасной повреждаемости авиационных конструкций	Отсутствие базовых знаний о перечне и признаках особых ситуаций в полёте; типовых функциональных отказах агрегатов и систем самолёта; методах анализа надёжности самолёта на этапе проектирования; типовых способах обеспечения безопасной повреждаемости авиационных конструкций	Фрагментарные знания о перечне и признаках особых ситуаций в полёте; типовых функциональных отказах агрегатов и систем самолёта; методах анализа надёжности самолёта на этапе проектирования; типовых способах обеспечения безопасной повреждаемости авиационных конструкций	Общие, но не структурированные знания о перечне и признаках особых ситуаций в полёте; типовых функциональных отказах агрегатов и систем самолёта; методах анализа надёжности самолёта на этапе проектирования; типовых способах обеспечения безопасной повреждаемости авиационных конструкций	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о перечне и признаках особых ситуаций в полёте; типовых функциональных отказах агрегатов и систем самолёта; методах анализа надёжности самолёта на этапе проектирования; типовых способах обеспечения безопасной повреждаемости авиационных конструкций	Сформированные систематические знания о перечне и признаках особых ситуаций в полёте; типовых функциональных отказах агрегатов и систем самолёта; методах анализа надёжности самолёта на этапе проектирования; типовых способах обеспечения безопасной повреждаемости авиационных конструкций
уметь: составлять перечни функционал	Отсутствие умений составлять перечни	Частично освоенное умение составлять	В целом успешное, но не систематичес	В целом успешное, но содержащее отдельные	Сформированное умение составлять перечни

ьных отказов агрегатов и систем самолёта; определять последствия функционал ьных отказов в терминах особых ситуаций; вычислять показатели надёжности по имеющимся статистичес ким данным	функционал ьных отказов агрегатов и систем самолёта; определять последствия функционал ьных отказов в терминах особых ситуаций; вычислять показатели надёжности по имеющимся статистичес ким данным.	перечни функционал ьных отказов агрегатов и систем самолёта; определять последствия функционал ьных отказов в терминах особых ситуаций; вычислять показатели надёжности по имеющимся статистичес ким данным.	ки осуществляе мое умение составлять перечни функционал ьных отказов агрегатов и систем самолёта; определять последствия функционал ьных отказов в терминах особых ситуаций; вычислять показатели надёжности по имеющимся статистическ им данным.	пробелы умение составлять перечни функционал ьных отказов агрегатов и систем самолёта; определять последствия функционал ьных отказов в терминах особых ситуаций; вычислять показатели надёжности по имеющимся статистическ им данным.	функционал ьных отказов агрегатов и систем самолёта; определять последствия функционал ьных отказов в терминах особых ситуаций; вычислять показатели надёжности по имеющимся статистическ им данным.
владеть: терминами для анализа надёжности самолёта; методами расчёта показателей надёжности.	Отсутствие навыков применения терминов для анализа надёжности самолёта; методов расчёта показателей надёжности.	Фрагментарн ые навыки применения терминов для анализа надёжности самолёта; методов расчёта показателей надёжности.	В целом успешное, но не систематичес кое применение терминов для анализа надёжности самолёта; методов расчёта показателей надёжности.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение терминов для анализа надёжности самолёта; методов расчёта показателей надёжности.	Успешное и систематичес кое применение терминов для анализа надёжности самолёта; методов расчёта показателей надёжности.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

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. 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 два контрольных вопроса и задача (один вариант из лабораторной работы МСС).

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 и лабораторных работ. 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 физических величин в формулах и/или спецификация к схеме. Если студент не смог самостоятельно выявить незначительные неточности и неполноту, то задаётся дополнительный вопрос из тестового набора по теме контрольного вопроса. Ответ студента на дополнительный вопрос набирает максимальный балл.

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. Допускается незначительная неполнота ответа, которая выявляется и дополняется студентом в процессе собеседования. Если студент не смог самостоятельно выявить незначительные неточности и неполноту, то задаётся дополнительный вопрос из тестового набора по теме контрольного вопроса. Ответ студента на дополнительный вопрос не набирает максимальный балл.

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 неверно использованы физические величины и/или неверно расшифрованы условные обозначения к схеме. Допущена существенная неполнота ответа, которая выявляется и дополняется студентом в процессе собеседования. Неполнота существенна, если отсутствуют необходимые формулы и/или схемы и/или неверно решена задача.

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.

ФОС обсужден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов. Протокол №11 от 23.03.2020г.

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето-и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Самолетостроение
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

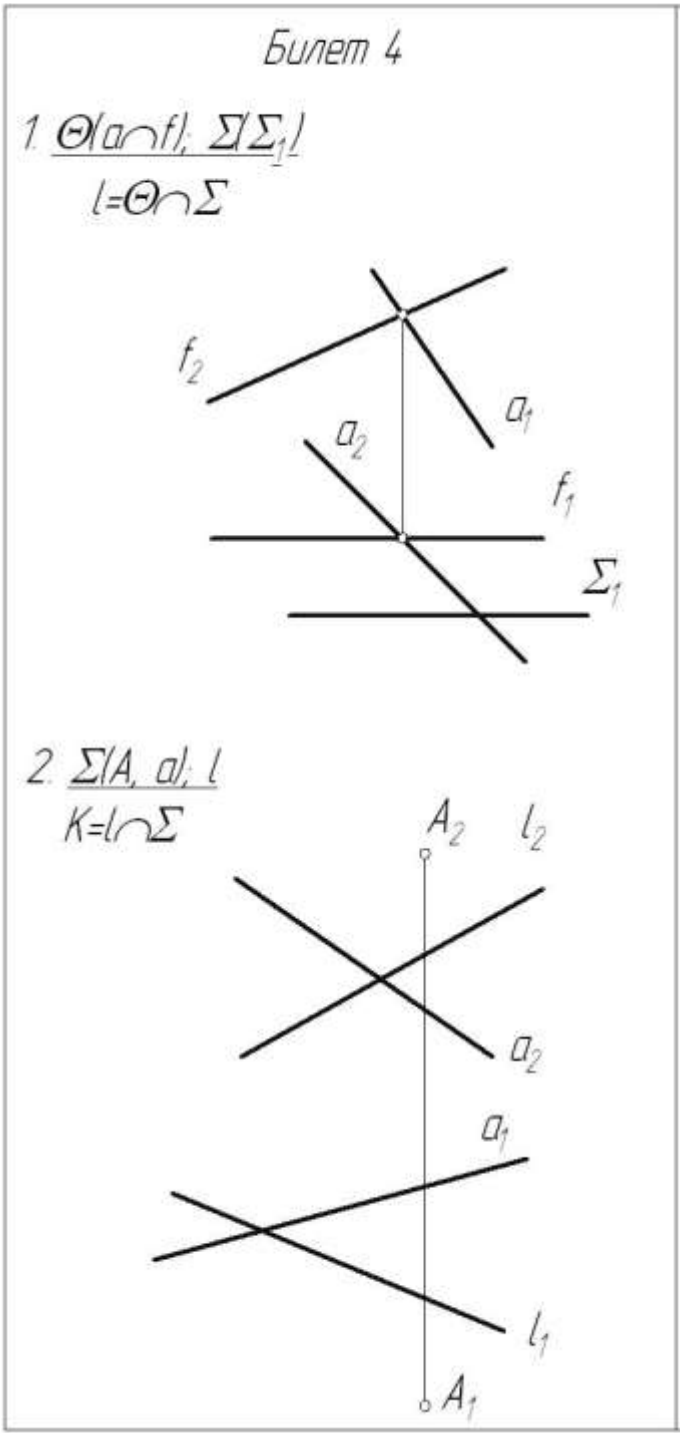
Паспорт фонда оценочных средств

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

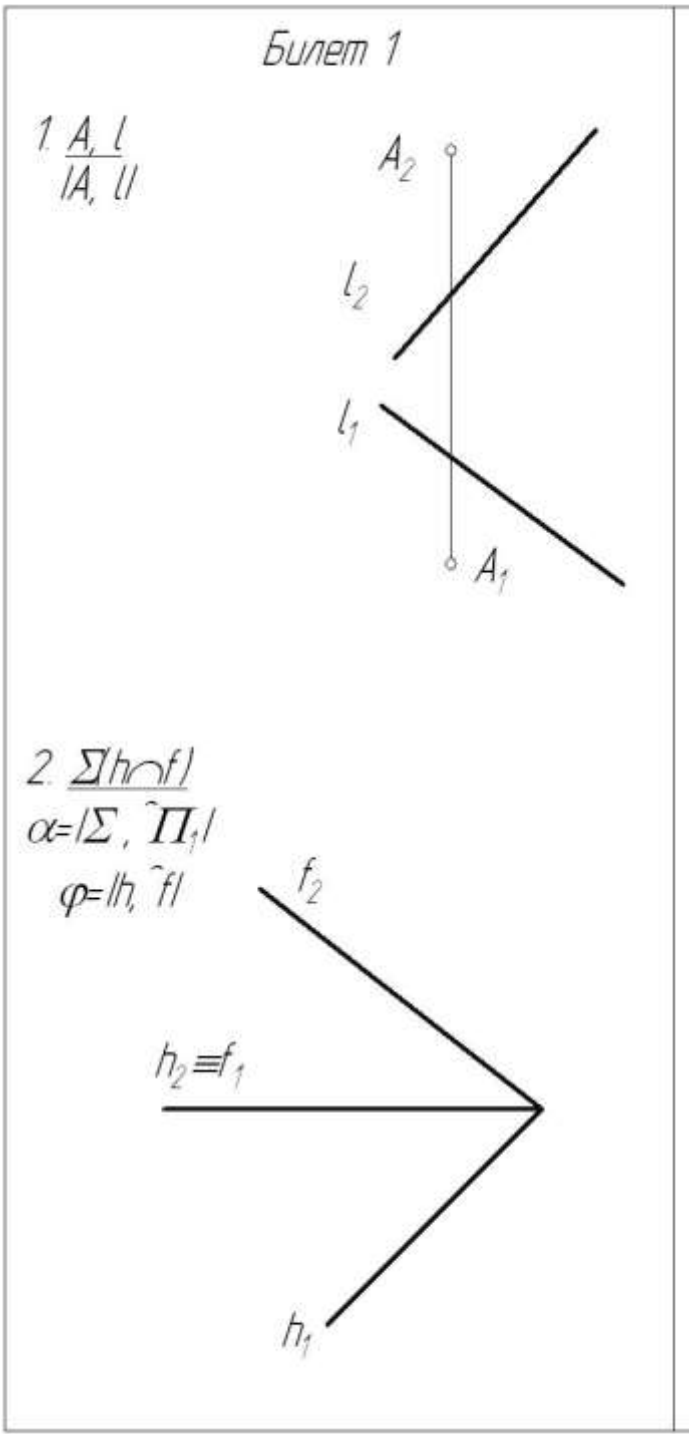
Время выполнения работы: 45 мин.

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.

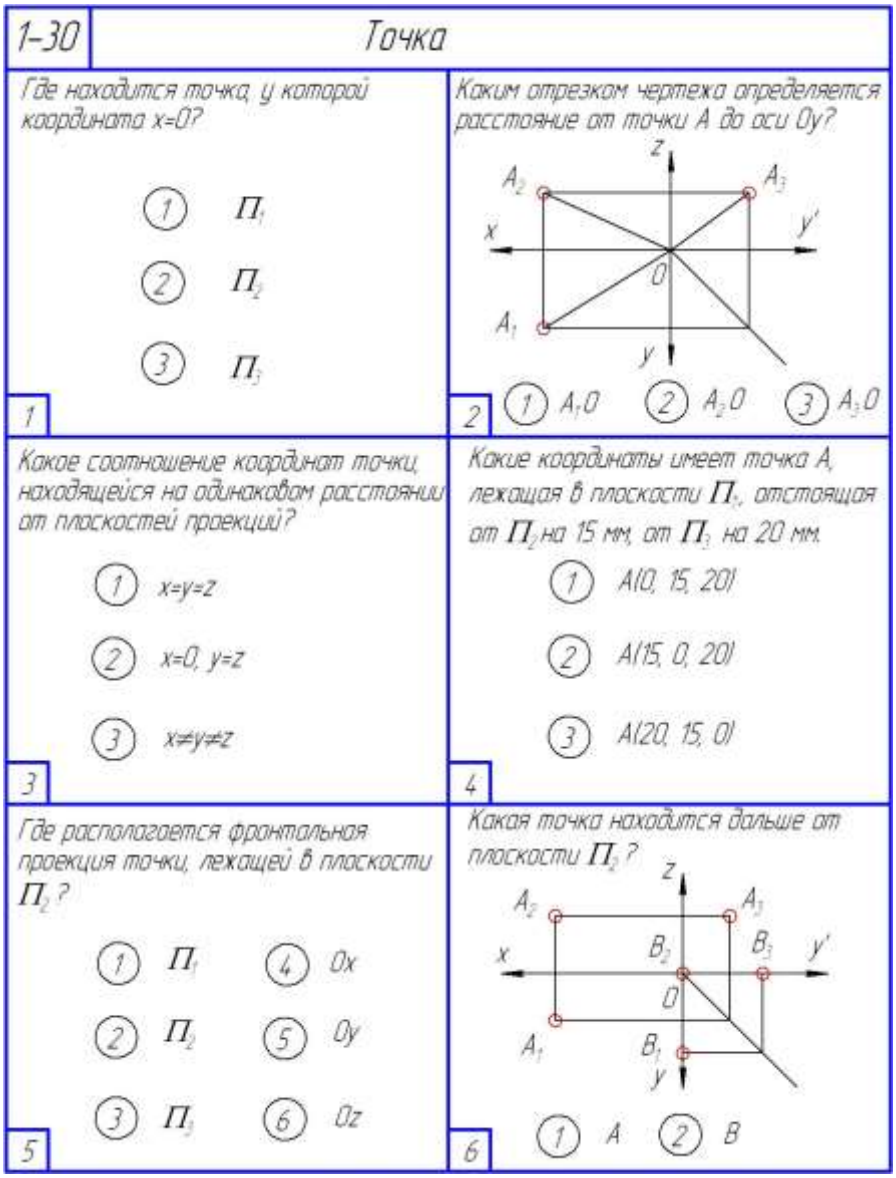
ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ ПОУРОЧНОГО КОНТРОЛЯ

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).

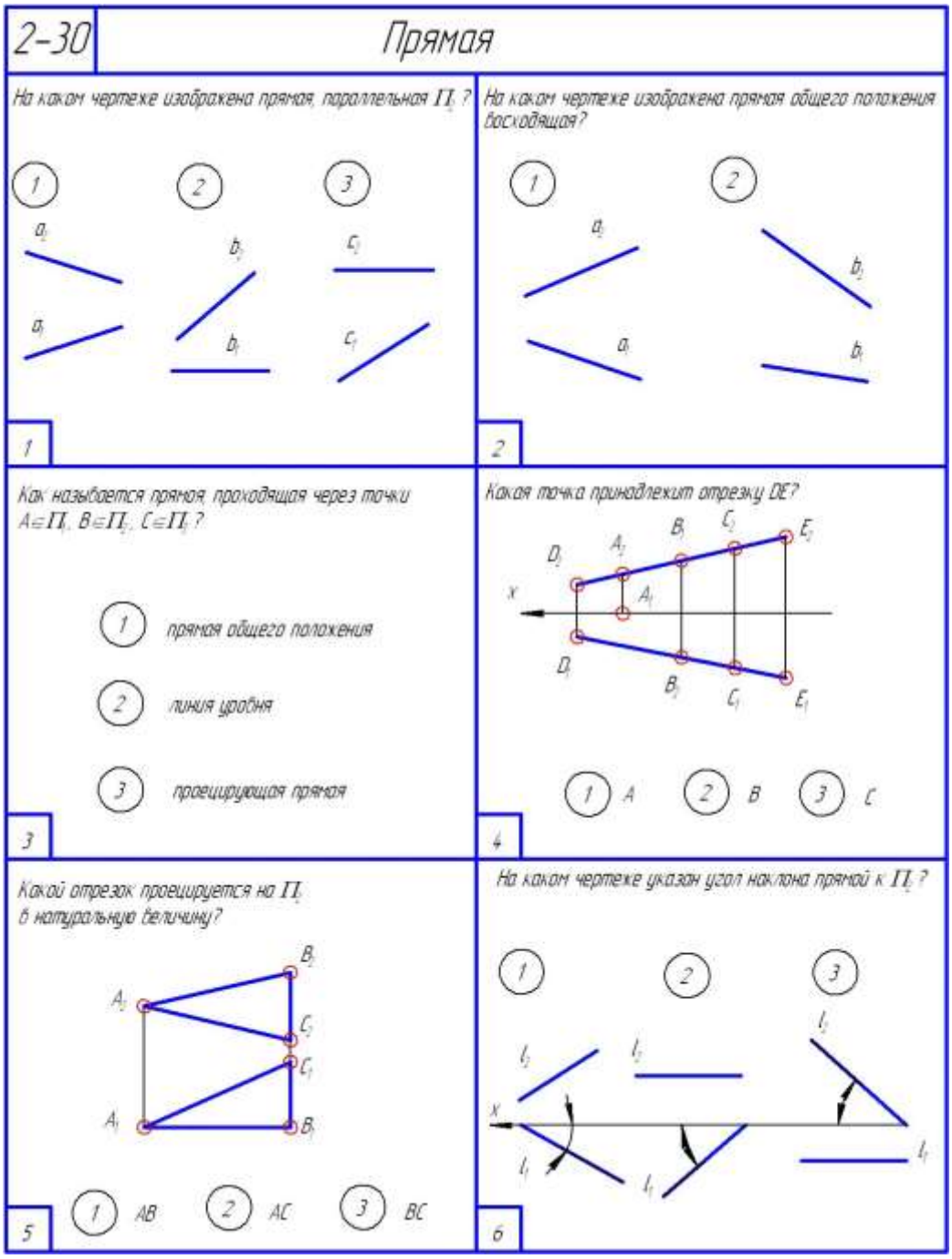


Таблица правильных ответов на тестовое задание

№ 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).

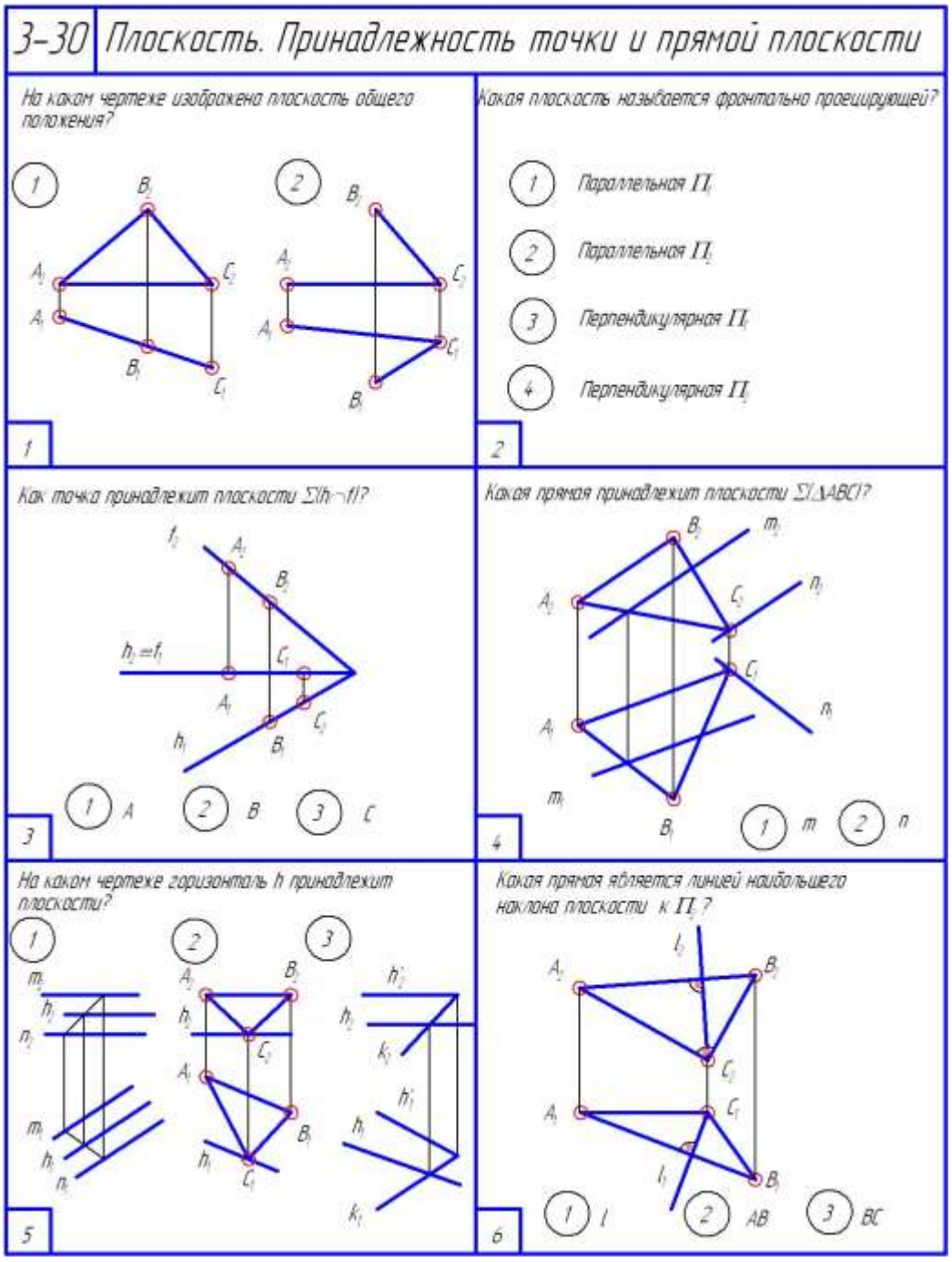


Таблица правильных ответов на тестовое задание

№ 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.

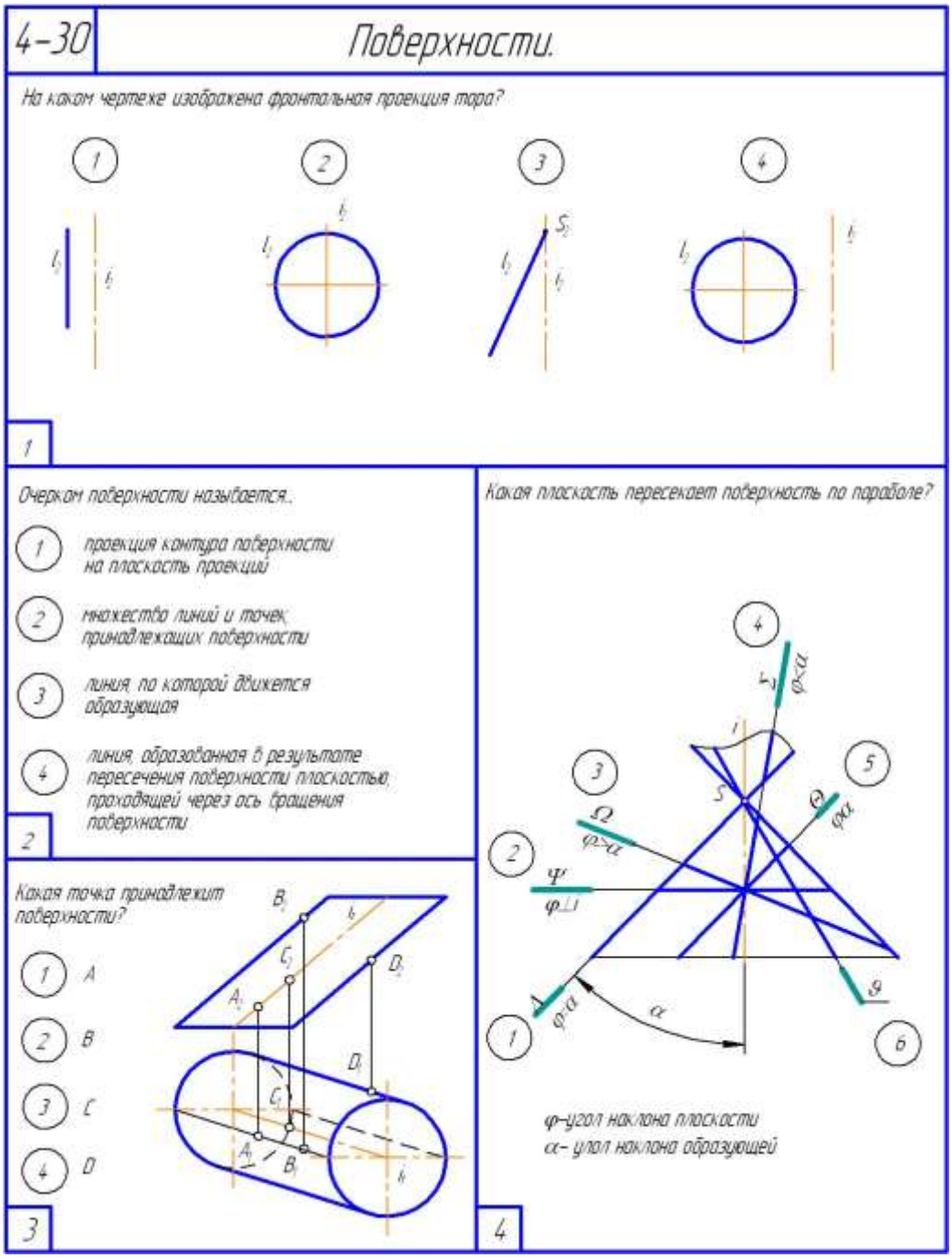


Таблица правильных ответов на тестовое задание

№ 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.

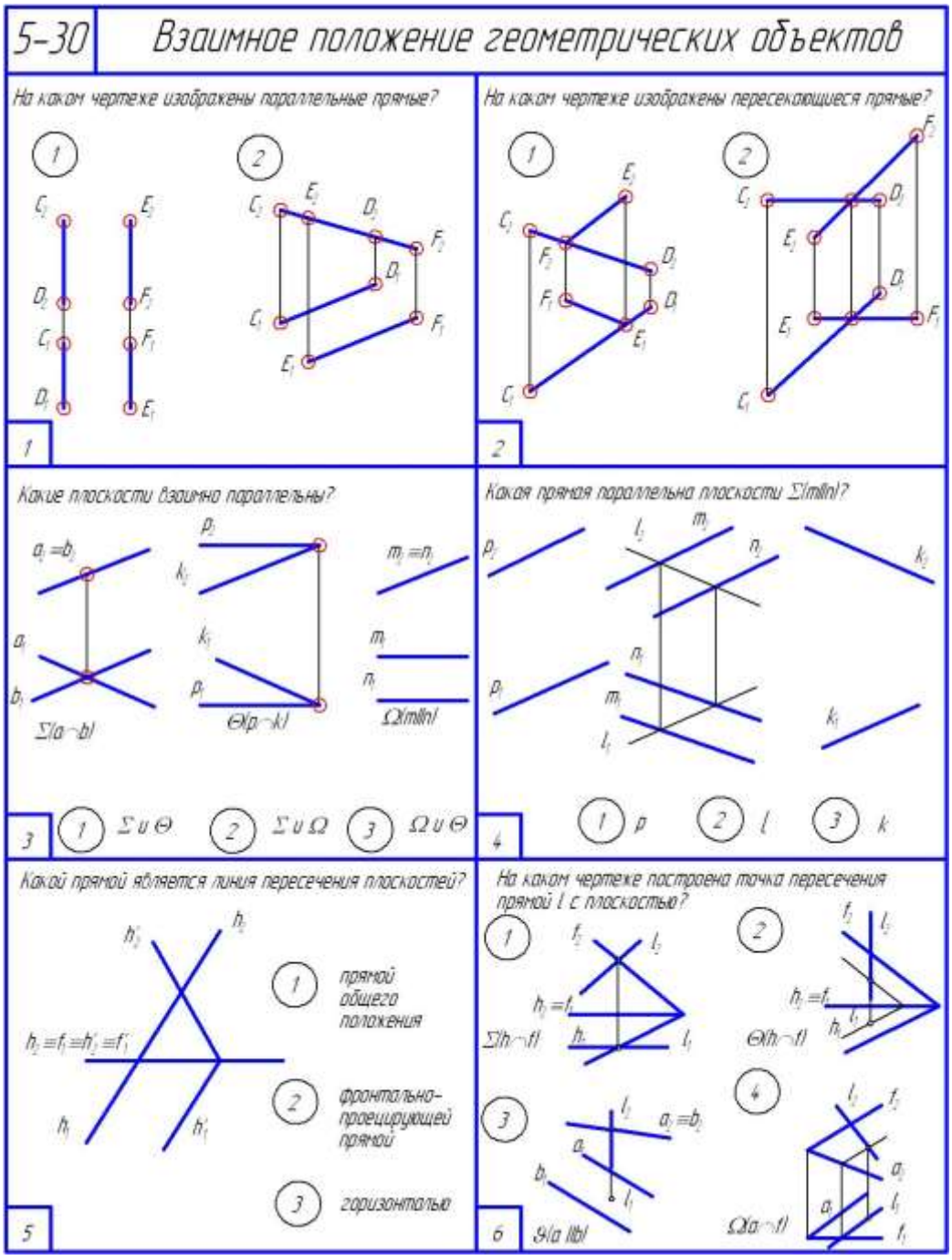


Таблица правильных ответов на тестовое задание

№ 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.

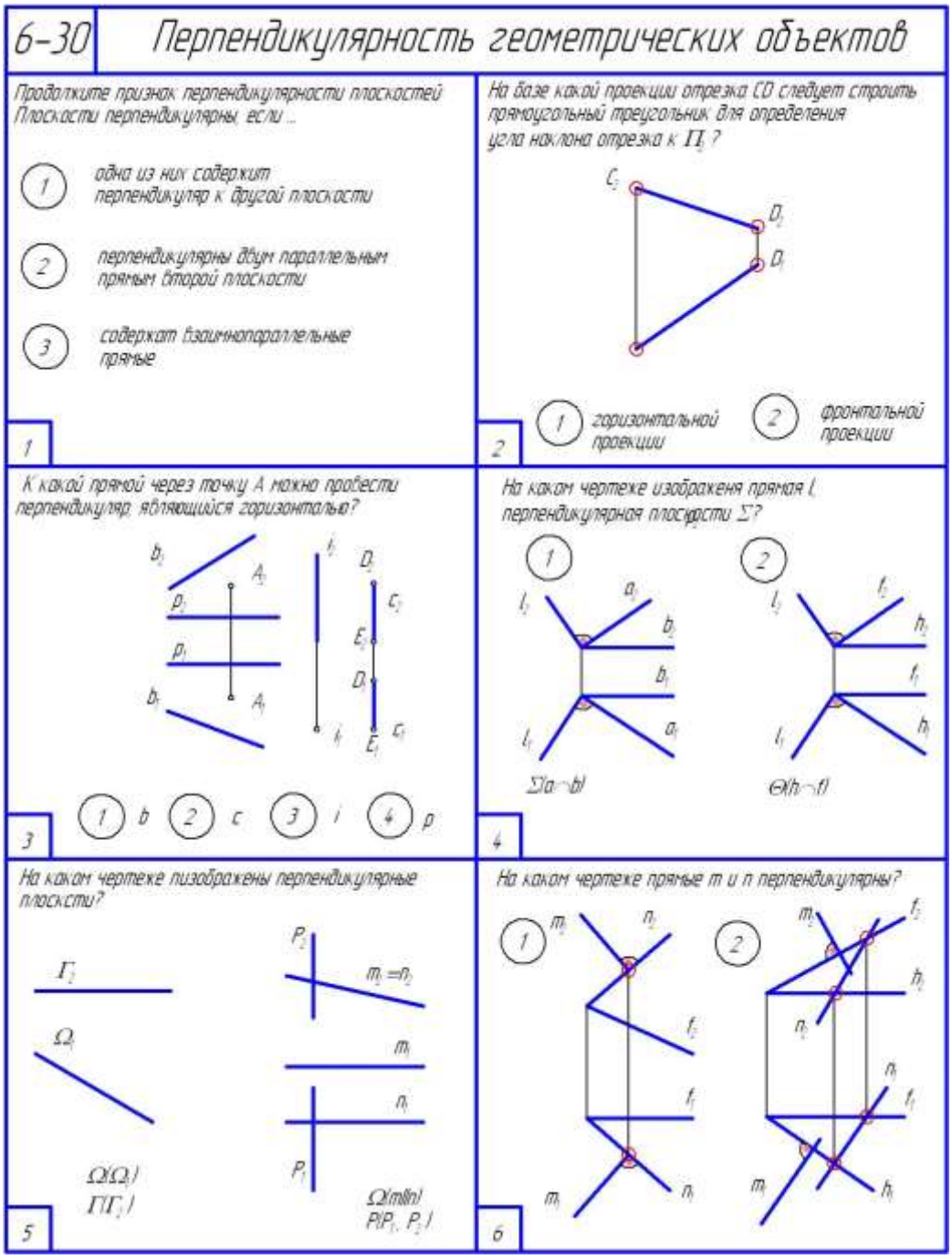


Таблица правильных ответов на тестовое задание

№ 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.

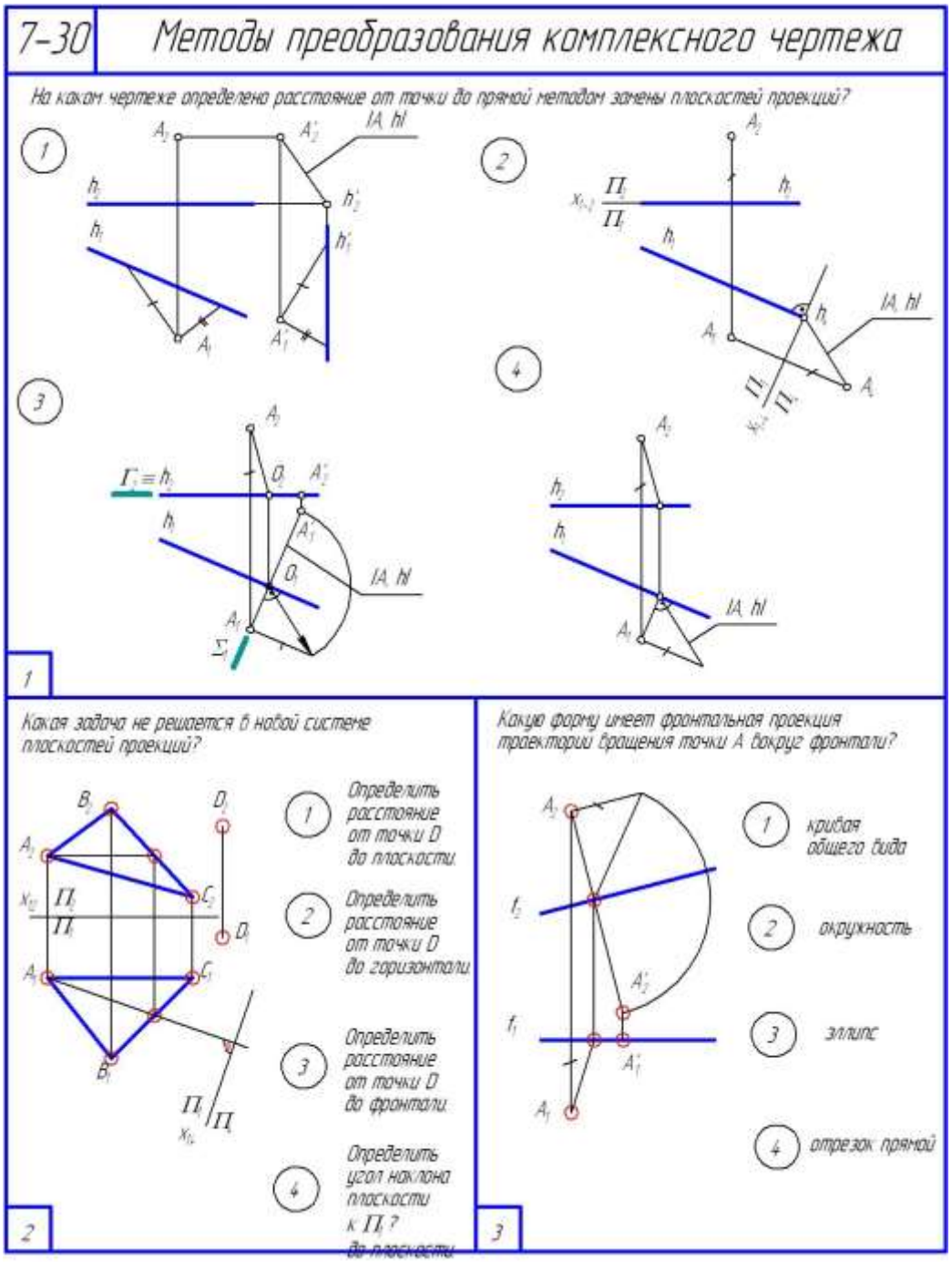


Таблица правильных ответов на тестовое задание

№ 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.

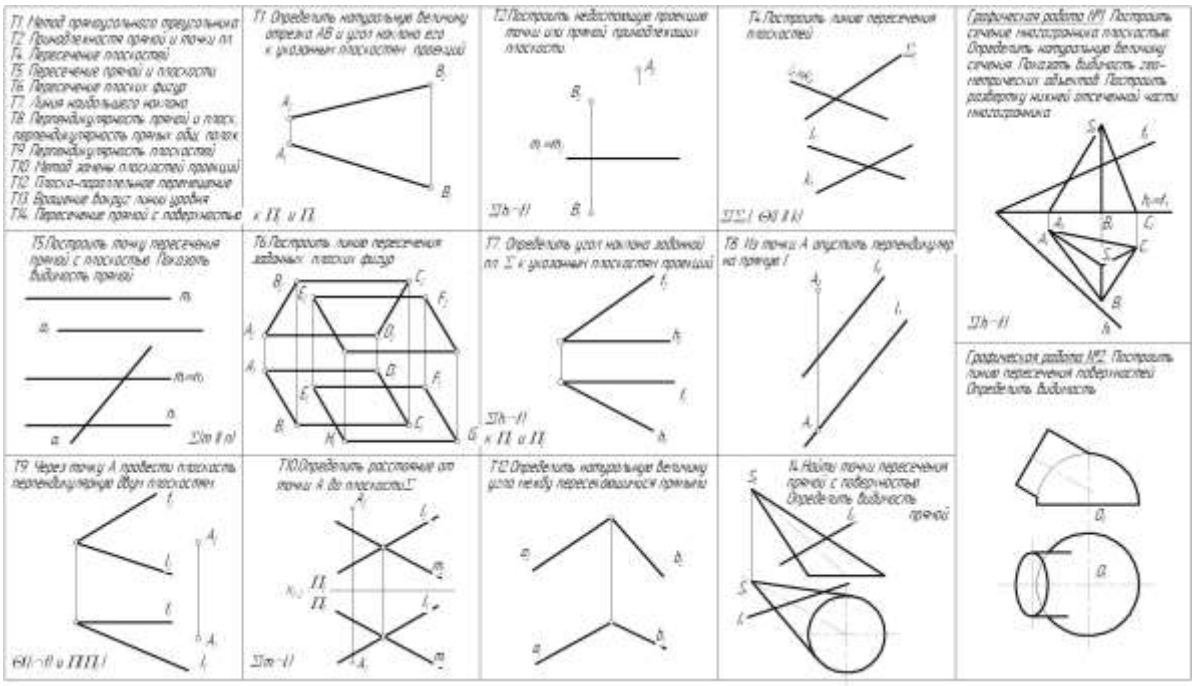
3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

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

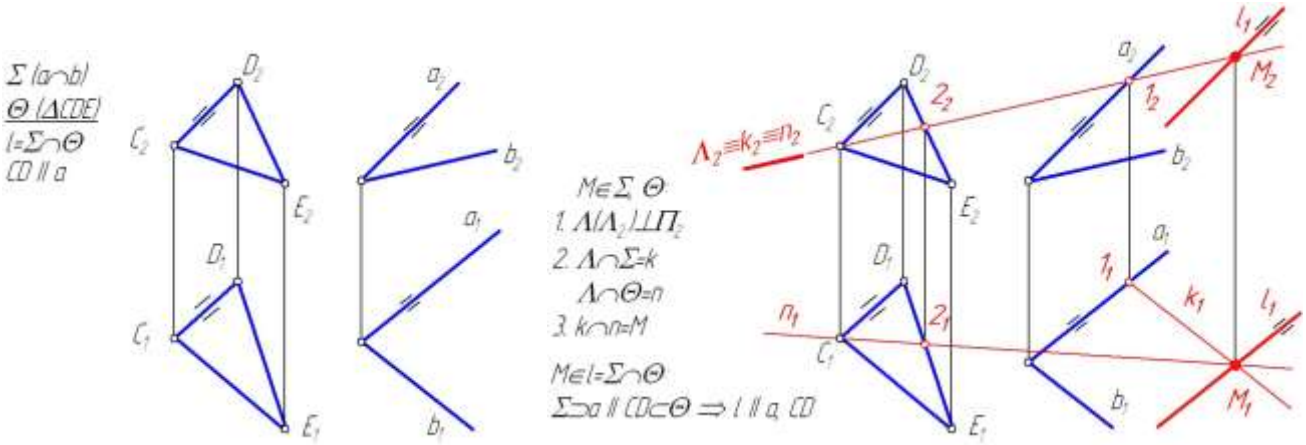
Компетенция 1:

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.

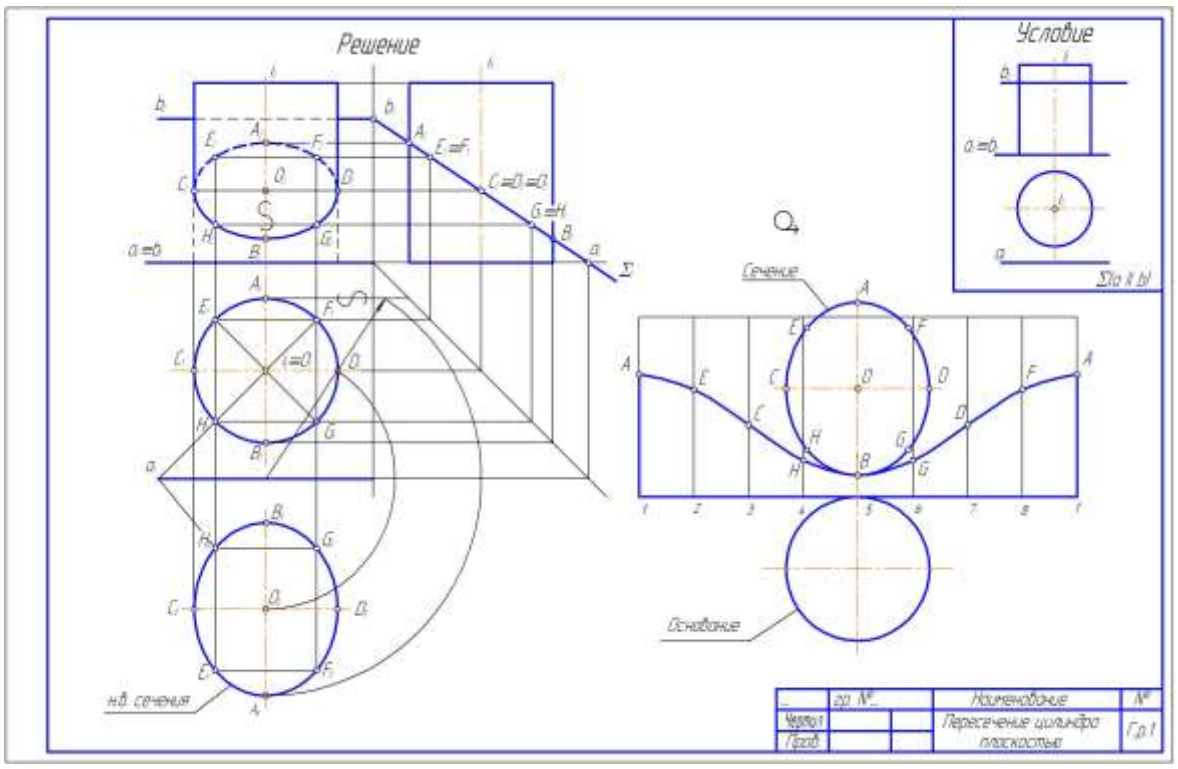
Задание: Построить линию пересечения плоскостей.



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

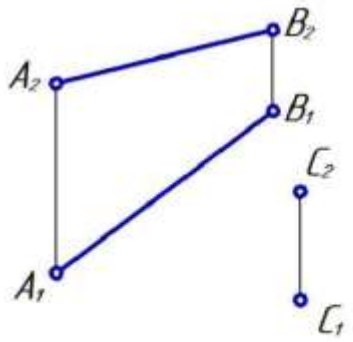


ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

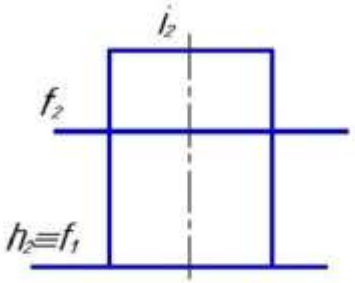
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	
	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
	(код и наименование направления подготовки)
Институт авиационной техники	Самолетостроение
(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.

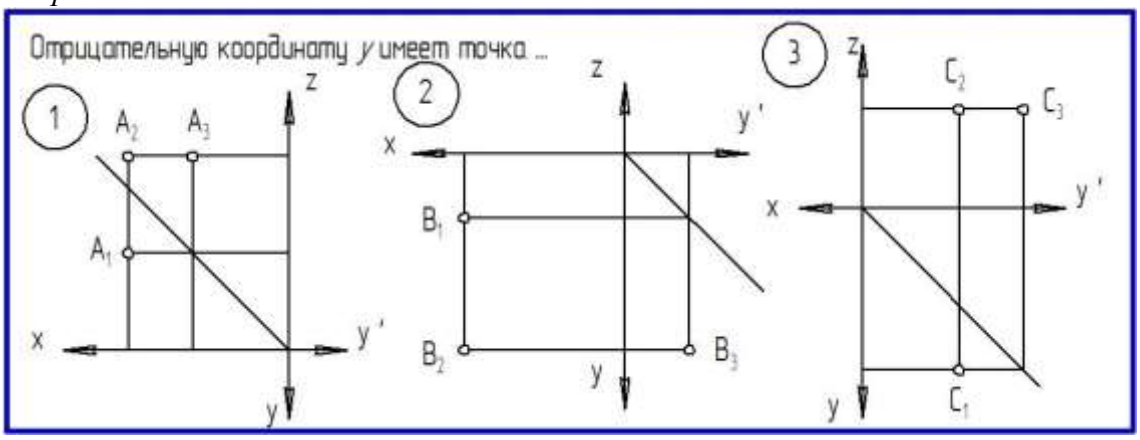
Вопрос 2.

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.

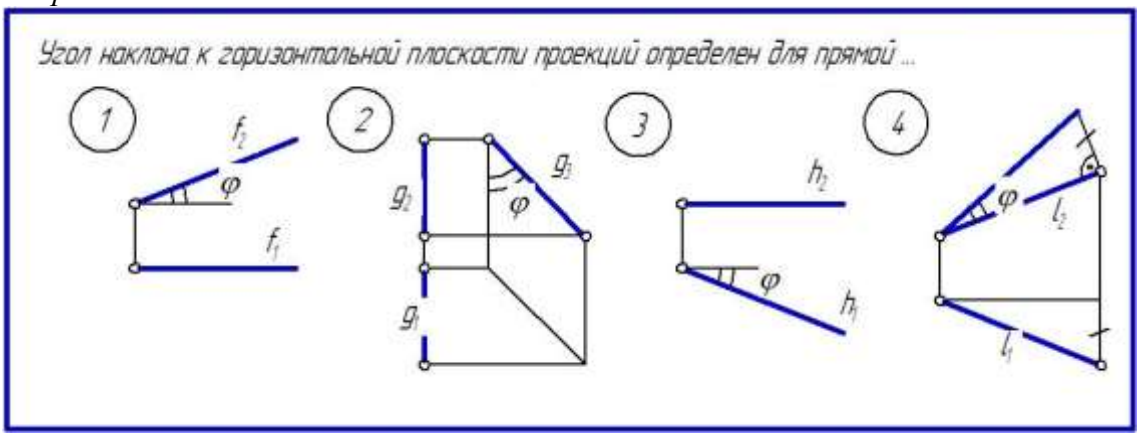
Вопрос 3.

Отрицательную координату *y* имеет точка ...

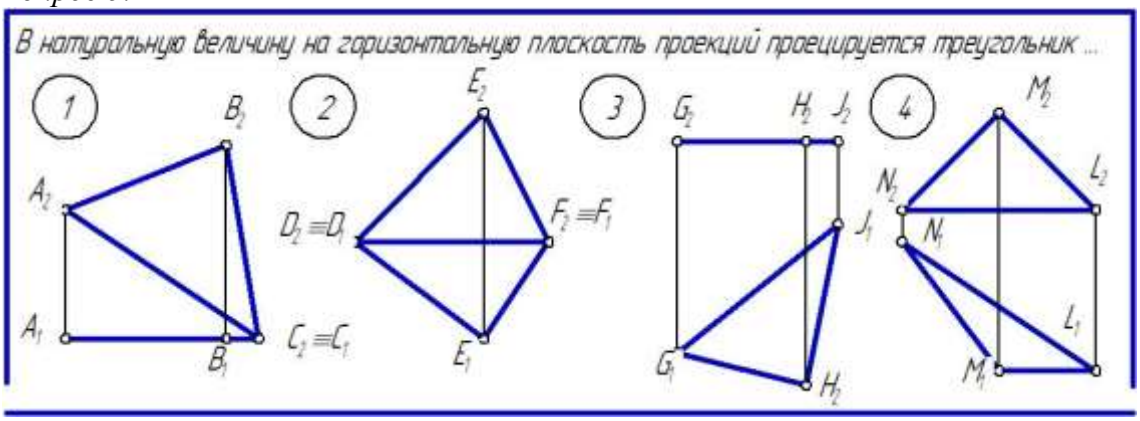


Вопрос 4.

Угол наклона к горизонтальной плоскости проекций определен для прямой ...



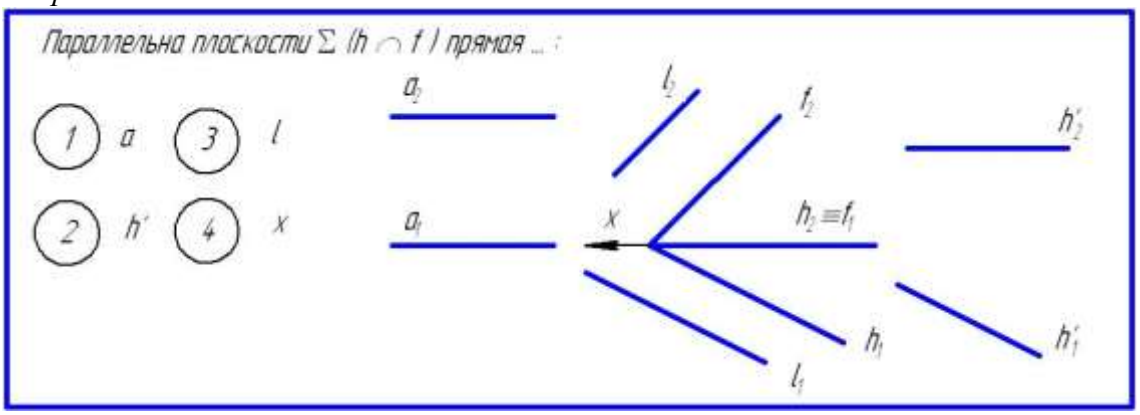
Вопрос 5.



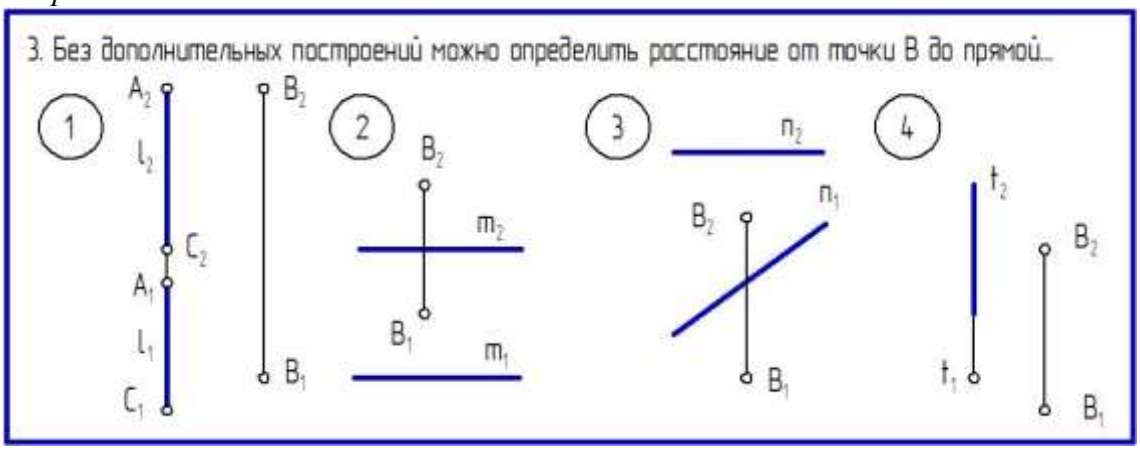
Вопрос 6.



Вопрос 7.



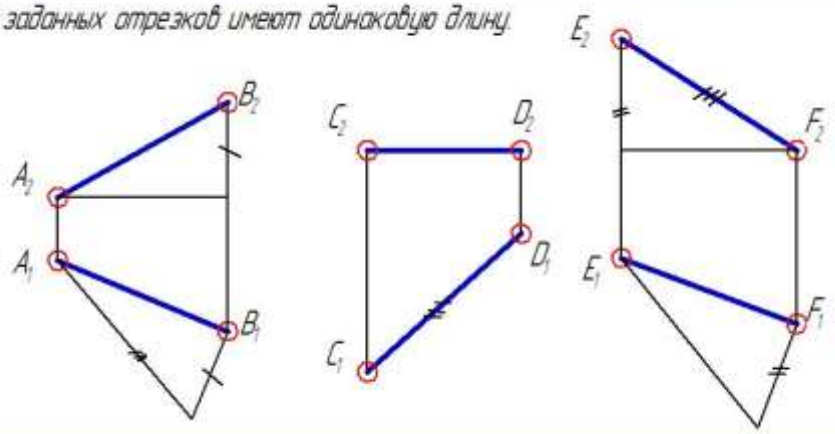
Вопрос 8.



Вопрос 9.

Какие из трех заданных отрезков имеют одинаковую длину.

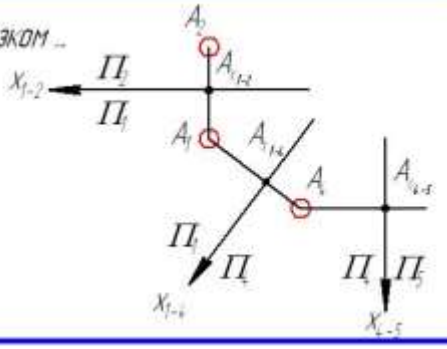
1. AB, CD
2. AB, EF
3. CD, EF



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.

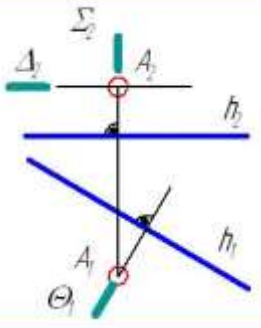
Прямую общего положения можно перевести в проецирующую прямую ...

1. одним вращением вокруг проецирующей оси.
2. двумя вращениями вокруг проецирующей оси.
3. вращением вокруг фронтали.
4. вращением вокруг горизонтали.

Вопрос 12.

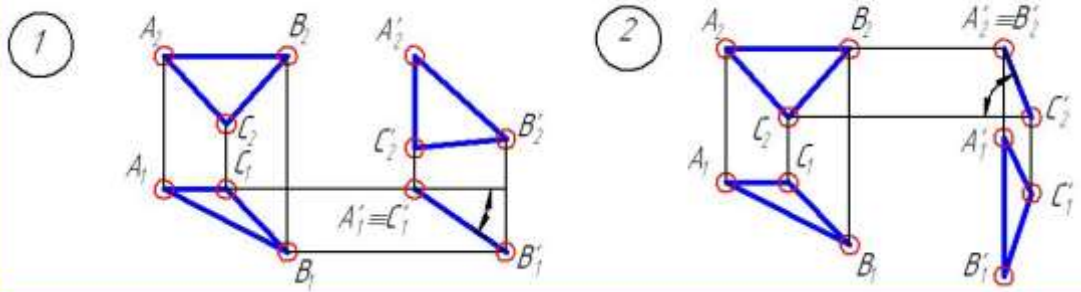
Плоскостью вращения точки A вокруг h является плоскость ...

1. Σ
2. Δ
3. Θ



Вопрос 13.

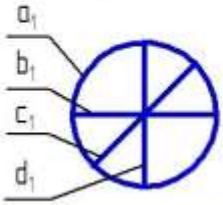
Угол наклона плоскости Σ (ABC) к Π_2 найден на чертеже...



Вопрос 14.

Главным меридианом сферы (на рис. задана горизонтальная проекция) является линия ...

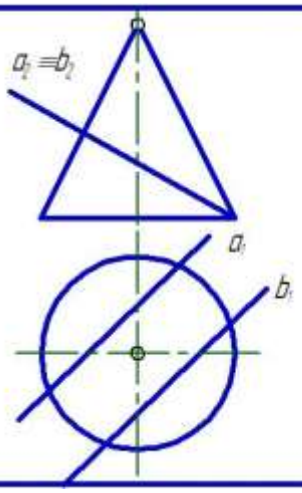
1) a
2) b
3) c
4) d



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.

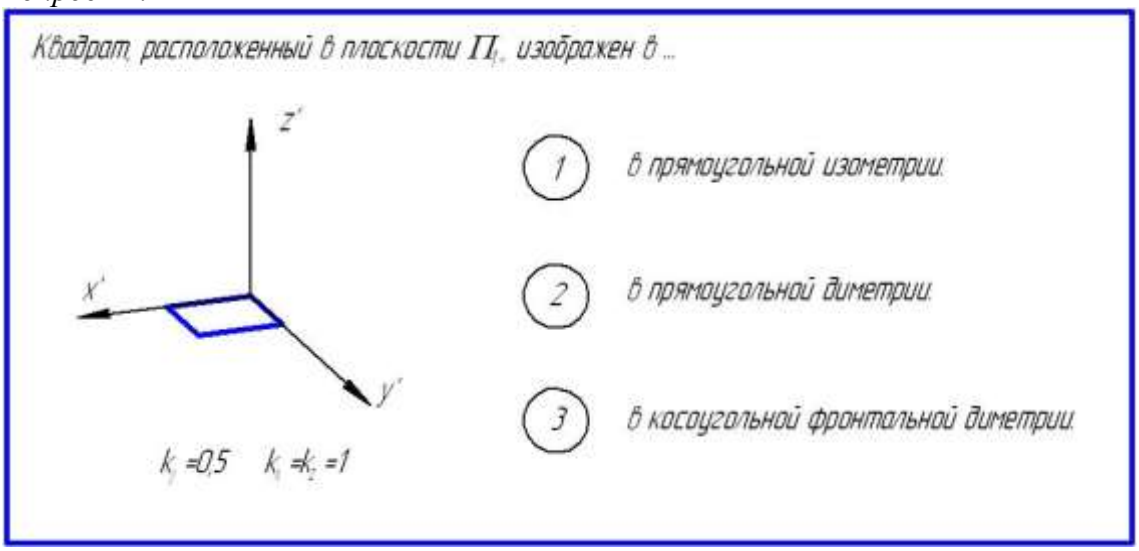


Таблица ответов на тестовые задания

№ 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-01-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.

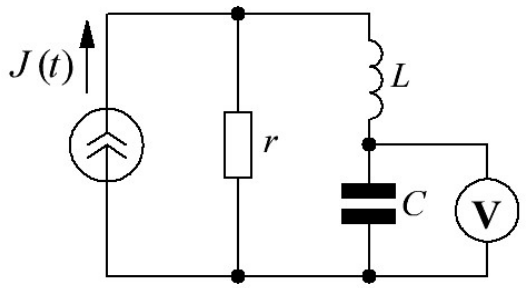
28. Однофазный воздушный трансформатор: принцип работы, уравнение баланса намагничивающих сил. Условие передачи максимальной энергии через трансформатор от источника энергии на нагрузку.
29. Современная элементная база электронных приборов. Основные принципы работы электронных полупроводниковых приборов. 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)*

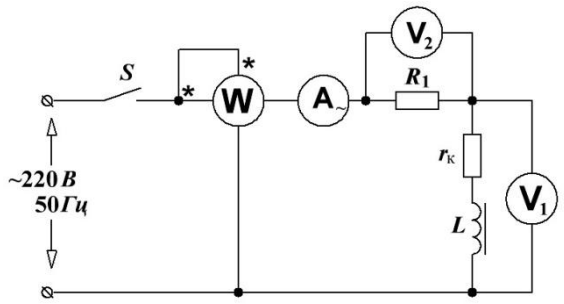
(институт/факультет) электротехники	*(профиль (программа))* Общая электротехника и электроника
(кафедра)	*(дисциплина)*

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)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАЗРАБОТОК

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 1 "Самолетостроение"
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.13
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	Космического машиностроения имени Генерального конструктора Д.И. Козлова
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-4	способностью выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений, владением методами технической экспертизы проекта	**знать**: критерии оценки инновационности идеи или проекта с позиции автора и рынка **уметь**: оценивать инновационность идеи или проекта с позиции автора и рынка **владеть**: навыками экспертной оценки идей и выбора лучшей в качестве проекта	Тема 1. Основы инновационного менеджмента. Тема 2. Методы организации управленческой деятельности. Тема 3. Бизнес-потенциал инновационной идеи. Тема 4. Объекты интеллектуальной собственности. Тема 5. Инновационные организации. Тема 6. Этапы коммерциализации технологий Тема 7. Разработка бизнес-плана.	Лекции, практические занятия.	Тестирование, реферат, решение типовых практических задач.
ПК-13	способностью использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции	**знать**: методы обеспечения успешного продвижения объектов интеллектульной собственности и проектов на рынке; **уметь**: оценивать риски проекта по срокам и финансам; **владеть**: способами привлечения инвестиций на представленный проект; способами представления проекта на различных площадках, в том числе и через трансфер технологий	Тема 1. Изучение методики определения коммерческого потенциала бизнес–идеи Тема 2. Оценка факторов при отборе и инвентаризации результатов научно-технической деятельности. Тема 3. Изучение различий между основными организационно-правовыми формами инновационных предприятий, необходимый набор учредительных	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение типовых практических задач, выполнение разноуровневых заданий.

			документов. Тема 4. Изучение элементов стратегического анализа. Построение матрицы стратегий организаций. Тема 5. Составление презентации в MicroSoft PowerPoint. Тема 6. Изучение интернет ресурсов в области правового регулирования процессов коммерциализации Тема 7. Финансовое моделирование процессов коммерциализации разработок. Тема 8. Разработка бизнес-плана инновационного проекта		

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 понимается под инновацией в технике?
   - □ новая идея;
   - □ новая конструкция, технология;
   - □ новые качества, позволяющие реализовать или продавать товар.

2. Какая цель предварительного отбора идеи?
   - □ отсеять заведомо бесперспективные;
   - □ подобрать исполнителей;
   - □ подобрать оборудование.

3. Какие критерии отбора используются при предварительном отборе с точки зрения личностных возможностей бизнес идеи?
   - □ личные возможности автора;
   - □ свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена;
   - □ стоимостные характеристики изделия.

4. Какие критерии отбора используются при предварительном отборе с точки зрения рыночных возможностей бизнес идеи?
   - □ удовлетворенность спроса;
   - □ технико-экономические показатели изделия;
   - □ безопасность эксплуатации.

5. Что позволяет сравнить бизнес идеи?
   - □ просто нравятся;
   - □ качественный показатель становится количественным;
   - □ технологичность.

6. Для чего нужна защита интеллектуальной собственности?
   - □ для достижения свойств, определяющих приспособленность к достижению оптимальных затрат в производстве, эксплуатации и ремонте;
   - □ для подтверждения инновационности идеи;
   - □ насыщенность изделия стандартными деталями и свободными единицами.

7. Как классифицируются объекты интеллектуальной собственности?
   - □ ОИС, которым предоставляется правовая охрана государства;
   - □ ОИС, которые выполнены на предприятии;
   - □ ОИС, которые выполнены в нерабочее время.

8. Когда создавать малое предприятие?
   - □ собрать коллектив единомышленникоав и приступить к работе;
   - □ выбрать проект и для его реализации оформить коммерческую организацию;
   - □ как только появятся финансовые возможности.

9.Какие основные финансовые параметры МИПа на различных этапах жизненого цикла товара?

□ поиск идеи;
□ покупка товара с последующей продажей;
□ исследования, производство, коммерческий успех, упадок.

10. Что называется бизнес-планом?

□ предлагаемый план действий;
□ история проекта с планом реализации с учетом научных, финансовых, производственных и рыночных возможностей
□ поиск инвестора.

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

Тест 2

1. Что такое презентация?

□ подарок от фирмы;
□ краткое представление проекта;
□ краткое представление проекта с целью поиска инвестора.

2. Продолжительность действия права приоритета на изобретение или полезную модель?

□ 18 месяцев;
□ 12 месяцев;
□ 6 месяцев.

3. Продолжительность действия права приоритета для промышленных образцов и товарных знаков?

□ 18 месяцев;
□ 12 месяцев;
□ 6 месяцев.

4. На какой срок предоставляется правовая охрана на изобретение?

□ 15 лет;
□ 10 лет;
□ 20 лет.

5. На какой срок предоставляется правовая охрана на полезную модель?

□ 15 лет;
□ 10 лет;
□ 20 лет.

6. Какие технологии бывают?

□ хорошие;
□ плохие;
□ прорывные.

7. Какие технологии бывают?

□ хорошие;
□ плохие;
□ поддерживающие.

8. Что вкладывается в понятие релей-центры?

□ центры по продаже промышленных товаров;

□ центры по продвижению инновационных технологий и содействие технологической кооперации;

□ центры, где проходят собрания.

9. Что такое технологический аудит?

□ оценка финансовых возможностей кампании при проектировании вновь создаваемого изделия;

□ это комплексное обследование предприятия на предмет выявления технологий возможных для трансфера;

□ оценка производственных возможностей кампании при проектировании вновь создаваемого изделия.

10. Что такое технологический профиль?

□ технологическая карта детали;

□ чертеж;

□ заполненное технологическое предложение (запрос) в котором раскрывается технология инновационного проекта**.**

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

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи Обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста Обучающему 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 Как оценить бизнес-потенциал инновационной идеи

1.1 Методика предварительного отбора бизнес идей

1.2 Методика определения коммерческого потенциала бизнес идеи

2 Для чего нужна защита интеллектуальной собственности

2.1 Классификация объектов интеллектуальной собственности

2.2 Регистрация объектов интеллектуальной собственности

2.3 Использование прав на объекты интеллектуальной собственности

3 Как создать малое предприятие

3.1 Определение малого бизнеса

3.2 Различия организационно-правовых форм коммерческих организаций и их краткие сравнительные характеристики

3.3 Размер уставного капитала коммерческой организации и способ его формирования

3.4 Создание учредительных документов юридического лица

3.5 Место нахождения вновь создаваемой организации

3.6 Выбор системы налогообложения

3.7 Государственная регистрация предприятия

4 Как найти финансирование для своего бизнеса

4.1 Проблемы привлечения финансов в малый бизнес

и развитие этой отрасли
4.2 Основные финансовые параметры малого предприятия на различных этапах жизненного цикла товара
4.3 Некоторые особенности финансового менеджмента малых предприятий
4.4 Мировая практика финансирования малого бизнеса
4.5 Российская практика финансирования малого бизнеса
5 Как написать бизнес-план
5.1 Назначение бизнес-плана
5.2 Структура бизнес-плана
6 Как представлять и рекламировать бизнес идеи
6.1 Выставочный стенд
6.2 Презентация проекта
6.3 Раздаточный материал
6.4 Краткое резюме бизнес идеи, технологии, проекта
Стратегия вывода товара на рынок
1.1 Подходы к идентификации рынка, или Как понять, на каком рынке Вы работаете
1.2 Схема устройства рынка: основные действующие силы и важнейшие рычаги воздействия
1.3 Выбор целевых сегментов потребителей
Раздел 2. Оценка уровня конкуренции
2.1 Выявление и группировка основных конкурентов
2.2 Оценка уровня конкуренции и привлекательности
2.3 Составление карты плотности рыночного ценового коридора
Раздел 3. Оценка достижимого уровня продаж или как рассчитать, сколько можно продать на выбранном рынке
3.1 Способы оценки емкости рынка или как подсчитать, сколько денег тратится на приобретение товаров и услуг на выбранном Вами рынке
3.2 Подходы к оценке достижимых показателей продаж
Раздел 4. Перевод продукта/услуги из изобретения в рыночное предложение
4.1 Формирование маркетинговых атрибутов нового продукта
4.2 Дифференцирование и позиционирование рыночного предложения
Раздел 5. Установление цены
5.1 Затраты потребителя: цена покупки, стоимость владения, утилизации ...
5.2 Цена как компромисс между себестоимостью, спросом и предложением
5.3 Ценовые атрибуты товара
Раздел 6. Организация продаж
6.1 Выбор сбытовой модели
6.2 Определение численности сбытового персонала
6.3 Закрепление зон ответственности. Организационная структура службы продаж
6.4 Воронка продаж
Раздел 7. Разработка способов продвижения
7.1 Классические и современные каналы коммуникации
7.2 Продвижение товара до конечного потребителя
7.3 Привлечение внимания потребителей. Эмоциональный и рациональный аспект
7.4 Формирование целей рекламной кампании
7.5 Построение плана и бюджета продвижения
7.6 Оценка эффективности программы продвижения
Трансфер технологий
Понятие трансфера технологий
Что такое технология и какими они бывают?

Трансфер технологий – основные этапы.
Релей-центры, цели, задачи, виды.
Технологический аудит ,этапы аудита и методика.
Технологическй профиль, понятия и рекомендации по составлению.

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.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РАБОТ

Тематика индивидуальной работы связана с разработкой проекта удовлетворяющим критериям финансируемых инновационных проектов по программе УМНИК Фонда содействия инновациях (Фонд Бортника).

Примерные темы курсовой работы:

«Разработка поискового брелка»;

«Разработка электромешалки для жидких кремообразных продуктов;

«Модернизация стенда для испытаний авиационных колес на усталостную прочность».

Примерная структура работы:

Введение.

1 Формирование команды проекта.

1.1 Количественный и качественный состав, резюме каждого члена.

1.2 Выдвижение инновационных идей, оценка идей, выбор лучшей.

2 Проект на основе лучшей идеи, оформление по критериям Фонда содействия инновациям.

3 Презентация проекта и доклад к ней.

4 Оценка временных и финансовых рисков.

5 Российская сеть трансфера технологий. Оформление профиля предложения.

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения.

Критерии оценки и процедура проведения защиты индивидуальной работы

К защите 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

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К зачету

ПК-4 способностью выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений, владением методами технической экспертизы проекта;

Обучающийся знает: критерии оценки инновационности идеи или проекта с позиции автора и рынка

1. Понятия, используемые для оценки инновационности идеи.
2. Критерии оценки идеи с позиции автора.
3. Критерии оценки идеи с позиции рынка.
4. Шкала рекомендуемых оценок.
5. Качественные оценки соответствие их количественным.
6. Анкета эксперта, выбор лучшей идеи.
7. Управление проектом.
8. Оценка научного потенциала бизнес идеи.
9. Оценка рыночного потенциала бизнес идеи.
10. Оценка производственного потенциала бизнес идеи.
11. Оценка предпринимательского потенциала бизнес идеи
12. Бизнес-план инновационного проекта.

ПК-13 способностью использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции

Обучающийся знает: методы обеспечения успешного продвижения объектов интеллектульной собственности и проектов на рынке.

1. Необходимость защиты интеллектуальной собственности.

2. Классификация объектов интеллектуальной собственности.

3. Регистрация объектов интеллектуальной собственности.

4. Определение малого бизнеса.

5. Различия организационно-правовых форм коммерческих предприятий и их краткие сравнительные характеристики.

6. Создание учредительных документов юридического лица с выбором места нахождения и системы налогообложения.

7. Финансирование инновационного малого предпринимательства.

8. Основные финансовые параметры малого предприятия на различных этапах жизненного цикла товара.

9.Оценка рисков проекта по срокам и финансам и их минимизация.

10. Некоторые особенности финансового менеджмента малых предприятий.

11. Российская практика финансирования инновационного предпринимательства.

12. Понятие трансфера технологий, Что такое технология? Какие технологии бывают.

13. Трансфер и коммерциализация технологий. Трансфер технологий – основные этапы.

14. Релей-центры. Цели, задачи, виды.

15. Технологический аудит. Технологический профиль: понятие и рекомендации по составлению.

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-4 способностью выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений, владением методами технической экспертизы проекта					
ЗНАТЬ: *критерии оценки инновационности идеи или проекта с позиции автора и рынка*	Отсутствие знаний критериев оценки инновационности идеи или проекта с позиции автора и рынка.	Фрагментарные знания критериев оценки инновационности идеи или проекта с позиции автора и рынка.	Общие, но не структурированные знания критериев оценки инновационности идеи или проекта с позиции автора и рынка.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания критериев оценки критериев оценки инновационности идеи или проекта с позиции автора и рынка.	Сформированные систематические знания критериев оценки критериев оценки инновационности идеи или проекта с позиции автора и рынка.
УМЕТЬ*:* *оценивать инновационность идеи или проекта с позиции автора и рынка*	Отсутствие умений оценивать инновационность идеи или проекта с позиции автора и рынка	Частично освоенное умение оценивать инновационность идеи или проекта с позиции автора и рынка	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оценивать инновационность идеи или проекта с позиции автора и рынка	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать инновационность идеи или проекта с позиции автора и рынка	Сформированное умение оценивать инновационность идеи или проекта с позиции автора и рынка
ВЛАДЕТЬ: *навыками экспертной оценки идей и выбора лучшей в качестве*	Отсутствие навыков оценки экспертной оценки идей и выбора лучшей в качестве	Фрагментарное применение навыков экспертной оценки идей и выбора	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение навыков экспертной оценки

проекта	проекта	лучшей в качестве проекта	экспертной оценки идей и выбора лучшей в качестве проекта	навыков экспертной оценки идей и выбора лучшей в качестве проекта	идей и выбора лучшей в качестве проекта
ПК-13 способностью использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции					
ЗНАТЬ*: методы обеспечения успешного продвижения объектов интеллектульной собственности и проектов на рынке*	Отсутствие знаний в обеспечения успешного продвижения объектов интеллектульной собственности и проектов на рынке	Фрагментарные знания в обеспечения успешного продвижения объектов интеллектульной собственности и проектов на рынке	Общие, но не структурированные знания в обеспечения успешного продвижения объектов интеллектульной собственности и проектов на рынке	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в обеспечения успешного продвижения объектов интеллектульной собственности и проектов на рынке	Сформированные систематические знания в обеспечения успешного продвижения объектов интеллектульной собственности и проектов на рынке
УМЕТЬ: *оценивать риски проекта по срокам и финансам*	Отсутствие умений оценивать риски проекта по срокам и финансам	Частично освоенное умение оценивать риски проекта по срокам и финансам	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оценивать риски проекта по срокам и финансам	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать риски проекта по срокам и финансам	Сформированное умение оценивать риски проекта по срокам и финансам
ВЛАДЕТЬ: *способами привлечения инвестиций на представленный проект, способами представления проекта на различных площадках, в т.ч. и через трансфер технологий*	Отсутствие навыков владения способами привлечения инвестиций на представленный проект, способами представления проекта на различных площадках, в т.ч и через трансфер технологий	Фрагментарное применение навыков владения способами привлечения инвестиций на представленный проект, способами представления проекта на различных площадках, в т.ч и через трансфер технологий	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения способами привлечения инвестиций на представленный проект, способами представления проекта на различных площадках, в т.ч и через трансфер технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения способами привлечения инвестиций на представленный проект, способами представления проекта на различных площадках, в т.ч и через трансфер технологий	Успешное и систематическое применение навыков владения способами привлечения инвестиций на представленный проект, способами представления проекта на различных площадках, в т.ч и через трансфер технологий

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем практических работ, а также прошедшие защиту индивидуальной работы.

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

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.

Незачтено – 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

Протокол №___4___ от «_24__» ___декабря_____ 2019 г.

Заведующий кафедрой
космического машиностроения
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)
ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
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 дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.04.02
Институт (факультет)	авиационной техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
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				
ОК-3	способность к осуществлению просветительной и воспитательной работы, владение методами пропаганды научных достижений	знать: методы проведения научных исследований, этапы их организации; методы моделирования и сферы их рационального применения; методы обработки результатов экспериментов; уметь: вести информационный поиск по теме научного исследования; получать и обрабатывать данные вычислительного эксперимента; излагать результаты исследования в форме научных статей; владеть: навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения	Тема 1. Научная статья как результат научного исследования. Структура, особенности написания и оформления научной статьи. Тема 2. Функции научного исследования. Объект и предмет научного исследования. Тема 3. Методы научного исследования. Понятие и особенности натурного и вычислительного эксперимента. Тема 4. Создание численных моделей для проведения вычислительного эксперимента	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Тестирование, собеседование, тематика рефератов
ПК-3	способность освоить и использовать	знать: основные понятия и	Тема 5 Проведение	Лекции, лабораторн	Тестирование,

	передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций	инструменты в разработке авиационных конструкций при проведении научных исследований; уметь: представлять результаты исследовательской работы в виде доклада, обзора, аналитического отчета, статьи с использованием достижений передового опыта в разработки авиационных конструкций; владеть: навыками работы с компьютером как средством управления информацией	вычислительного эксперимента на основе подготовленных численных моделей. Тема 6. Обработка и анализ данных вычислительного эксперимента. Тема 7. Подготовка научных статей на основе результатов вычислительного эксперимента.	ые работы, самостоятельная работа	собеседование, тематика рефератов

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

ПРИМЕР ТЕСТА

1: Отличительными признаками научного исследования являются:
   а. целенаправленность
   б. поиск нового
   в. систематичность
   г. строгая доказательность
   д. все перечисленные признаки

2: Основная функция метода:
   а. внутренняя организация и регулирование процесса познания
   б. поиск общего у ряда единичных явлений
   в. достижение результата

3: _____ - это совокупность приемов, операций и способов теоретического познания и практического преобразования действительности при достижении определенных результатов.
   а. метод
   б. принцип
   в. эксперимент

г. разработка

4: _____ - это сфера исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе, мышлении.

а. наука
б. апробация
в. концепция
г. теория

5: _____ - это учение о принципах, формах, методах познания и преобразования действительности, применении принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике.

а. методология
б. идеология
в. аналогия
г. морфология

6: Все методы научного познания разделяют на группы по степени общности и широте применения. К таким группам методов НЕ относятся:

а. философские
б. общенаучные
в. частнонаучные
г. дисциплинарные
д. определяющие

7: В структуре общенаучных методов и приемов выделяют три уровня. Из перечисленного к ним НЕ относится:

а. наблюдение
б. эксперимент
в. сравнение
г. формализация

8: Эксперимент имеет две взаимосвязанных функции. Из представленного к ним НЕ относится:

а. опытная проверка гипотез и теорий
б. формирование новых научных концепций
в. заинтересованное отношение к изучаемому предмету

9: К общелогическим методам и приемам познания НЕ относится:

а. анализ
б. синтез
в. абстрагирование
г. эксперимент

10: Замысел исследования – это…

а. основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы
б. литературное оформление результатов исследования
в. накопление фактического материала

11: Наука выполняет функции:

а. гносеологическую

б. трансформационную
в. гносеологическую и трансформационную

12: При рассмотрении содержания понятия «наука» осуществляется подходы:
а. структурный
б. организационный
в. функциональный
г. структурный, организационный и функциональный

13: Исходя из результатов деятельности, наука может быть:
а. фундаментальная
б. прикладная
в. в виде разработок
г. фундаментальная, прикладная и в виде разработок

Правильные ответы: 1д, 2а, 3а, 4а, 5а, 6д, 7г, 8в, 9г, 10а, 11в, 12г, 13г

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») - 6-8 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») - 2-4 балла;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0 баллов.

Представленные правильные ответы на:
13 тестовых заданий – 12 баллов;
12 тестовых заданий – 10 балла;
11 тестовых заданий – 8 балла;
10 тестовых заданий – 6 балла;
9 тестовых заданий – 4 балла;
8 тестовых заданий – 2 балла;
Менее 8 тестовых заданий – 0 баллов.

ПРИМЕР ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Анализ современного этапа мирового развития.
2. Обоснование необходимости научного познания и решения фундаментальных и прикладных проблем.
3. Определение места науки и научного обслуживания, как отрасли непроизводственной сферы.
4. Понятия «научная», «научно-техническая» и «инновационная» деятельность.
5. Общая характеристика научно-производственного цикла.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка собеседование 10 баллов:

оценка 5 баллов («отлично») - 10 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») - 7 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») - 2-4 балла;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0 баллов;

- демонстрирует знание основных категорий и понятий; умеет проиллюстрировать теоретические положения примерами, решает задачи повышенной сложности – 10 баллов;
- демонстрирует знание основных категорий и понятий; владеет профессиональной терминологией; в целом, может самостоятельно сформулировать выводы, дать свою точку

зрения, решает типовые задачи – 8 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 – 4 балла;
- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения – 2 балла;
- 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.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. НТП и его последствия
2. Структура и классификация наук
3. Функции высшего профессионального образования
4. Общие представления о реферате, курсовой работе и дипломной работе.
5. Защита диссертации, присуждение ученых степеней и присвоение ученых званий
6. Внедрение научных исследований
7. Современное состояние и тенденции развития науки в России
8. Современное состояние и тенденции развития науки за рубежом
9. История становления и развития академической науки
10. Организация труда научных работников

Критерии оценки задания
Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка 10 баллов:
оценка 5 баллов («отлично») - 8-10 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») - 5-7 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») - 2-4 балла;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0-1 балла;
- обзор соответствует заданной теме – 2 балла;
- представлены основные достижения в описанной области –1 балл;
- представлены основные спорные вопросы – 1 балл;
- исследуемая проблема описана с точки зрения разных наук – 1 балл;
- в обзор включены собственные исследования – 1 балл;
- в обзор включены классические источники и свежие данные – 1 балл;
- обзор структурирован, логичен и критичен – 1 балл;
- обзор содержит несколько разделов и выводов – 1 балл;
- содержит схемы, рисунки, диаграммы – 1 балл.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы к экзамену

ОК-3: способность к осуществлению просветительной и воспитательной работы, владение методами пропаганды научных достижений

Обучающийся знает: методы проведения научных исследований, этапы их организации; методы моделирования и сферы их рационального применения; методы обработки результатов экспериментов;

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

Обучающийся знает: основные понятия и инструменты в разработке авиационных конструкций при проведении научных исследований

1. Понятие научного знания
2. Наука как отрасль знания и ее связь с вопросами этики, эстетики, философии и религии
3. Лженаука и признаки «великого» открытия
4. Свойства знаний
5. Вопросы экономики знаний
6. Классификация научно-исследовательских работ
7. Выбор направлений научных исследований
8. Структура теоретических и экспериментальных работ
9. Оценка перспективности научно-исследовательских работ
10. Виды и объекты интеллектуальной собственности
11. Авторское право (личные неимущественные и имущественные права)
12. Элементы патентного права
13. Информационный поиск, оформление и представление результатов научно-исследовательских работ
14. Работа со специальной литературой
15. Поиск, накопление и обработка научно-технической информации
16. Методы информационного поиска
17. Источники научно-технической информации
18. Поиск научно-технической литературы
19. Структура научно-исследовательской работы
20. Правила оформления научно-исследовательских работ
21. Законы и формы мышления (мышление, понятие, абстракция)
22. Законы и формы мышления (сравнение, индукция и дедукция, анализ и синтез)
23. Законы и формы мышления (обобщение, аналогия, гипотеза)
24. Методология исследований
25. Задачи теоретических исследований
26. Методология и классификация экспериментальных исследований
27. Методы физических измерений
28. Средства измерений и их классификация
29. Метрологические характеристики средств измерений

30. Анализ экспериментальных данных
31. Элементы математической статистики
32. Математические методы оптимизации эксперимента
33. Изобретательское творчество
34. Методы изобретательского творчества

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-3: способность к осуществлению просветительной и воспитательной работы, владение методами пропаганды научных достижений					
знать: методы проведения научных исследований, этапы их организации; методы моделирования и сферы их рационального применения; методы обработки результатов экспериментов	Отсутствие базовых знаний методов проведения научных исследований, этапов их организации; методов моделирования и сферы их рационального применения; методов обработки результатов экспериментов	Фрагментарные знания методов проведения научных исследований, этапов их организации; методов моделирования и сферы их рационального применения; методов обработки результатов экспериментов	Общие, но не структурированные знания методов проведения научных исследований, этапов их организации; методов моделирования и сферы их рационального применения; методов обработки результатов экспериментов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов проведения научных исследований, этапов их организации; методов моделирования и сферы их рационального применения; методов обработки результатов экспериментов	Сформированные систематические знания методов проведения научных исследований, этапов их организации; методов моделирования и сферы их рационального применения; методов обработки результатов экспериментов
уметь: вести информационный поиск по теме научного исследования; получать и обрабатывать данные вычислительного эксперимента; излагать результаты исследования в форме научных статей	Отсутствие умений вести информационный поиск по теме научного исследования; получать и обрабатывать данные вычислительного эксперимента; излагать результаты	Частично освоенное умение вести информационный поиск по теме научного исследования; получать и обрабатывать данные вычислительного эксперимента; излагать результаты	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение вести информационный поиск по теме научного исследования; получать и обрабатывать данные	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение вести информационный поиск по теме научного исследования; получать и обрабатывать данные вычислительного эксперимента; излагать результаты исследования в форме научных статей	Сформированное умение вести информационный поиск по теме научного исследования; получать и обрабатывать данные вычислительного эксперимента; излагать результаты исследования в форме научных статей

	исследования в форме научных статей	исследования в форме научных статей	вычислительного эксперимента; излагать результаты исследования в форме научных статей		
владеть: навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения	Отсутствие навыков публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения	Фрагментарные навыки публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения	В целом успешное, но не систематические навыки публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения	Успешный и систематический навык публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения
ПК-3: способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработки авиационных конструкций					
знать: основные понятия и инструменты в разработке авиационных конструкций при проведении научных исследований	Отсутствие базовых знаний основных понятий и инструментов в разработке авиационных конструкций при проведении научных исследований	Фрагментарные знания основных понятий и инструментов в разработке авиационных конструкций при проведении научных исследований	Общие, но не структурированные знания основных понятий и инструментов в разработке авиационных конструкций при проведении научных исследований	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий и инструментов в разработке авиационных конструкций при проведении научных исследований	Сформированные систематические знания основных понятий и инструментов в разработке авиационных конструкций при проведении научных исследований
уметь: представлять результаты исследовательской работы в виде доклада, обзора, аналитического отчета, статьи с использованием достижений передового	Отсутствие умений представлять результаты исследовательской работы в виде доклада, обзора, аналитического	Частично освоенное умение представлять результаты исследовательской работы в виде доклада, обзора, аналитического	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение представлять результаты исследовательской	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение представлять результаты исследовательской работы в виде доклада, обзора, аналитического	Сформированное умение представлять результаты исследовательской работы в виде доклада, обзора, аналитического отчета, статьи с

опыта в разработки авиационных конструкций	отчета, статьи с использованием достижений передового опыта в разработки авиационных конструкций	отчета, статьи с использованием достижений передового опыта в разработки авиационных конструкций	работы в виде доклада, обзора, аналитического отчета, статьи с использованием достижений передового опыта в разработки авиационных конструкций	отчета, статьи с использованием достижений передового опыта в разработки авиационных конструкций	использованием достижений передового опыта в разработки авиационных конструкций
владеть: навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Отсутствие навыков работы с компьютером как средством управления информацией	Фрагментарные навыки работы с компьютером как средством управления информацией	В целом успешное, но не систематические навыки работы с компьютером как средством управления информацией	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки работы с компьютером как средством управления информацией	Успешная и систематическая работа с компьютером как средством управления информацией

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему от 60 до 90 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 «незачтено» 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 (зачет), равна 90.

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

№ п/п	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Активная познавательная работа во время занятий (конспектирование дополнительной и специальной литературы, участие в обсуждении проблемных вопросов и т.д.)	до 18 баллов (0,5 балла за занятие)
2.	Контрольные мероприятия (тестирование)	до 12 баллов
3.	Выполнение заданий по дисциплине в течение семестра: Собеседование по тематике Написание реферата	до 30 баллов: до 10 баллов до 20 баллов
4.	Ответ на зачете	до 30 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по изучению дисциплины «Основы научных исследований» в течение 8 семестра:

• 90 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией;

• 90 баллов - посещение и контрольные мероприятия; возможность набора дополнительных 30 баллов за практико-ориентированные задания.

ФОС утвержден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов. 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)
ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА САМОЛЁТОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
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.В.06
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении
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 компетенции	**Наименование компетенции**				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-12	владение методами контроля соблюдения технологической дисциплины	знать: цели и задачи контроля технологической дисциплины; уметь: определять объекты контроля, состав основных контролируемых параметров контроля технологической дисциплины; владеть: навыками определения соответствия технологического процесса изготовления изделия требованиям нормативной документации.	Тема 6. Контроль технологической дисциплины. Виды технического контроля. Лабораторные работы: Проектирование технологического процесса в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ. Разработка и оформление маршрутно-операционного технологического процесса изготовления детали гибкой	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, вопросы к экзамену, выполнение типовых заданий
ПК-14	готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	знать: основные технологические процессы, применяемые при производстве самолетов; общие технологические методы обеспечения точности геометрических размеров и взаимозаменяемости деталей и узлов; уметь: выбирать методы и средства обеспечения взаимозаменяемости деталей самолета и увязки технологической оснастки при подготовке производства новой продукции; владеть: навыками оценки технологичности конструкции изделия.	Тема 1. Основные сведения о технологии производства самолетов. Самолет как объект производства. Тема 2. Производственный и технологический процессы. Виды и составляющие технологических процессов. Основные принципы разработки технологических процессов. Тема 3. Методы и средства производства самолетов. Тема 4. Виды и типы производства. Производственные и технологические подразделения самолетостроительного предприятия. Тема 5. Понятие о качестве изделия. Показатели качества. Тема 7. Технологичность конструкции изделий. Тема 8. Основные методы обеспечения взаимозаменяемости и увязки. Лабораторные работы:	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, вопросы к экзамену, выполнение типовых заданий

			Образование геометрических параметров деталей и анализ точности их изготовления при плазово-шаблонном методе обеспечения взаимозаменяемости. Разработка и оформление маршрутно-операционного технологического процесса изготовления детали гибкой.		
ПК-15	способность разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках	знать: структуру и место технологической документации в производственном процессе; уметь: заполнять технологическую документацию; владеть: навыками определения информации вносимой в технологическую документацию.	Тема 1. Основные сведения о технологии производства самолетов. Самолет как объект производства. Тема 2. Производственный и технологический процессы. Виды и составляющие технологических процессов. Основные принципы разработки технологических процессов. Лабораторные работы: Проектирование технологического процесса в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ. Разработка и оформление маршрутно-операционного технологического процесса изготовления детали гибкой.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, вопросы к экзамену, 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

Тест 1

1. … - наиболее крупная самостоятельная в конструктивном и технологическом отношении часть планера самолета.

а) агрегат
б) отсек
в) секция
г) панель

2. … - изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций.

а) узел
б) деталь
в) секция
г) панель

3. … - законченная часть операции, выполняемая одними и теми же средствами технологического оснащения при постоянных технологических режимах и установке.

а) вспомогательный переход
б) технологический переход
в) проход
г) прием

4. … - технологический процесс изготовления группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками.

а) единичный

б) типовой

в) групповой

5. … - сокращенное описание всех технологических операций в маршрутной карте в последовательности их выполнения без указания переходов и технологических режимов.

а) маршрутный технологический процесс

б) операционный технологический процесс

в) маршрутно-операционный технологический процесс

6. … - технологический документ, содержащий описание технологической операции с указанием переходов, режимов обработки и данных о средствах технологического оснащения.

а) операционная карта

б) карта эскизов

в) маршрутная карта

7. … - контроль продукции или процесса во время выполнения или после завершения технологической операции

а) входной

б) операционный

в) приемочный

г) инспекционный

8. … - контроль, проводимый в случайное время.

а) сплошной

б) летучий

в) непрерывный

г) периодический

9. … - технологичность конструкции изделия при технологической подготовке производства, изготовлении, а также монтаже на предприятии изготовителе.

а) производственная

б) эксплуатационная

в) ремонтная

10. Отработка конструкции на технологичность осуществляется на уровне:

а) деталей, узлов

б) узлов, панелей

в) сборочных единиц

г) деталей, сборочных единиц и изделия в целом

Правильные ответы по тесту №1: 1а, 2б, 3б, 4б, 5а, 6а, 7б, 8б, 9а, 10в.

Тест 2

1. Какой шаблон соответствует наружному контуру детали, сопрягаемому с обшивкой, используется для изготовления шаблонов и контроля деталей?

а) ШК

б) ШВК

в) ШРД

г) ШГ

2. Какой шаблон соответствует контуру детали, развернутой на плоскости,

используется для изготовления шаблонов, штампов, заготовок?

а) ШК
б) ШВК
в) ШРД
г) ШГ

3. Какой шаблон используется для сверления отверстий и обрезки контура?

а) ШК
б) ШОК
в) ШКС
г) ШГ

4. При каком методе увязки для увязки используются базовый эталон агрегата, выполненный по внутреннему контуру обшивки и контрэталон (изготовленный сплошным)?

а) плазово-шаблонный
б) объемной увязки
в) плазово-макетный
г) программно-макетный

5. … - отверстия, заменяющие разметку для сверления отверстий под заклепки и болты.

а) шпилечные отверстия
б) базовые отверстия
в) сборочные отверстия
г) направляющие отверстия

6. … - жесткий плоский носитель формы и размеров деталей, узлов и агрегатов?

а) шаблон
б) эталон
в) плаз
г) макет

7. К бесплазовым методам увязки относятся:

а) программно-шаблонный, программно-макетный, программно-инструментальный
б) плазово-инструментальный, плазово-шаблонный, плазово-макетный
в) эталонно-инструментальный, эталонно-шаблонный, эталонно-макетный

8. Как меняется цикл технологической подготовки производства при применении бесплазовых методов увязки?

а) уменьшается
б) не меняется
в) увеличивается

9. … - набор данных, которые вместе определяют свойства, необходимые для изготовления, приемки, сборки, эксплуатации, ремонта и утилизации изделия.

а) электронная геометрическая модель
б) электронная модель изделия
в) электронная модель сборочной единицы
г) технологические электронные макеты

10. К средствам увязки относятся:

а) шаблоны, эталоны, макеты
б) заготовки, детали, технологическая оснастка
в) детали, узлы, шаблоны

Правильные ответы по тесту №2: 1а, 2в, 3б, 4б, 5г, 6а, 7а, 8а, 9б, 10а.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 10 минут.

Критерии оценки:

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Назовите основные элементы конструкции планера самолета.
2. Перечислите особенности самолета, как объекта производства, прямо или косвенно влияющие на трудоемкость, цикл и качество проведения работ по изготовлению деталей, сборке, монтажу и испытаниям.
3. Перечислите виды технологического процесса в зависимости от формы его организации.
4. Какие технологические документы относятся к основным?
5. Какие технологические документы относятся к вспомогательным?
6. На какие виды делится производство по назначению?
7. Что является основной характеристикой типа производства?
8. Какие элементы составляют производственную структуру самолетостроительного предприятия?
9. Назовите виды технического контроля в зависимости от этапа процесса производства.
10. Назовите способы образования размеров.
11. Дайте определение средствам увязки, перечислите их.
12. Что является основным источником информации при плазово-шаблонном методе увязки?
13. На какие группы делятся шаблоны в зависимости от назначения?
14. Назначение производственных шаблонов?
15. На какие виды делятся комплекты шаблонов?
16. Назовите преимущества и недостатки плазово-шаблонного метода увязки.
17. Назовите преимуществ и недостатки эталонно-шаблонного метода увязки.

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 ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Лабораторная работа «Проектирование технологического процесса в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ»

Задание: разработать технологический процесс (ТП) изготовления заданной детали в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ

Порядок выполнения работы:

1. Создать ТП и подключить 3D-модель и чертеж детали.
2. Назначить основной материал, типоразмер, вид дополнительной обработки, тип производства.
3. Разработать маршрут обработки детали.
4. Наполнить дерево ТП текстами переходов, оборудованием, оснасткой, режущим и измерительным инструментом, СОЖ.
5. Рассчитать режимы резания на операции механической обработки.
6. Создать эскизы на основные операции механической обработки (любые три).
7. Сформировать комплект технологической документации на изготовление детали.

Лабораторная работа «Образование геометрических параметров деталей и анализ точности их изготовления при плазово-шаблонном методе обеспечения взаимозаменяемости»

Задание: разработать эскизы комплекта шаблонов на деталь летательного аппарата, изготавливаемую холодной штамповкой

Порядок выполнения работы:

1. Осуществить технологическую проработку конструкции узла, разметить расположение всех технологических отверстий.
2. Составить маршрутные технологические процессы изготовления деталей (перечни основных операций) с определением номенклатуры и типажа рабочей и контрольной технологической оснастки.
3. Определить состав узлового комплекта производственных шаблонов, необходимых для изготовления и контроля деталей, сборочной единицы и технологической оснастки, вычертить эскизы шаблонов, входящих в узловой комплект.
4. Нанести на эскизы шаблонов всю необходимую общую и специальную технологическую информацию.

Лабораторная работа «Разработка и оформление маршрутно-операционного технологического процесса изготовления детали гибкой»

Задание: Для заданной детали разработать технологический процесс изготовления.

Порядок выполнения работы:

1. Оценить технологичность конструкции заданной детали.
2. Рассчитать параметры технологического процесса, подобрать оборудование.
3. Оформить технологические документы на разработанный технологический процесс изготовления детали.

Критерии оценки заданий к лабораторным работам

Зачет – обучающийся показывает прочные знания основных понятий изучаемой предметной области и методов решения поставленной задачи, умение объяснить полученное решение; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.

Незачет – обучающийся демонстрирует незнание основных понятий изучаемой предметной области и методов решения поставленной задачи, неумение давать аргументированные ответы, отсутствие логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении	24.05.07 Самолето-и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) Самолетостроение (профиль (программа)) Основы производства самолетов (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Типы производства.

2. Виды технологических документов.

Составитель _____ к.т.н., доцент Громова Е.Г.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., профессор Елисеев Ю.С.
«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-12 владение методами контроля соблюдения технологической дисциплины.
Обучающийся знает: цели и задачи контроля технологической дисциплины.
1. Контроль технологической дисциплины.
2. Объекты контроля технологической дисциплины.
3. Виды и периодичность контроля технологической дисциплины.
4. Показатели качества продукции.

Обучающийся умеет: определять объекты контроля, состав основных контролируемых параметров контроля технологической дисциплины

Обучающийся владеет: навыками определения соответствия технологического процесса изготовления изделия требованиям нормативной документации

Сформированность у обучающегося умений и навыков, соответствующих компетенции ПК-12, оценивается на основе выполненных лабораторных работ.

ПК-14 готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции

Обучающийся знает: основные технологические процессы, применяемые при производства самолетов; общие технологические методы обеспечения точности геометрических размеров и взаимозаменяемости деталей и узлов.

1. Виды и составляющие технологических процессов.
2. Виды производства.
3. Типы производства.
4. Производственные и технологические подразделения самолетостроительного предприятия.
5. Средства технологического оснащения при производстве самолетов.

6. Методы производства самолетов.
7. Показатели качества продукции.
8. Точность размеров составных частей планера.
9. Технологичность конструкции изделия. Виды технологичности.
10. Качественная оценка технологичности.
11. Количественная оценка технологичности.
12. Способы образования размеров.
13. Схемы и методы увязки.
14. Плазово-шаблонный метод увязки.
15. Основные, производственные и эталонные шаблоны. Информация наносимая на шаблоны.
16. Эталонно-шаблонный метод увязки.
17. Методы объемной увязки.
18. Методы бесплазовой увязки.

Обучающийся умеет: выбирать методы и средства обеспечения взаимозаменяемости деталей самолета и увязки технологической оснастки при подготовке производства новой продукции.

Обучающийся владеет: навыками оценки технологичности конструкции изделия.

Задание 1. Для заданной детали разработать технологический процесс изготовления. Оценить технологичность заданной детали. Рассчитать параметры технологического процесса, подобрать оборудование. Оформить технологические документы на разработанный технологический процесс изготовления детали.

Сформированность у обучающегося умений и навыков, соответствующих компетенции ПК-14, оценивается на основе выполненных лабораторных работ.

ПК-15 способность разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках.

Обучающийся знает: структуру и место технологической документации в производственном процессе.

1. Производственный и технологический процессы.
2. Виды и составляющие технологических процессов.
3. Виды технологических документов.

Обучающийся умеет: заполнять технологическую документацию.

Обучающийся владеет: навыками определения информации вносимой в технологическую документацию.

Сформированность у обучающегося умений и навыков, соответствующих компетенции ПК-15, оценивается на основе выполненных лабораторных работ.

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-12 владение методами контроля соблюдения технологической дисциплины					
ЗНАТЬ: цели и задачи контроля технологической дисциплины	Отсутствие знаний целей и задач контроля технологической дисциплины	Фрагментарные знания целей и задач контроля технологической дисциплины	Общие, но не структурированные знания целей и задач контроля технологической дисциплины	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания целей и задач контроля технологической дисциплины	Сформированные систематические знания целей и задач контроля технологической дисциплины
УМЕТЬ: определять объекты контроля, состав основных контролируемых параметров контроля технологической дисциплины	Отсутствие умений определять объекты контроля, состав основных контролируемых параметров контроля технологической дисциплины	Частично освоенное умение определять объекты контроля, состав основных контролируемых параметров контроля технологической дисциплины	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять объекты контроля, состав основных контролируемых параметров контроля технологической дисциплины	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать определять объекты контроля, состав основных контролируемых параметров контроля технологической дисциплины	Сформированное умение определять объекты контроля, состав основных контролируемых параметров контроля технологической дисциплины
ВЛАДЕТЬ: навыками определения соответствия технологического процесса изготовления изделия требованиям нормативной документации	Отсутствие навыков определения соответствия технологического процесса изготовления изделия требованиям нормативной документации	Фрагментарное применение навыков определения соответствия технологического процесса изготовления изделия требованиям нормативной документации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков определения соответствия технологического процесса изготовления изделия требованиям нормативной документации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков определения соответствия технологического процесса изготовления изделия требованиям нормативной документации	Успешное и систематическое применение навыков определения соответствия технологического процесса изготовления изделия требованиям нормативной документации
ПК-14 готовность к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции					
ЗНАТЬ: основные технологические процессы, применяемые при производстве самолетов; общие технологические методы обеспечения точности геометрических размеров и взаимозаменяемости деталей и узлов	Отсутствие знаний основных технологических процессов, применяемых при производстве самолетов; общих технологических методов обеспечения точности геометрических размеров и взаимозаменяемости деталей и узлов	Фрагментарные знания основных технологических процессов, применяемые при производстве самолетов; общих технологических методов обеспечения точности геометрических размеров и взаимозаменяемости деталей и узлов	Общие, но не структурированные знания основных технологических процессов, применяемые при производстве самолетов; общих технологических методов обеспечения точности геометрических размеров и взаимозаменяемости деталей и узлов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных технологических процессов, применяемые при производстве самолетов; общих технологических методов обеспечения точности геометрических размеров и взаимозаменяемости деталей и узлов	Сформированные систематические знания основных технологических процессов, применяемые при производстве самолетов; общих технологических методов обеспечения точности геометрических размеров и взаимозаменяемости деталей и узлов

УМЕТЬ: выбирать методы и средства обеспечения взаимозаменяемост и деталей самолета и увязки технологической оснастки при подготовке производства новой продукции	Отсутствие умений выбирать методы и средства обеспечения взаимозаменяемост и деталей самолета и увязки технологической оснастки при подготовке производства новой продукции	Частично освоенное умение выбирать методы и средства обеспечения взаимозаменяемост и деталей самолета и увязки технологической оснастки при подготовке производства новой продукции	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать методы и средства обеспечения взаимозаменяемост и деталей самолета и увязки технологической оснастки при подготовке производства новой продукции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать методы и средства обеспечения взаимозаменяемост и деталей самолета и увязки технологической оснастки при подготовке производства новой продукции	Сформированное умение выбирать методы и средства обеспечения взаимозаменяемост и деталей самолета и увязки технологической оснастки при подготовке производства новой продукции
ВЛАДЕТЬ: навыками оценки технологичности конструкции изделия	Отсутствие навыков оценки технологичности конструкции изделия	Фрагментарное применение навыков оценки технологичности конструкции изделия	В целом успешное, но не систематическое применение навыков оценки технологичности конструкции изделия	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков оценки технологичности конструкции изделия	Успешное и систематическое применение навыков оценки технологичности конструкции изделия
ПК-15 способность разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках					
ЗНАТЬ: структуру и место технологической документации в производственном процессе	Отсутствие знаний о структуре и месте технологической документации в производственном процессе	Фрагментарные знания о структуре и месте технологической документации в производственном процессе	Общие, но не структурированные знания о структуре и месте технологической документации в производственном процессе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о структуре и месте технологической документации в производственном процессе	Сформированные систематические знания о структуре и месте технологической документации в производственном процессе
УМЕТЬ: заполнять технологическую документацию	Отсутствие умений заполнять технологическую документацию	Частично освоенное умение заполнять технологическую документацию	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение заполнять технологическую документацию	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение заполнять технологическую документацию	Сформированное умение заполнять технологическую документацию
ВЛАДЕТЬ: навыками определения информации вносимой в технологическую документацию	Отсутствие навыков определения информации вносимой в технологическую документацию	Фрагментарное применение навыков определения информации вносимой в технологическую документацию	В целом успешное, но не систематическое применение навыков определения информации вносимой в технологическую документацию	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков определения информации вносимой в технологическую документацию	Успешное и систематическое применение навыков определения информации вносимой в технологическую документацию

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных работ.

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

Экзамен проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета. Оценка ставится на основании письменного ответа студента по билету, а также, при необходимости, ответов на

дополнительные вопросы. Билет включает два вопроса. В качестве дополнительного задания может быть предложен теоретический вопрос.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») - обучающийся показывает прочные знания основных процессов предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов; 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 предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов; 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.

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

_____ Елисеев Ю.С.

«____» _____ 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) ПРАВОВЕДЕНИЕ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Самолетостроение
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

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)
ПРИКЛАДНАЯ ГИДРОМЕХАНИКА

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
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 дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины(модуля)	Б1.В.ДВ.02.02
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				
ПК-1	Готовность к решению инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин	Знать: способы и методики решения инженерных. Уметь: применять известные способы и методики для решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин. Владеть: методиками решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин	Тема 1. Предмет гидромеханики. Характеристики потока жидкости. Термодинамические параметры. Тема 2. Режимы течения жидкости. Вязкость. Кавитационные режимы течения. Теория ламинарного течения. Начальный участок. Течения в зазорах. Тема 3 Характеристики турбулентных течений. Течение в гладких трубах. Течение в шероховатых трубах. Тема 4. Уравнение неразрывности. Силы, действующие в воздушном потоке. Дифференциальное уравнение движения воздуха. Тема 5. Идеальная жидкость и газ. Линейное упругое тело и линейная вязкая жидкость Тема 6. Подобие в механике жидкости и газа. Интегралы уравнений движения и энергии. Тема 7. Местные гидравлические сопротивления. Общие сведения. Внезапное расширение, сужение, диффузор, поворот потока. Тема 8. Гидравлический расчет трубопроводов. Простой трубопровод. Сифон. Последовательной и параллельное соединение труб.	Лекции, лабораторные работы.	Собеседование, тест, отчеты по лабораторным работам, Зачет

			Тема 9. Неустановившееся течение жидкости в трубах. Гидравлический удар в трубопроводе. Тема 10. Центробежные насосы. Общие сведение вывод основного уравнения ЦБН. Характеристика идеального насоса. Переход к конечному числу лопаток. КПД насоса. Тема 11. Объемные насосы. Поршневые насосы. Роторные насосы. Основы общей теории роторных насосов и гидромоторов. Тема 12. Гидроприводы и гидропередачи. Гидропередачи возвратно-поступательного движения. Гидроусилители. Основные гидропередачи самолетных гидросистем.		
ПК-6	Владение методами и навыками моделирования на основе современных инновационных технологий.	Знать: методы моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий. Уметь: применять методы моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий. Владеть: методами расчета течений жидкости на основе современных информационных технологий.	Тема 1. Задание движения сплошной среды с точки зрения Лагранжа и Эйлера. Теория деформаций.. Тема 2. Кинематика воздушного потока. Движение частицы воздуха. Вихревое и потенциальное движения. Потенциал скорости. Вихрь. Скорости индуцируемые источником стоком, диполем. Тема 3. Интегралы уравнений Эйлера. Линеаризованное уравнение Бернулли. Тема 4. Уравнения движения сплошной среды. Уравнения моментов количества движения. Тема 5. Потенциальные несжимаемые течения. Простейшие потенциальные течения. Бесциркуляционное и циркуляционное обтекание цилиндра. Тема 5. Методы решения уравнений Навье-Стокса. Уравнения пограничного слоя.	Лекции, лабораторные работы.	Собеседование, тест, отчеты по лабораторным работам, Зачет

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

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) $Y+P/\gamma=const$
б) $Y+P/\gamma=0$
3) $Y-P/\gamma=const$
г) $Y+P/\rho=const$

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) $\frac{2}{2g}V$
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) $Re=V\ L/\nu$

б) $Re= P\ L\nu$

в) $Re=V\ L/p\nu$

г) $Re=LP/\nu$

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) $h_l=\lambda*(d/l)*(V_{2}cp/2g)$

б) $h_l=\lambda*(d/l)*(V_{3}cp/2g)$

в) $h_l=\lambda*(l/d)*(2V_{2}cp/g)$

г) $h_l=\lambda*(l/d)*(V_{2}cp/2g)$

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 30 баллов:

оценка 5 баллов («отлично») – 27-30 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») – 24- 27 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») – 19-21 баллов;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») – менее 19 баллов.

Представленные правильные ответы на:
30 тестовых заданий – 30 баллов;
27 тестовых заданий – 27 баллов;
24 тестовых заданий – 24 баллов;
21 тестовых заданий – 21 баллов;
20 тестовых заданий – 20 баллов;
19 тестовых заданий – 19 баллов;

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 10 баллов:

оценка 5 баллов («отлично») – 9-10 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») – 7-8 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») – 5-6 баллов;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») – менее 5 баллов;

- демонстрирует знание основных категорий и понятий; умеет проиллюстрировать теоретические положения примерами, решает задачи повышенной сложности – 9-10 баллов;

- демонстрирует знание основных категорий и понятий; владеет профессиональной терминологией; в целом, может самостоятельно сформулировать выводы, дать свою точку зрения, решает типовые задачи – 7-8 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 – 5-6 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 – менее 5 баллов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-1 Готовность к решению инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин

Обучающийся знает: способы и методики решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.

ПК-6 Владение методами и навыками моделирования на основе современных инновационных технологий.

Обучающийся знает: методы моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.

1. Предмет и метод гидромеханики
2. Основные гипотезы гидромеханики
3. Задание движения сплошной среды по Лагранжу
4. Непрерывность и взаимнооднозначность функций, задающих закон движения
5. Сопутствующая система
6. Скорость и ускорение
7. Сущность точки зрения Эйлера
8. Переход от точки зрения Лагранжа к точке зрения Эйлера и наоборот
9. Индивидуальная, местная и конвективная производные по времени
10. Линии тока и поверхности тока
11. Потенциальные движения
12. Тензоры деформаций
13. Геометрическая интерпретация ковариантных компонент тензоров деформаций
14. Главные оси и главные компоненты тензоров деформаций
15. Инварианты тензоров деформаций
16. Связь главных компонент и инвариантов тензоров деформаций
17. Выражение тензоров деформаций через вектор перемещений его компоненты
18. Об уравнениях совместности
19. Определение тензора скоростей деформаций
20. Теорема Коши-Гельмгольца о разложении скорости точек бесконечно малой частицы среды
21. Теорема Стокса
22. Потенциальные и безвихревые движения
23. Вихревые движения. Кинематические теоремы Гельмгольца о вихрях
24. Теорема Гаусса-Остроградского
25. Формула дифференцирования по времени интеграла, взятого по подвижному объёму
26. Уравнение неразрывности в переменных Эйлера
27. Уравнение неразрывности в переменных Лагранжа
28. Силы в гидромеханике
29. Уравнение количества движения
30. Основные свойства внутренних напряжений
31. Уравнения движения сплошной среды в декартовой системе координат
32. Уравнения движения сплошной среды в произвольной системе координат
33. Уравнения моментов количества движения

34. Идеальные жидкости и газ
35. Линейное упругое тело и линейная вязкая жидкость
36. Уравнения Навье – Стокса
37. Уравнения движения упругого тела в перемещениях
38. Теорема живых сил
39. Теорема живых сил для бесконечно малого объема сплошной среды
40. Первое начало термодинамики
41. Совершенный газ
42. Цикл Карно
43. Второе начало термодинамики. Энтропия
44. Термодинамические потенциалы двухпараметрических сред

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка на зачете 20 баллов. В билете 2 вопроса по 10 баллов за каждый вопрос:

оценка «зачет» – 12-20 баллов в сумме за два вопроса, при этом не менее 6 баллов за каждый вопрос;

оценка «незачет» – менее 12 баллов в сумме за два вопроса.

За каждый вопрос начисляются баллы:

оценка 9-10 баллов («отлично») – обучающийся смог показать знания 80-100% основных положений материала, умение самостоятельно решать 80-100% конкретных практических задач, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций;

оценка 7-8 баллов («хорошо») – обучающийся смог показать знания 60-80% основных положений материала, умение самостоятельно решать 60-80% конкретных практических задач, делать выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций;

оценка 6 баллов («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания 50-60% основных положений материала, умение самостоятельно решать 50-60% конкретных практических задач.

оценка 0-5 баллов («неудовлетворительно») – обучающийся смог показать знания менее чем 50% основных положений материала.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Обучающийся умеет: применять известные способы и методики для решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.

ПРИМЕР ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ:

ПОТЕРИ НАПОРА ПО ДЛИНЕ ПО ДЛИНЕ ТРУБОПРОВОДА

1. Цель работы

Экспериментальное определение коэффициента гидравлического трения λ.

2. Сведения из теории

3. Лабораторная установка

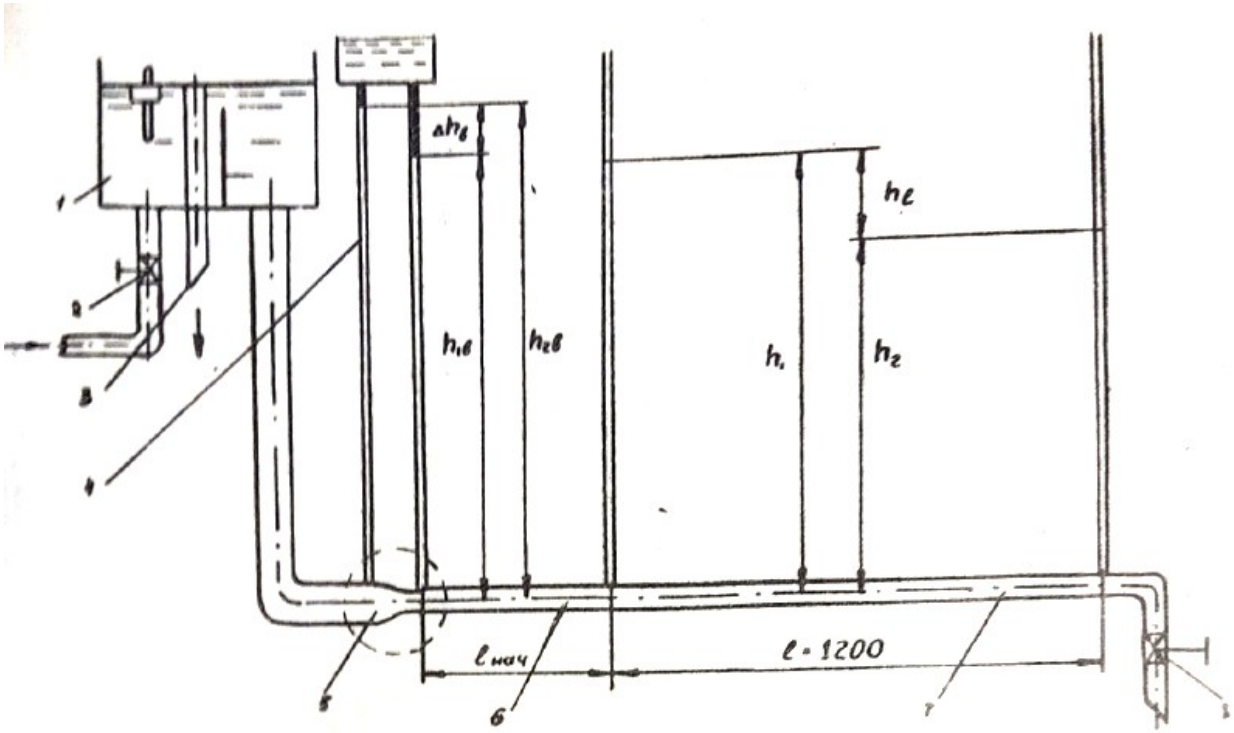


Рис. 14. **Схема экспериментальной установки для определения коэффициента сопротивления при ламинарном режиме течения**

4. Выполнение работы

1. С помощью крана 8 установить произвольный расход воды в трубопроводе.

2. Повернуть на 90^0 кран 9. Определить изменение уровня воды в мерном баке h (см) за время T (с), время должно быть не менее минуты.

3. Записать показания первых двух пьезометров P_1 и P_2.

4. Повернуть кран 9 в исходное положение и опорожнить мерный бак 4.

5. С помощью крана 8 изменить расход воды в трубопроводе и измерения повторить, провести 5 – 7 опытов для каждой подгруппы.

6. Измерить температуру воды t (^{0}C).

6.5. Обработка результатов

1. По измеренной температуре воды определить коэффициент кинематической вязкости (см^2/с)

$$\nu = \frac{0{,}0178}{1 + 0{,}0337 \cdot t + 0.000221 \cdot t^2}. \qquad (6.30)$$

2. Определить объем воды в мерном баке за время опыта (см^3)

$$W = 476 \cdot h. \qquad (6.31)$$

3. Определить расход воды в трубе (см^3/с)

$$Q = W/T. \qquad (6.32)$$

4. По найденному расходу Q и площади сечения трубы $\omega = 0{,}785 \cdot d^2$ определить среднюю скорость (см/с)

$$v = \frac{Q}{0{,}785 \cdot d^2}. \quad (6.33)$$

5. Определить потери напора по длине (см)

$$h_l = \Pi_1 - \Pi_2. \quad (6.34)$$

6. Определить экспериментальное значение коэффициента гидравлического трения

$$\lambda_э = \frac{h_l \cdot d \cdot 2 \cdot g}{l \cdot v^2}. \quad (6.35)$$

7. Определить число Рейнольдса

$$\mathrm{Re} = \frac{v \cdot d}{\nu}. \quad (6.36)$$

8. Ориентируясь на значение числа Рейнольдса вычислить теоретические значения коэффициента гидравлического трения

$$\mathrm{Re} \le 2300; \quad \lambda_T = \frac{64}{\mathrm{Re}} \quad (6.37)$$

$$2300 \le \mathrm{Re} \le 4000; \quad \lambda_T = 1{,}47 \cdot 10^{-5} \cdot \mathrm{Re} \quad (6.38)$$

$$\mathrm{Re} > 4000. \quad \lambda_T = 0{,}11 \cdot \left(\frac{68}{\mathrm{Re}} + \frac{\Delta_э}{d} \right)^{0{,}25} \quad (6.39)$$

9. Экспериментальные данные и результаты обработки опытов занести в табл. 6.1.

Таблица 6.1.Экспериментальные данные и результаты обработки

	Π_1, см	2_2, см	h, см	T, с	W, $см^3$	Q, $см^3/с$	v, см/с	h_l, см	e	$\lambda_э$	$\lambda_т$	lgRe	Lg ($100\lambda_э$)	lg ($100\lambda_т$)
	2	3	4	5	6	7	8	9	0	11	12	13	14	15

10. Построить графики $\lg(100 \cdot \lambda_э) = f(\lg \mathrm{Re})$, $\lg(100 \cdot \lambda_T) = : f(\lg \mathrm{Re})$

Обучающийся владеет: методиками решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин

Контрольные вопросы

1. Оказывает ли влияние режим движения жидкости на потери напора по длине?
2. По какому закону изменяются скорости в сечении при ламинарном режиме движения в трубе круглого сечения?
3. По какому закону изменяются касательные напряжения в трубе круглого сечения?
4. Как связаны средняя и максимальная скорости в поперечном сечении круглой трубы при ламинарном режиме движения?
5. Как изменится коэффициент гидравлического трения при увеличении температуры транспортируемой с постоянным расходом жидкости при ламинарном режиме движения?
6. Как изменится коэффициент λ в квадратичной области сопротивления при увеличении температуры?
7. Как сказывается влияние относительной шероховатости в области гидравлически “гладких” труб?
8. Как изменится коэффициент λ с увеличением скорости в переходной области?
9. Во сколько раз изменятся потери напора при ламинарном режиме, если расход увеличится в 2 раза?
10. Во сколько раз изменятся потери напора в области квадратичного сопротивления, если расход уменьшить в два раза?
11. Во сколько раз изменятся коэффициент λ в квадратичной области сопротивления при увеличении расхода в два раза?
12. Что такое эквивалентная шероховатость?
13. Почему значение λ, полученное в опытах Мурина, отличается от значений λ в опытах Никурадзе?
14. Как изменится коэффициент λ при увеличении абсолютной шероховатости Δ, если режим движения ламинарный?
15. Как изменится коэффициент λ в области гидравлически “шероховатых” труб при увеличении относительной шероховатости?

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка лабораторной работы 4 балла:

оценка «зачет» – 4 балла;

оценка «незачет» – 0 баллов.

- ответ на 70 – 100 % вопросов по лабораторной работе – 4 балла;
- ответ менее чем на 70% вопросов по лабораторной работе – 0 баллов;

Всего планируется к проведению 6 лабораторных работ в семестр, итого максимум 24 балла.

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			
	2	3	4	5
ПК-1 Готовность к решению инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин				
знать: способы и методики решения инженерных задач.	Фрагментарные знания основных способов и методик решения инженерных задач.	Общие, но не структурированные знания основных способов и методик решения инженерных задач.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных способов и методик решения инженерных задач.	Сформированные систематические знания основных способов и методик решения инженерных задач.
уметь: применять известные способы и методики для решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.	Частично освоенное умение применять известные способы и методики для решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять известные способы и методики для решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять известные способы и методики для решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.	Сформированное умение применять известные способы и методики для решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин.
владеть: методиками решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин	Фрагментарные навыки использования методик решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин	В целом успешное, но не систематическое использование методик решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы использование методик решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин	Успешное и систематическое применение методик решения инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин
ПК-6 Владение методами и навыками моделирования на основе современных инновационных технологий.				
Знать: методы моделирования течений жидкости на основе современных	Фрагментарные знания основных методов моделирования течений жидкости на основе	Общие, но не структурированные знания основных методов моделирования течений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов	Сформированные систематические знания основных методов моделирования течений

информационных технологий.	современных информационных технологий.	жидкости на основе современных информационных технологий.	моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.	жидкости на основе современных информационных технологий.
Уметь: применять методы моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.	Частично освоенное умение применять методы моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять методы моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.	Сформированное умение применять методы моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.
Владеть: методами расчета течений жидкости на основе современных информационных технологий.	Фрагментарные навыки использования методов моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.	В целом успешное, но не систематическое использование методов моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы использование методов моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.	Успешное и систематическое применение методов моделирования течений жидкости на основе современных информационных технологий.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

- 60-100 баллов (оценка «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;

0-59 баллов (оценка «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.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой (итоговой) аттестацией (тест, 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.

№ п/п	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 19 баллов (1 балл за занятие)
2	Лабораторные работы	до 24 баллов (4 балла за занятие)
3	Контрольные мероприятия (тестирование)	до 30 баллов
4	Собеседование по тематике	до 10 баллов
5	Зачет	до 20 баллов

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

- 100 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией (зачет);

ФОС обсужден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов. 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)
ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация "Самолетостроение"
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.03
Институт (факультет)	институт 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				
ПК-6	владением методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий	**знать:** теоретические аспекты моделирования на основе современных информационных технологий; **уметь:** формулировать задачи оптимизации, возникающие на различных этапах жизненного цикла авиационного изделия; **владеть:** навыками решения задач оптимизации на основе современных информационных технологий.	Тема 1. Этапы процесса проектирования. Ретроспектива, современное состояние и перспективы автоматизации проектирования. Тема 2. Системный анализ в САПР. Структура САПР. Задачи и системные свойства САПР. Подсистемы САПР. Тема 3. Технические средства САПР. Автоматизированное рабочее место пользователя САПР. Тема 4. Программное обеспечение САПР. Обзор и классификация современных инструментальных средств САПР. Тема 5. Математическое обеспечение САПР. Формулировка и общий план решения проектных задач. Цели, задачи и средства оптимизации проектных решений. Лабораторная работа №1.Структура САПР. Лабораторная работа №2. Технические средства САПР. Лабораторная работа №3. Постановка задач оптимизации. Лабораторная работа №4. Методы оптимизации. Лабораторная работа №5. Структурная оптимизация ферм. Компьютерный тренаж.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа	Тестирование, собеседование, глоссарий, обзор научных статей, задания для подготовки к лабораторным работам, участие в конференции, вопросы к зачету

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

ПРИМЕРЫ ТЕСТА

Тест 1

1. Прямые задачи механики деформируемого твердого тела делятся на …
   А. статические и динамические.
   Б. задачи оптимизации и адаптации.

2. Может ли математическая модель оказаться неадекватной?
   А. Да.
   Б. Нет.

3. Относится ли информационное обеспечение к компонентам САПР?
   А. Да.
   Б. Нет.

4. Относится ли лингвистическое обеспечение к компонентам САПР?
   А. Да.
   Б. Нет.

5. Относится ли организационно - административная подсистема к компонентам САПР?
   А. Да.
   Б. Нет.

6. Проектные переменные – это …
   А. независимые параметры, которые могут изменяться в процессе решения задачи оптимизации.
   Б. переменные состояния конструкции.
   В. целевые функции.

7. Проектные переменные называются активными …
   А. если их значения находятся внутри диапазонов варьирования.
   Б. если их значения находятся на границе диапазона варьирования.
   В. если нарушаются функциональные ограничения.

8. Требуется определить значения сечений стержней в ферме минимальной массы при выполнении требований прочности. В этой задаче размер сечения стержня фермы является …
   А. целевой функцией.
   Б. проектной переменной.
   В. функциональным ограничением.

9. Свойством консервативности при изменении жесткости какого-либо элемента конструкции обладают …
   А. напряжения в этом элементе.
   Б. деформации в этом элементе.
   В. усилия в этом элементе.

10. К какому компоненту САПР относятся дисплеи автоматизированного рабочего места?
   А. к информационному обеспечению.

Б. к техническим средствам.
В. к лингвистическому обеспечению.

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

Тест 2

1. Обратные задачи механики деформируемого твердого тела делятся на …
А. критические и закритические.
Б. задачи структурной и параметрической оптимизации.

2. Относится ли программное обеспечение к компонентам САПР?
А. Да.
Б. Нет.

3. Относится ли математическое обеспечение к компонентам САПР?
А. Да.
Б. Нет.

4. Задачи нелинейного математического программирования – это …
А.задачи создания программ с нелинейными структурами.
Б. задачи условного многомерного поиска, в которых хотя бы одна функция нелинейно связана с проектными переменными.

5. Функциональные ограничения называются активными …
А. если значения проектных переменных находятся внутри диапазонов варьирования.
Б. если их значения находятся на границе области допускаемых значений.
В. если функциональные ограничения выполняются с запасом.

6. Требуется определить расположение лонжерона в крыле, чтобы конструкция была минимальной массы при выполнении требований прочности. Это задача …
А. Параметрической оптимизации.
Б. Структурной оптимизации.
В. Адаптации.

7. Силовая схема конструкции определяется …
А. геометрическими ограничениями конструкции.
Б. количеством и типом элементов конструкции, их расположением в пространстве и способами соединения между собой.
В. функциональными ограничениями по жесткости.

8. Силовая схема фермы определяется …
А. геометрическими ограничениями фермы.
Б. количеством стержней, их расположением в пространстве и способами соединения между собой.
В. функциональными ограничениями по жесткости.

9. Коэффициенты чувствительности – это …
А. геометрические ограничения.
Б. частные производные функций по проектным переменным.
В. значения функциональных ограничений.

10. К какому компоненту САПР относятся система Nastran?

А. к программному обеспечению.

Б. к техническим средствам.

В. к лингвистическому обеспечению.

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

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 5 правильных ответов – не зачет.

от 6 до 10 правильных ответов – зачет.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка тестирования **10 баллов**:

Представленные правильные ответы на:

10 тестовых заданий – 10 баллов;

9 тестовых заданий – 9 баллов;

8 тестовых заданий – 8 баллов;

7 тестовых заданий – 7 баллов;

6 тестовых заданий – 6 баллов;

Менее 6 тестовых заданий – 0 баллов.

ПРИМЕР ГЛОССАРИЯ

Название глоссария: Информатика в авиастроении.

Структура глоссария

Термин	Определение	Источник
Силовая схема конструкции	Количество и тип силовых элементов, их расположение в пространстве и способы соединения между собой	Болдырев, А. В. Автоматизация конструирования летательных аппаратов [Электронный ресурс] / А. В. Болдырев, В. А. Комаров // электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line
…	…	…

Термины: продукция, изделие, деталь, проектные переменные, целевая функция, ограничения, анализ конструкций, синтез конструкций, силовая схема, деформации элементов конструкции, эквивалентные напряжения, нормальные напряжения, касательные напряжения, ферма, балка, рама и др.

Критерии оценки:

от 0 до 5 баллов – не зачет.

от 6 до 10 баллов – зачет.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка глоссария 10 баллов:

- даны корректные определения более 10 терминов – 10 баллов;
- даны корректные определения 9 терминов – 9 баллов;
- даны корректные определения 8 терминов – 8 баллов;
- даны корректные определения 7 терминов – 7 баллов;

- даны корректные определения 6 терминов – 6 баллов;
- даны корректные определения менее 6 терминов – 0 баллов;

ПРИМЕРЫ ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Определение САПР
2. Компоненты САПР.
3. Программное обеспечение.
4. Методическое обеспечение САПР.
5. Техническое обеспечение САПР.
6. Лингвистическое обеспечение САПР.
7. Проектные переменные.
8. Целевая функция.
9. Ограничения первого рода.
10. Ограничения второго рода.
11. Формулировка задачи одномерного поиска.
12. Метод дихотомии.
13. Метод золотого сечения.
14. Формулировка задачи многомерной безусловной оптимизации.
15. Метод покоординатной оптимизации.
16. Метод Нелдера-Мидда.
17. Градиентные методы.
18. Генетический алгоритм.
19. Формулировка задачи нелинейного математического программирования.
20. Необходимые условия оптимальности Куна-Таккера.

Критерии оценки:
от 0 до 10 баллов – не зачет.
от 11 до 20 баллов – зачет.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка собеседования **20 баллов**:

- демонстрирует знание основных категорий и понятий; умеет проиллюстрировать теоретические положения примерами – 18-20 баллов;
- демонстрирует знание основных категорий и понятий; владеет профессиональной терминологией; в целом, может самостоятельно сформулировать выводы, дать свою точку зрения – 16-17 баллов;
- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения – 14-15 баллов;
- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения – 11-13 баллов;
- 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.

ПРИМЕР ТЕМАТИКИ ДЛЯ ОБЗОРА НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

1. Информационные технологии геометрического моделирования самолетов.
2. Информационные технологии функционального моделирования авиационных конструкций.
3. Информационные технологии моделирования процессов производства самолетов.

4. Методы структурной оптимизации самолетов.
5. Методы параметрической оптимизации самолетов.
6. Лингвистическое обеспечение САПР авиационных конструкций.
7. Техническое обеспечение САПР авиационных конструкций.
8. Информационное обеспечение САПР авиационных конструкций.
9. Математическое обеспечение САПР авиационных конструкций.
10. Закономерности проектирования и свойства рациональных силовых конструкций.

Критерии оценки:
оценка 5 («отлично») - 8-10 баллов;
оценка 4 («хорошо») – 6-7 баллов;
оценка 3 («удовлетворительно») - 4-5 балла;
оценка 2 («неудовлетворительно») - 0-3 балла.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка **10 баллов**, получаемая суммированием:
- обзор соответствует заданной теме – 2 балла;
- в обзор включены классические источники и свежие данные – 2 балла;
- обзор структурирован и логичен – 1 балл;
- обзор содержит несколько разделов и выводов – 1 балл;
- представлены основные достижения в описанной области –1 балл;
- представлены основные спорные вопросы – 1 балл;
- исследуемая проблема описана с точки зрения разных наук – 1 балл;
- в обзор включены собственные исследования – 1 балл.

УЧАСТИЕ В КОНФЕРЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Критерии оценки:

Согласно бально-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка 10 баллов:

оценка 5 («отлично») – 8-10 баллов;
оценка 4 («хорошо») – 6 баллов;
оценка 3 («удовлетворительно») - 4 балла;
оценка 2 («неудовлетворительно») - 0 баллов;
участие в конференции всероссийского и международного уровня – 10 баллов;
призовое место в конференции университета – 8 баллов
участие в конференции университета с очным/заочным докладом – 6 баллов;
участие в конференции университета без доклада – 4 балла;
отсутствие участия в конференции – 0 баллов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-6: владением методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий.

Обучающийся знает: теоретические аспекты моделирования на основе современных информационных технологий.

1. Этапы процесса проектирования.
2. Структура САПР. Задачи и системные свойства САПР.
3. Подсистемы САПР.
4. Автоматизированное рабочее место пользователя САПР.
5. Обзор и классификация современных инструментальных средств САПР.
6. Программное обеспечение САПР.
7. Информационное обеспечение автоматизированных систем.
8. Место и роль баз данных и баз знаний в САПР.
9. Ретроспектива, современное состояние и перспективы автоматизации проектирования.
10. Классификация задач оптимизации.
11. Формулировка и общий план решения проектных задач
12. Классификация методов оптимизации
13. Формулировка задачи нелинейного математического программирования
14. Методы «дихотомии» и «золотого сечения»
15. Метод Хука - Дживса
16. Симплекс – метод и его разновидности
17. Градиентные методы оптимизации
18. Стохастические методы оптимизации
19. Генетический алгоритм
20. Методы штрафных функций

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за зачет **40 баллов**:

35-40 баллов (традиционная оценка «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;

30-34 баллов (традиционная 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 анализа конкретных проблемных ситуаций;

25-29 баллов (традиционная 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;

0 баллов (традиционная 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.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПК-6: владением методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий.

Обучающийся умеет: формулировать задачи оптимизации, возникающие на различных этапах жизненного цикла авиационного изделия.

Задание №1.

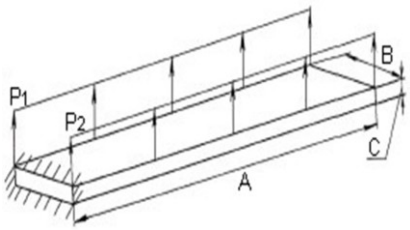
Требуется спроектировать навесной топливный бак минимальной массы, выполненный из листа Д16 толщиной 1 мм. Бак состоит: из носовой полусферической части, средней цилиндрической части и хвостовой конической части. Длина бака должна быть более чем в шесть раз больше радиуса цилиндрической части.

Сформулируйте задачу оптимизации топливного бака объемом 1200 л.

Задание №2.

Задана каркасированная оболочка коробчатого сечения.

Сформулируйте задачу оптимизации оболочки минимальной массы.

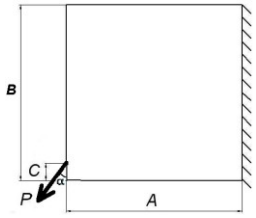
№ варианта	Исходные данные для проектирования	A, мм	B, мм	C, мм	P1, кН/м	P2, кН/м
1		4000	1000	100	25	25
2		6000	1700	170	27	27
3		8000	2100	240	31	31
4		10000	2800	300	30	30
5		12000	3500	360	32	32

Обучающийся владеет: навыками решения задач оптимизации на основе современных информационных технологий.

Задание №1:

Задана плоская геометрическая область, представленная на рисунке, в которой может размещаться ферма. Известны две разновременно действующих нагрузки. Заданы закрепления будущей конструкции. Предполагается, что фермы выполнены из линейно упругого материала, а стержни не теряют устойчивость.

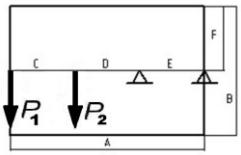
Требуется определить параметры силовой схемы конструкции (ССК) – количество стержней и их расположение в пространстве.

№ варианта	Исходные данные для проектирования ССК	A, мм	B, мм	C, мм	α, градус	P, кН
1		1000	2000	200	5	150
2		2000	3000	300	10	350
3		4000	6000	600	20	600
4		7000	9000	700	30	900
5		9000	12000	900	40	1100

Задание №2.

Задана плоская геометрическая область, представленная на рисунке, в которой может размещаться ферма. Известны две разновременно действующих нагрузки. Заданы закрепления будущей конструкции. Предполагается, что фермы выполнены из линейно упругого материала, а стержни не теряют устойчивость.

Требуется определить параметры силовой схемы конструкции (ССК) – количество стержней и их расположение в пространстве.

№ варианта	Исходные данные для проектирования ССК	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	F, мм	P1, кН	P2, кН
1		2000	3000	600	800	600	1500	250	300
2		5000	3400	2000	1000	2000	1700	400	350
3		7000	9000	2500	2000	2500	4500	600	700
4		10000	8000	3000	4000	3000	4000	1100	950
5		12800	14600	4400	4000	4400	7000	2000	1800

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-6: владением методами и навыками моделирования на основе современных информационных технологий					
знать: теоретические аспекты моделирования на основе современных информационных технологий	Отсутствие знания теоретических аспектов моделирования на основе современных информационных технологий	Фрагментарные знания теоретических аспектов моделирования на основе современных информационных технологий	Общие, но не структурированные знания теоретических аспектов моделирования на основе современных информационных технологий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических аспектов моделирования на основе современных информационных технологий	Сформированные систематические знания теоретических аспектов моделирования на основе современных информационных технологий
уметь: формулировать задачи оптимизации, возникающие на различных этапах жизненного цикла авиационного изделия	Отсутствие умений формулировать задачи оптимизации, возникающие на различных этапах жизненного цикла авиационного изделия	Частично освоенное умение формулировать задачи оптимизации, возникающие на различных этапах жизненного цикла авиационного изделия	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать задачи оптимизации, возникающие на различных этапах жизненного цикла авиационного изделия	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать задачи оптимизации, возникающие на различных этапах жизненного цикла авиационного изделия	Сформированное умение формулировать задачи оптимизации, возникающие на различных этапах жизненного цикла авиационного изделия
владеть: навыками решения задач оптимизации на основе современных информационных технологий	Отсутствие навыков решения задач оптимизации на основе современных информационных технологий	Фрагментарные навыки решения задач оптимизации на основе современных информационных технологий	В целом успешное, но не систематическое владение навыками решения задач оптимизации на основе современных информационных технологий	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками решения задач оптимизации на основе современных информационных технологий	Успешное и систематическое применение навыков решения задач оптимизации на основе современных информационных технологий

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой аттестацией, равна 100.

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

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему от 65 до 100 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса он освоил полностью или 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, набравшему менее 65 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса он освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

№ п/п	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Контрольные мероприятия (тестирование)	до 10 баллов
2.	Выполнение заданий по дисциплине в течение семестра	до 40 баллов
2.1.	Обзор научных статей	до 10 баллов
2.2.	Составление глоссария	до 10 баллов
2.3.	Собеседование по тематике	до 20 баллов
3.	Участие в конференциях по учебной дисциплине	до 10 баллов
4.	Ответ на зачете	до 40 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по изучению дисциплины «Прикладная информатика» в течение 4 семестра:

- 100 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией.

ФОС обсужден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов.

Протокол №11 от 23.03.2020 г.

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРОГРАММИРОВАНИЕ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	Самолетостроение
Квалификация	Инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.02
Институт (факультет)	авиационной техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 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-	Готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин	знать: теоретические аспекты объектно-ориентированной модели программирования; основные понятия программирования: типы, переменные, операторы, выражения, подпрограммы. уметь: использовать языки программирования, строить логически правильные и эффективные программы; составлять алгоритмы обработки данных на языке С++. владеть: навыками решения междисциплинарных задач в современных средах; навыками решения прикладных инженерных задач с помощью пакета С++.	Тема 1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма: дискретность, детерминированность, конечность, массовость. Формы записи алгоритмов: язык псевдокода, блок-схема. Тема 2. Объектно-ориентированный подход. Тема 3. Функции работы со строками. Тема 4. Понятие структуры. Тема 5. Понятие объектно-ориентированного анализа. Классы и объекты. Поля и свойства, методы и события, конструкторы и деструкторы. Понятия инкапсуляции, наследования и полиморфизма. Тема 6. Указатели. Указатели на массивы. Тема 7. Классификация алгоритмов сортировки. Пузырьковая	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Тестирование, отчеты по лабораторным работам

			сортировка. Сортировка методом отбора. Сортировка методом вставки. Усовершенствованные методы сортировки. Сортировка методом Шелла. Метод быстрой сортировки. Тема 8. Понятие файла. Описание файлового типа. Доступ к файлам (прямой, последовательный). Средства обработки файлов. Операции с файлами.		

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

Пример лабораторной работы:

Лабораторная работа №2

Целью лабораторной работы является получение практических навыков в работе с символьной информацией на C++

1. Написать программу, которая считывает строку символов, которая считывает строку, содержащую только числа (с проверкой символов при вводе) и подсчитывает количество знаков “минус” в строке.

2. Написать программу, которая считывает строку символов, состоящую только из латинских букв, цифр и пробелов (с проверкой символов при вводе), и находит сумму числовых значений цифр, содержащихся в строке.

3. Написать программу, которая считывает строку символов, состоящую только из латинских букв, пробелов и знаков препинания (с проверкой символов при вводе). Подсчитать, сколько символов верхнего регистра содержится в строке.

4. Написать программу, которая считывает две строки символов, состоящие только из цифр и пробелов (напишите подпрограмму для посимвольного ввода с проверкой). Исключите из второй строки те символы, которые есть в первой, и выведите полученную строку на экран.

5. Написать программу, которая считывает строку, состоящую только из русских букв и пробелов (с проверкой символов при вводе). Удалите из строки повторяющиеся символы и выведите полученную строку на экран (в результирующую строку каждый символ должен входить только один раз).

6. Написать программу, которая считывает строку, состоящую только из чисел и пробелов (с проверкой правильности вводимых символов) и найти сумму этих чисел.

7. Написать программу, которая считывает строку символов, состоящую только из слов, записанных русскими буквами, пробелов и знаков препинания (с проверкой правильности вводимых символов). Удалить лишние пробелы из строки, т.е. оставить между словами только 1 пробел.

8. Написать программу, которая считывает две строки символов одинаковой длины и проверяет, является ли вторая строка анаграммой первой, т.е. может ли оно быть получено некоторой перестановкой букв первого слов (например: крот и корт).

9. Написать программу, которая считывает строку текста, состоящую только из слов записанных латинскими буквами, разделенных запятыми и пробелами (с проверкой правильности символов). Если за запятой не стоит пробел, вставить его и получившуюся строку вывести на экран.

10. Написать программу, которая считывает строку символов, которая считывает строку, содержащую только числа (с проверкой символов при вводе) и подсчитывает количество знаков “минус” в строке.

11. Написать программу, которая считывает строку символов, состоящую только из латинских букв, цифр и пробелов (с проверкой символов при вводе), и находит сумму числовых значений цифр, содержащихся в строке.

12. Написать программу, которая считывает строку символов, состоящую только из

латинских букв, пробелов и знаков препинания (с проверкой символов при вводе). Подсчитать, сколько символов верхнего регистра содержится в строке.

13. Написать программу, которая считывает две строки символов, состоящие только из цифр и пробелов (напишите подпрограмму для посимвольного ввода с проверкой). Исключите из второй строки те символы, которые есть в первой, и выведите полученную строку на экран.

14. Написать программу, которая считывает строку, состоящую только из русских букв и пробелов (с проверкой символов при вводе). Удалите из строки повторяющиеся символы и выведите полученную строку на экран (в результирующую строку каждый символ должен входить только один раз).

15. Написать программу, которая считывает строку, состоящую только из чисел и пробелов (с проверкой правильности вводимых символов) и найти сумму этих чисел.

16. Написать программу, которая считывает строку символов, состоящую только из слов, записанных русскими буквами, пробелов и знаков препинания (с проверкой правильности вводимых символов). Удалить лишние пробелы из строки, т.е. оставить между словами только 1 пробел.

17. Написать программу, которая считывает две строки символов одинаковой длины и проверяет, является ли вторая строка анаграммой первой, т.е. может ли оно быть получено некоторой перестановкой букв первого слов (например: крот и корт).

18. Написать программу, которая считывает строку текста, состоящую только из слов записанных латинскими буквами, разделенных запятыми и пробелами (с проверкой правильности символов). Если за запятой не стоит пробел, вставить его и получившуюся строку вывести на экран.

Критерии оценки задания

«зачет» – 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;

«незачет» – 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.

ПРИМЕР ТЕСТА

1. Какой тип переменной используется в коде: int a = 5;

а) Знаковое 8-бит целое

б) Знаковое 64-бит целое

в) Знаковое 32-бит целое

2. Что делает оператор «%»

а) Возвращает процент от суммы

б) Возвращает остаток от деления

в) Возвращает тригонометрическую функцию

г) Ни чего из выше перечисленного.

3. Что сделает программа выполнив следующий код: Console.WriteLine(«Hello, World!»);

а) Напишет на новой строчке Hello, World!

б) Напишет Hello, World!

в) Удалит все значения с Hello, World!

г) Вырежет слово Hello, World! из всего текста

4. Как сделать инкрементацию числа

а) ++

б) —

в) %%

г)!=

А5. Как сделать декрементация числа

а) %%

б) —

в)!=

г) ++

А6. Как найти квадратный корень из числа x

а) Sqrt(x)

б) Summ.Koren(x);

в) Arifmetic.sqrt(x);

г) Math.Sqrt(x);

А7. Обозначения оператора «НЕ»

а) Not

б) No

в)!

г)!=

А8. Обозначение оператора «ИЛИ»

а)!

б)!=

в) ||

г) Or

А9. Обозначение оператора «И»

а) and

б) &&

в) &

г) Все выше перечисленные.

А10. Чему будет равен c, если int a = 10; int b = 4; int c = a % b;

а) 11

б) 2

в) 3

г) 1

А11. Чему будет равен c, если int a = 10; int b = 4; bool c = (a == 10 && b == 4);
а) True
б) False
в) Null
г) 14

А12. Чему будет равен c, если int a = 0; int c = a—;
а) Null
б) -1
в) 0
г) 1

Правильные ответы: 1в 2б 3а 4а 5г 6г 7в 8в 9б 10б 11а 12в

Критерии оценки задания
Максимальная оценка 12 баллов:
«зачет» - 8-12 баллов
«не зачет» - 0-7 баллов

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-1. Готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин

Обучающийся знает: теоретические аспекты объектно-ориентированной модели программирования; основные понятия программирования: типы, переменные, операторы, выражения, подпрограммы.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Основные понятия. Программа и алгоритм. Виды языков программирования
2. Алгоритм и его свойства
3. Способы описания алгоритмов. Схемы алгоритмов
4. Псевдокоды
5. Структурограммы
6. Основные приёмы работы с символьной информацией. Обработка строк
7. Объявление символьных строк в программах. Типы переменных
8. Функции обработки символов и строк. Примеры и применения
9. ИПИ-технологии. Современный подход к проектированию и производству продукции.
10. Основные составляющие ИПИ-технологии: ERP, BPM, OLAP, CRM, SCM, AM, HRM, APS, EC, PDM, DSS, SCE, FRP – системы другие источники
11. Основные принципы выбора ERP-системы
12. Основные технические требования к ERP- системе
13. Массивы. Одномерные и многомерные. Работа с массивами.
14. Классы и объекты в С++
15. Конструктор и Деструктор
16. Объектно-ориентированный подход

17. Инкапсуляция
18. Полиморфизм
19. Наследование
20. Виды взаимодействия классов
21. Понятие сортировки. Виды сортировок. Сортировка «Пузырьком»
22. Понятие сортировки. Виды сортировок. Сортировка «Вставкой»
23. Понятие сортировки. Виды сортировок. Сортировка «Выбором»
24. Понятии структуры. Пример работы со структурами в C++
25. Указатели и массивы
26. Указатели и аргументы функции
27. Работа с файлами. Запись и чтение.

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					
знать: теоретические аспекты объектно-ориентированной модели программирования; основные понятия программирования: типы, переменные, операторы, выражения, подпрограммы	Отсутствие базовых знаний теоретических аспектов объектно-ориентированной модели программирования; основных понятий программирования: типов, переменных, операторов, выражений, подпрограмм	Фрагментарные знания теоретических аспектов объектно-ориентированной модели программирования; основных понятий программирования: типов, переменных, операторов, выражений, подпрограмм	Общие, но не структурированные знания теоретических аспектов объектно-ориентированной модели программирования, основных понятий программирования: типов, переменных, операторов, выражений, подпрограмм	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических аспектов объектно-ориентированной модели программирования, основных понятий программирования: типов, переменных, операторов, выражений, подпрограмм	Сформированные систематические знания по основным теоретических аспектов объектно-ориентированной модели программирования, основных понятий программирования: типов, переменных, операторов, выражений, подпрограмм
уметь: использовать языки программирования, строить логически правильные и эффективные программы; составлять алгоритмы обработки данных на языке С++	Отсутствие умений использования языков программирования, построения логически правильных и эффективных программ , составлять алгоритмы обработки данных на языке С++	Частично освоенное умение использования языков программирования, построения логически правильных и эффективных программ, составлять алгоритмы обработки данных на языке С++	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использования языков программирования, построения логически правильных и эффективных программ, составлять алгоритмы обработки данных на языке С++	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использования языков программирования, построения логически правильных и эффективных программ, составлять алгоритмы обработки данных на языке С++	Сформированное умение использования языков программирования, построения логически правильных и эффективных программ, составлять алгоритмы обработки данных на языке С++
владеть: навыками	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но	В целом успешное, но	Успешное и систематическое

решения междисципл инарных задач в современных средах; навыками решения прикладных инженерных задач с помощью пакета С++	решения междисципл инарных задач в современных средах, решения прикладных инженерных задач с помощью пакета С++	решения междисципл инарных задач в современных средах, решения прикладных инженерных задач с помощью пакета С++	не систематичес кое применение навыков решения междисципл инарных задач в современных средах, решения прикладных инженерных задач с помощью пакета С++	содержащие отдельные пробелы применение решения междисциплина рных задач в современных средах, решения прикладных инженерных задач с помощью пакета С++	применение навыков решения междисциплина рных задач в современных средах, решения прикладных инженерных задач с помощью пакета С++

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое и практическое 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 и практическое 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 конструкции и проектирования летательных аппаратов.

Протокол № 11 от «23» марта 2020 г.

Зав. кафедрой КиПЛА, д.т.н., доцент А.В. Болдырев

Приложение __ к приказу № _____ от _____

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) ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолёто- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Самолётостроение
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	кафедра конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр; 2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачёт с Оценкой

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-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:** теоретические основы и математический аппарат цифровой обработки изображений, методы преобразования цифровых изображений – кодирование, сжатие, форматы представления графической информации. **уметь:** моделировать структуры систем цифровой обработки изображений, реализовывать на типовых и специализированных программных средствах методы и алгоритмы цифровой обработки изображений. **владеть:** навыками обработки, базовыми алгоритмами построения 2D и 3D-изображений.	Тема 1. Источники и типы изображений, классификация алгоритмов обработки изображений. Представление изображений в компьютерных системах. Основы кодирования и хранения изображений. Регистрация и ввод изображений в компьютер. Кодирование и декодирование изображений с использованием растровых графических форматов. Тема 2. Изучение методов препарирования изображений. Тема 3. Изучение методов геометрических, логических и арифметических преобразований изображений. Тема 4. Основы работы с контурами изображений.	Лабораторные работы, Самостоятельная работа, Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тест, Коллоквиум, Глоссарий, Кейс, Реферат, вопросы к зачету

			Тема 7. Изучение основных признаков дешифрирования на примере авиационных объектов – яркость, текстура, структура изображений. Тема 10. Изучение технологии визуализации изображений на примере 2D и 3D моделей с использованием CAD-системы NX.		
ПК-9	готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции.	**знать:** способы формирования и эффективной обработки изображений; операции, позволяющие достигать существенного улучшения визуального восприятия изображения. **уметь:** выполнять анализ и обработку цифровых изображений; преобразовывать изображения в форму, удобную для визуального или машинного анализа. **владеть:** навыками работы с цифровыми изображениями, их обработкой и анализом.	Тема 5. Изучение методов фильтрации изображений. Тема 6. Изучение методов оценки качества цифровых изображений. Тема 8. Изучение методов коррекции цветных изображений – управление параметрами яркости и резкости изображений. Тема 9. Изучение методов улучшения изображений – подавление шума, восстановление смазанных изображений. Тема 11. Нестандартные методы	Лабораторные работы, Самостоятельная работа, Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тест, Коллоквиум, Глоссарий, Кейс, Реферат, вопросы к зачету

			обработки изображений. Нейрокомпьютерный подход, распознавание, алгоритм компрессии изображений. Тема 12. MPEG-2 и MPEG-4 – подобные системы компрессии видео.		

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

Пример ТЕСТА

Для прохождения аттестации по данному курсу разработан набор тестовых заданий:

1. Какое представление изображения сохраняет пространственную организацию элементов яркости и позволяет реализовать широкий круг процедур обработки?
1) векторное,
2) синтаксическое,
3) спектральное,
4) пирамидально-рекурсивное,
5) растровое

2. Пространственная дискретизация предполагает:
1) разбиение области значения сигнала (яркости изображения) на уровни,
2) замену непрерывного сигнала последовательностью чисел, которые являются представлением его по некоторому конечномерному базису,
3) понятие не применимо к изображениям,
4) выделение области изображения, которая необходима для дальнейшего анализа,
5) разбиение цифрового изображения на ячейки, размеры которых кратны степени «2»

3. Квантование по уровню предполагает:
1) разбиение области значения сигнала (яркости изображения) на уровни,
2) замену непрерывного сигнала последовательностью чисел, которые являются представлением его по некоторому конечномерному базису,
3) понятие не применимо к изображениям,
4) выделение области изображения, которая необходима для дальнейшего анализа,
5) разбиение цифрового изображения на ячейки, размеры которых кратны степени «2».

4. Какие из следующих цветовых пространств связаны линейным преобразованием?
1) RGB и HSB
2) HSB и CMY
3) HSB и CMYK

4) RGB и CMY
5) RGB и CMYK

5. Поэлементное преобразование цифрового изображения…
1) делает погрешность квантования по уровню равную числу уровней,
2) сводит погрешность квантования по уровню к нулю,
3) не меняет погрешность квантования по уровню,
4) приводит к увеличению погрешности квантования по уровню,
5) приводит к уменьшению погрешности квантования по уровню.

6. Повышение резкости изображения сопровождается:
1) Повышением уровня низких частот,
2) Понижением уровня низких частот,
3) Повышением уровни высоких частот,
4) Понижением уровня высоких частот,
5) Сохранением уровня низких и высоких частот.

7. Преобразование гистограмм является частным случаем:
1) линейной фильтрации,
2) обработки скользящим окном,
3) поэлементного преобразования,
4) квантования по уровню,
5) пространственной дискретизации.

8. Ограничение на маску взвешенного медианного фильтра: сумма элементов маски должна быть:
1) рана нулю
2) четной
3) нечетной
4) кратной степени двойки
5) равна единице

9. Медиана (при ранговой фильтрации) – это:
1) среднее значение отсчетов изображения,
2) среднее значение отсчетов изображения в окне обработки,
3) среднее значение отсчетов вариационного ряда,
4) значение среднего (центрального) отсчета в окне обработки изображения,
5) значение центрального отсчета в вариационном ряду.

10. Ранг отсчета (при ранговой фильтрации) - это:
1) номер отсчета в окне обработки,
2) номер отсчета в вариационном ряду,
3) среднее вариационного ряда,
4) значение среднего (центрального) отсчета в окне обработки изображения,
5) значение центрального отсчета в вариационном ряду.

11. Статистическими характеристиками одномерного распределения яркости являются:
1) Энергетический спектр и дисперсия
2) АКФ и плотность распределения яркости
3) Энергетический спектр и АКФ
4) Математическое ожидание, дисперсия и плотность распределения яркости
5) Математическое ожидание, дисперсия и АКФ

12. Периодограмма – это:
1) Нормированная гистограмма
2) Гистограмма периодического сигнала
3) Модуль спектра сигнала
4) Корень квадратный из модуля спектра сигнала
5) Квадрат модуля спектра сигнала

13. С точностью до мультипликативного коэффициента, периодограмма является оценкой:
1) Плотности распределения яркости
2) АКФ
3) Энергетического спектра
4) Локальной дисперсии
5) Локального математического ожидания

14. Анализ области искаженного изображения около прямолинейного перепада яркости позволяет оценить:
1) Импульсную характеристику искажающей системы
2) Сечение импульсной характеристики искажающей системы
3) Проекцию импульсной характеристики искажающей системы
4) Модуль импульсной характеристики искажающей системы
5) Не дает никакой информации об искажающей системе

15. Как геометрическое преобразование влияет на функцию яркости изображения:
1) Уменьшает значения яркости,
2) Увеличивает значения яркости,
3) Приводит к переквантованию значений функции яркости,
4) Снижает уровень высокочастотных компонент функции яркости,
5) Снижает уровень низкочастотных компонент функции яркости.

16. Наиболее эффективный способ построения обобщенного геометрического преобразования заключается в использовании:
1) Метода прямого преобразования (координат),
2) Метода обратного преобразования (координат),
3) Полиномиальных функций преобразования координат,
4) Линейных функций преобразования координат,
5) Метода опорных точек.

17. Какое из следующих геометрических преобразований в общем случае не является линейным:
1) Аффинное преобразование
2) Преобразование подобия
3) Проективное преобразование
4) Транспонирование
5) Зеркальное отражение

18. Методы сжатия с постоянной скоростью формирования выходного потока сжатых данных:
1) не могут иметь контролируемую погрешность
2) всегда имеют контролируемую погрешность
3) имеют контролируемую погрешность на бинарных изображениях
4) всегда имеют нулевую погрешность

5) имеют контролируемую погрешность на изображениях с гауссовской автокорреляционной функцией

19. Дифференциальные методы кодирования в качестве одного из этапов обязательно включают:
1) вычисление разности между двумя соседними отсчетами
2) вычисление спектра
3) предсказание каждого отсчета на основании уже обработанных отсчетов
4) кодирование разностного сигнала кодами переменной длины
5) оценку автокорреляционной функции

20. Разбиение изображения на области не является сегментацией, если:
1) Объединение областей покрывает все изображение
2) Объединение областей покрывает не все изображение
3) Области не пересекаются
4) Разбиение включает только одну область
5) Разбиение включает только две области

Ключи к выполнению ТЕСТА

№ задания	№ правильного ответа	№ задания	№ правильного ответа
1.	5	11.	5
2.	4	12.	5
3.	1	13.	3
4.	4, 5	14.	1
5.	3	15.	3
6.	3	16.	3
7.	5	17.	1
8.	2	18.	1
9.	4	19.	1
10.	2	20.	4

Критерии оценки ТЕСТА

Согласно балльно-рейтинговой системе по тесту максимальная оценка составляет 20 баллов:

оценка **5 («отлично»)** – 16-20 правильных ответов;
оценка **4 («хорошо»)** – 11-15 правильных ответов;
оценка **3 («удовлетворительно»)** – 6-10 правильных ответов;
оценка **2 («неудовлетворительно»)** – 5 и менее правильных ответов.

В итоге по окончании семестра за прохождение теста студент может набрать до **20** баллов.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА

Тема 1. Введение в обработку изображений. Основы кодирования и хранения изображений.

1. Источники и типы изображений.
2. Классификация алгоритмов обработки изображений.
3. Представление изображений в компьютерных системах. Технические средства ввода изображений.
4. Принципы кодирования изображений. Методы и форматы хранения изображений.
5. Особенности форматов для хранения экспериментальных данных. Сжатие изображений.
6. Кодирование цветных изображений. Теория цвета.
7. Квантование цвета. Цветовые пространства и стандарты цветового кодирования (системы RGB, CMYK, HSB).
8. Общая погрешность цифрового представления изображений.
9. Соответствие между непрерывными и цифровыми изображениями.

Тема 2. Преобразования изображений и обработка на их основе. Препарирование изображений. Основы работы с контурами изображений.

1. Геометрические преобразования изображений.
2. Масштабирование. Повороты.
3. Особенности построения контуров изображения. Совмещение и наложение контуров и изображений.
4. Препарирование изображений. Яркостный срез. Линейное контрастирование. Пилообразное контрастирование.

Тема 3. Фильтрация изображений.

1. Понятие гистограммы изображения. Линейное и нелинейное контрастирование.
2. Модели изображений и их искажений.
3. Общие понятия фильтрации изображений.
4. Масочная фильтрация.
5. Линейная фильтрация (применение линейных электронных фильтров к изображениям).
6. Нелинейная фильтрация.

Тема 4. Улучшение изображений.

1. Метрики качества изображений.
2. Адаптивное преобразование яркости. Адаптивное повышение контраста.
3. Корректировка яркости и контраста при помощи ИНС.
4. Улучшение изображений на основе применения эволюционных алгоритмов.
5. Повышение резкости изображений локальными методами.
6. Спектральные методы повышения резкости изображений.

Тема 5. Компрессия изображений и видео.

1. Вейвлет-преобразование. Выделение и удаление шумов на основе вейвлет-преобразований. Вейвлет-сжатие изображений.
2. Интерполяционные методы компрессии изображений и видео.
3. Нестандартные методы обработки изображений. Нейрокомпьютерный подход, распознавание, алгоритм компрессии изображений.
4. Принципы сжатия изображений без потерь и с потерями качества.
5. MPEG-2 и MPEG-4 – подобные системы компрессии видео.

Критерии оценки для коллоквиума

5 («отлично») – 15−20 баллов − Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, предусмотренного рабочей программой, свободно использовать справочную (ссылочную) литературу.

4 («хорошо») – 11−14 баллов − Обучающийся смог показать некоторые основные знания фактического материала, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе.

3 («удовлетворительно») – 6−10 баллов − Обучающийся смог показать удовлетворительное знание основных положений фактического материала, из числа предусмотренных рабочей программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

2 («неудовлетворительно») – 0−5 баллов − при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, предусмотренных рабочей программой.

В итоге по окончании семестра по данному разделу необходимо набрать до **20** баллов в результате коллоквиума.

ПРИМЕР ГЛОССАРИЯ

Название глоссария: «Тезаурус по компьютерной обработке изображений».

Структура глоссария

Термин	Определение	Источник

Термины: Кодирование изображения, декодирование изображения, фильтрация изображения, дешифрирование изображения, lookup-таблица, бинаризация, контрастирование, вейвлет-преобразование, кластеризация изображения, нейронная сеть и т.д.

Критерии оценки ГЛОССАРИЯ:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за составление глоссария − **10** баллов:

оценка **5 («отлично»)** – 8-10 баллов;

оценка **4 («хорошо»)** – 4-6 баллов;

оценка **3 («удовлетворительно»)** - 2 балла;

оценка **2 («неудовлетворительно»)** - 0 баллов.

- раскрытие более 20 терминов – 3 балла;
- разнообразие представленных определений (разнообразие источников) – 2 балла;
- уровень систематизации и оформления – 2 балла;
- наличие в работе собственных идей и дополнительных определений – 3 балла.

ПРИМЕР КЕЙСА

Практическое занятие 1.

Задание 1.

Составить таблицу алгоритмов синтеза трёхмерных изображений в машинной графике.

Задание 2.

Составить перечень задач удаления невидимых линий и невидимых поверхностей.

Практическое занятие 2.

Задание 1.

Составить таблицу алгоритмов прореживания изображений.

Задание 2.

Составить перечень этапов преобразования двухуровневых изображений в штриховые.

Критерии оценки КЕЙСА:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за анализ кейса 10 баллов:

оценка **5 («отлично»)** - 10 баллов;

оценка **4 («хорошо»)** - 7 баллов;

оценка **3 («удовлетворительно»)** - 5 балла;

оценка **2 («неудовлетворительно»)** - 4 и менее балла;

- приведен подробный анализ ситуации и даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы с приведением доказательной базы выбранной точки зрения – 10 баллов;

- приведен подробный анализ ситуации и даны достаточные ответы на два поставленных вопроса с приведением доказательной базы выбранной точки зрения – 7 баллов;

- дан ответ на один из поставленных вопросов, при этом доказательная база содержит ряд процедурных ошибок – 5 баллов;

- дан неполный ответ на один вопрос или отсутствуют ответы на большинство вопросов, формулировка содержит существенные ошибки, доказательная база приведена не в полном объеме – 0-4 баллов.

В итоге по окончании семестра по данному разделу за анализ кейса студент может набрать до **10** баллов.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Обнаружение углов на изображениях на основе детектора Харриса и Shi-Tomasi.
2. Обнаружение признаков на изображениях на основе алгоритма FAST.
3. Обнаружение линий и кругов на изображениях на основе преобразования Хафа.
4. Обнаружение объектов (лиц, глаз, рук) на изображениях на основе метода Виоллы-Джонса.
5. Отслеживание объектов на видеопоследовательности на основе алгоритма CAMShift.
6. Отслеживание объектов на видеопоследовательности на основе алгоритма KTL.
7. Распознавание автомобильных номеров средствами OpenCV.
8. Категоризация изображений на основе алгоритма BOW и метода опорных векторов (SVM).
9. Распознавание текста с использованием функций библиотеки OpenCV.
10. Основы цифрового представления изображений.
11. Повышение качества изображений и оценка их геометрических параметров.
12. Математические модели изображений.
13. Критерии качества изображений и погрешности их дискретного представления.
14. Обнаружение и распознавание объектов на изображениях.
15. Применение математических методов для распознавания изображений.
16. Математические методы для визуализации геометрических объектов.
17. Виртуальная инженерия с применением цифровых технологий.
18. Компьютерная графика в контексте применения математических методов для обработки изображений.
19. Двухуровневые изображения.
20. Морфологическая обработка изображений.

Критерии оценки РЕФЕРАТА:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за реферат − 10 баллов:

оценка **5 («отлично») - 10 баллов**;

оценка **4 («хорошо») - 8 баллов**;

оценка **3 («удовлетворительно») - 5 баллов**;

оценка **2 («неудовлетворительно») - 0 баллов**.

- 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 – 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 – 8 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 – 5 баллов;
- тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод – 3 балла;
- тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы – 0 баллов.

В итоге по окончании семестра по данному разделу за составление реферата студент может набрать до **10** баллов (дополнительно).

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для подготовки к ЗАЧЕТУ (с оценкой)

1. Источники и типы изображений.
2. Классификация алгоритмов обработки изображений.
3. Представление изображений в компьютерных системах. Технические средства ввода изображений.
4. Принципы кодирования изображений. Методы и форматы хранения изображений.
5. Особенности форматов для хранения экспериментальных данных. Сжатие изображений.
6. Кодирование цветных изображений. Теория цвета.
7. Геометрические преобразования изображений.
8. Масштабирование. Повороты.
9. Понятие гистограммы изображения. Линейное и нелинейное контрастирование.
10. Особенности построения контуров изображения. Совмещение и наложение контуров и изображений.
11. Модели изображений и их искажений.
12. Общие понятия фильтрации изображений.
13. Масочная фильтрация.
14. Линейная фильтрация (применение линейных электронных фильтров к изображениям).
15. Нелинейная фильтрация.
16. Метрики качества изображений.
17. Восстановление изображений на основе обратной фильтрации.
18. Итерационные и алгебраические методы восстановления изображений.

19. Препарирование изображений. Яркостный срез. Линейное контрастирование. Пилообразное контрастирование.
20. Адаптивное преобразование яркости. Адаптивное повышение контраста.
21. Корректировка яркости и контраста при помощи ИНС.
22. Улучшение изображений на основе применения эволюционных алгоритмов.
23. Поиск и выделение объектов на изображениях. Распознавание образов.
24. Распознавание фигур нейронными сетями с использованием фурье- и вейвлет-дескрипторов.
25. Обнаружение объектов на изображении – базовая задача. Опорные точки. Поисковые деревья, ассоциированные с изображениями и оптимизация алгоритмов работы с ними.
26. Кластеризация изображений. Детекторы края (Канни, Собеля и другие) и сегментация на их основе.
27. Выращивание областей. Методы дробления/слияния областей.
28. Текстурная сегментация. Сегментация на основе теории графов. Семантическая сегментация.
29. Вейвлет-преобразование. Выделение и удаление шумов на основе вейвлет-преобразований. Вейвлет-сжатие изображений.
30. Квантование цвета. Цветовые пространства и стандарты цветового кодирования (системы RGB, CMYK, HSB).
31. Повышение резкости изображений локальными методами.
32. Спектральные методы повышения резкости изображений.
33. Общая погрешность цифрового представления изображений.
34. Соответствие между непрерывными и цифровыми изображениями.
35. Преобразование Фурье, косинусное и синусное преобразования.
36. Интерполяционные методы компрессии изображений и видео.
37. Нестандартные методы обработки изображений. Нейрокомпьютерный подход, распознавание, алгоритм компрессии изображений.
38. Компьютерная визуализация изображений.
39. Принципы сжатия изображений без потерь и с потерями качества.
40. MPEG-2 и MPEG-4 – подобные системы компрессии видео.

Типовые задания и задачи для подготовки к зачету

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 самолёто- и вертолетостроения.

Обучающийся умеет: моделировать структуры систем цифровой обработки изображений, реализовывать на типовых и специализированных программных средствах методы и алгоритмы цифровой обработки изображений.

Задание 1. Реализовать алгоритм линейной фильтрации на примере заданного изображения. Получить расфокусированное изображение файла «g_orig.bmp» с использованием сглаживающей маски размера 3×3.

Обучающийся владеет: навыками обработки, базовыми алгоритмами построения 2D и 3D-изображений.

Задание 1. Загрузить исходное изображение в соответствии с вариантом индивидуального задания. Выполнить необходимые преобразования над изображением с целью его улучшения, включая использование методов и алгоритмов цветовой коррекции.

ПК-9 готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции.

Обучающийся умеет: выполнять анализ и обработку цифровых изображений; преобразовывать изображения в форму, удобную для визуального или машинного анализа.

Задание 1. В соответствии с номером варианта считать в память содержимое заданного файла (изображения в формате) − палитра: 256 оттенков серого, число каналов: 1, тип графики: bmp без сжатия. Вывести изображение и его гистограмму на экран.

Обучающийся владеет: навыками работы с цифровыми изображениями, их обработкой и анализом.

Задание 1. Загрузить искаженные изображения конструкции (смазанное и расфокусированное). Реализовать инверсный фильтр, фильтр Винера, фильтр Тихонова. Восстановить искаженные изображения с помощью реализованных фильтров.

Критерии оценки зачёта (с оценкой)

В билете студенту предлагается ответить на 3 вопроса. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается до 10 баллов.

Оценка **5 («отлично»)** – 20-30 баллов – правильны ответы на все 3 вопроса − теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы;

Оценка **4 («хорошо»)** – 10-19 баллов – правильны ответы только на 2 вопроса − теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые компетенции преимущественно сформированы, некоторые навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно;

Оценка **3 («удовлетворительно»)** – 6-9 баллов – правильный или частично верный ответ на 1 вопрос − теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции в целом сформированы, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном приобретены;

Оценка **2 («неудовлетворительно»)** – менее 5 баллов – ответы неверны (или недостаточны) на каждый из вопросов − теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы.

При оценке правильности ответа учитывается полнота ответа на вопрос.

В итоге по окончании семестра на зачёте (с оценкой) студент может набрать до **30** баллов.

ПРИМЕР БИЛЕТА К ЗАЧЁТУ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра конструкции и проектирования летательных аппаратов	24.05.07 - Самолёто- и вертолетостроение (код и наименование специальности) Самолётостроение (профиль (программа)) Программное обеспечение для обработки изображений (дисциплина)

БИЛЕТ № 5

1. Геометрические преобразования изображений.
2. Спектральные методы повышения резкости изображений.
3. Линейная фильтрация (применение линейных электронных фильтров к изображениям).

Составители _____ д.т.н., доц. Болдырев А.В.,

_____ ст. преп. Павельчук М.В.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., доц. Болдырев А.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-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 самолёто- и вертолетостроения.					
ЗНАТЬ: теоретические основы и математический аппарат цифровой обработки изображений, методы преобразования цифровых изображений –	Отсутствие базовых знаний теоретических основ и математического аппарата цифровой обработки изображений, методов преобразовани	Фрагментарные знания теоретических основ и математического аппарата цифровой обработки изображений, методов преобразования цифровых	Общие, но не структурированные знания теоретических основ и математического аппарата цифровой обработки изображений, методов преобразовани	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических основ и математического аппарата цифровой обработки	Сформированные систематические знания теоретических основ и математического аппарата цифровой обработки изображений, методов

кодирование, сжатие, форматы представления графической информации.	я цифровых изображений – кодирования, сжатия, форматов представления графической информации.	изображений – кодирования, сжатия, форматов представления графической информации.	я цифровых изображений – кодирования, сжатия, форматов представления графической информации.	изображений, методов преобразовани я цифровых изображений – кодирования, сжатия, форматов представления графической информации.	преобразовани я цифровых изображений – кодирования, сжатия, форматов представления графической информации.
УМЕТЬ: моделировать структуры систем цифровой обработки изображений, реализовывать на типовых и специализиров анных программных средствах методы и алгоритмы цифровой обработки изображений.	Отсутствие умений моделировать структуры систем цифровой обработки изображений, реализовывать на типовых и специализиров анных программных средствах методы и алгоритмы цифровой обработки изображений.	Частично освоенное умение моделировать структуры систем цифровой обработки изображений, реализовывать на типовых и специализиров анных программных средствах методы и алгоритмы цифровой обработки изображений.	В целом успешное, но не систематическ и осуществляемо е умение моделировать структуры систем цифровой обработки изображений, реализовывать на типовых и специализиров анных программных средствах методы и алгоритмы цифровой обработки изображений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение моделировать структуры систем цифровой обработки изображений, реализовывать на типовых и специализиров анных программных средствах методы и алгоритмы цифровой обработки изображений.	Сформированн ое умение моделировать структуры систем цифровой обработки изображений, реализовывать на типовых и специализиров анных программных средствах методы и алгоритмы цифровой обработки изображений.
ВЛАДЕТЬ: навыками обработки, базовыми алгоритмами построения 2D и 3D-изображений.	Отсутствие навыков обработки, базовыми алгоритмами построения 2D и 3D-изображений.	Фрагментарны е навыки обработки, базовыми алгоритмами построения 2D и 3D-изображений.	В целом успешное, но не систематическ ое владение навыками обработки, базовыми алгоритмами построения 2D и 3D-изображений.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками обработки, базовыми алгоритмами построения 2D и 3D-изображений.	Успешное и систематическ ое применение навыков обработки, базовыми алгоритмами построения 2D и 3D-изображений.
ПК-9 готовностью создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции.					
ЗНАТЬ: способы формирования и эффективной обработки изображений; операции,	Отсутствие базовых знаний способов формирования и эффективной обработки	Фрагментарны е знания способов формирования и эффективной обработки изображений;	Общие, но не структурирова нные знания способов формирования и эффективной обработки	Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания способов	Сформированн ые систематическ ие знания способов формирования и эффективной

позволяющие достигать существенного улучшения визуального восприятия изображения.	изображений; операций, позволяющих достигать существенного улучшения визуального восприятия изображения.	операций, позволяющих достигать существенного улучшения визуального восприятия изображения.	изображений; операций, позволяющих достигать существенного улучшения визуального восприятия изображения.	формирования и эффективной обработки изображений; операций, позволяющих достигать существенного улучшения визуального восприятия изображения.	обработки изображений; операций, позволяющих достигать существенного улучшения визуального восприятия изображения.
УМЕТЬ: выполнять анализ и обработку цифровых изображений; преобразовывать изображения в форму, удобную для визуального или машинного анализа.	Отсутствие умений выполнять анализ и обработку цифровых изображений; преобразовывать изображения в форму, удобную для визуального или машинного анализа.	Частично освоенное умение выполнять анализ и обработку цифровых изображений; преобразовывать изображения в форму, удобную для визуального или машинного анализа.	В целом успешное, но не систематическ и осуществляемо е умение выполнять анализ и обработку цифровых изображений; преобразовывать изображения в форму, удобную для визуального или машинного анализа.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять анализ и обработку цифровых изображений; преобразовывать изображения в форму, удобную для визуального или машинного анализа.	Сформированн ое умение выполнять анализ и обработку цифровых изображений; преобразовывать изображения в форму, удобную для визуального или машинного анализа.
ВЛАДЕТЬ: навыками работы с цифровыми изображениям и, их обработкой и анализом.	Отсутствие навыков работы с цифровыми изображениям и, их обработкой и анализом.	Фрагментарны е навыки работы с цифровыми изображениям и, их обработкой и анализом.	В целом успешное, но не систематическ ое владение навыками работы с цифровыми изображениям и, их обработкой и анализом.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками работы с цифровыми изображениям и, их обработкой и анализом.	Успешное и систематическ ое применение навыков работы с цифровыми изображениям и, их обработкой и анализом.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К зачёту допускаются обучающиеся, выполнившие весь объём лабораторных работ.

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

– оценка **5 «отлично»** выставляется обучающемуся, набравшему от 81 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 **4 «хорошо»** выставляется обучающемуся, набравшему от 61 до 80 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 **3 «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, набравшему от 51 до 60 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 **2 «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, набравшему менее 50 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, имеются существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой (промежуточной) аттестацией зачёт (с оценкой), равна 100.

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

№ п/п	Вид работ	Сумма в баллах
1	Контрольные мероприятия (Тестирование)	до 20 баллов
2	Коллоквиум	до 20 баллов
3	Составление глоссария	до 10 баллов
4	Анализ кейса	до 10 баллов
5	Составление реферата	до 10 баллов (дополнительно)
6	Ответ на зачёте (с оценкой)	до 30 баллов
	Итого	100 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по изучению дисциплины «Программное обеспечение для обработки изображений» в течение семестра:

• 100 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией − зачёт (с оценкой) с возможностью набора дополнительных 10 баллов за составление реферата.

ФОС обсужден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов.

Протокол № 11 от 23.03.2020 г.

Приложение 2

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРУКТУР И ПРОЦЕССОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа)	специализация N 1 "Самолетостроение"
Квалификация (степень)	Инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.07.02
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	теории двигателей летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, 10 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2020

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-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 :* основы CALS/ИПИ –технологии поддержки жизненного цикла авиационного изделия и методы контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения *умеет:* применять CALS –технологии применительно к контролю соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	Тема 1 Основные понятия системного анализа и теории сложных систем, структуры и процессы в реальных и абстрактных системах Тема 2 Основные понятия о продукции авиационного назначения и её жизненном цикле Тема 3 Основные сведения о CALS и полном электронном описании жизненного цикла продукции авиационного назначения Тема 4 Промышленное предприятие как целенаправленная система ;	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа.	Тестирование Устный опрос Экзамен

		владеетъ: компьютерной поддержкой CALS-технологии применительно к обращению технической документации и контролю её соответствия нормативно-правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	Тема 5 Основные понятия о кибернетическом подходе к моделированию процессов функционирования целенаправленных систем		
ПСК-1.1	способностью и готовностью участвовать в разработке проектов самолетов различного целевого назначения	*знать :* методы многодисциплинарного анализа применительно к разработке проектов самолетов различного целевого назначения на основе использования системного анализа и CALS/ИПИ –технологий *уметь:* применять методы многодисциплинарного анализа при разработке проектов самолетов различного целевого назначения *владеть:* компьютерной поддержкой процесса разработке проектов самолетов различного целевого назначения на основе использования CALS/ИПИ –технологий	Тема 6 Основные понятия о базовых бизнес – процессах и организационных структурах промышленных промышленных предприятий аэрокосмической отрасли Тема 7 Методы их моделирования базовых бизнес – процессов и организационных структурах промышленных предприятий Тема 8 Современные методы реструктуризации и реинжиниринга структур и процессов промышленными предприятий аэрокосмический отрасли	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа.	Тестирование Устный опрос Экзамен

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

Примеры тестов

Тест № 1

1 Какой признак является характерным для кибернетических систем ?

А) наличие связей
Б) размер системы
В) наличие интегративного свойства
Г) наличие цели
Д) сложность системы

2 Чем отличается субъект управления от объекта управлении ?

А) способностью воспринимать внешнее воздействие
Б) способностью изменять состояние в результате внешнего воздействия
Г) способностью получать информацию об объекте
Д) способностью воздействовать на объект
Е) ничем не отличается

3 С помощью каких научных понятий описывается механизм функционирования целенаправленных объектов в рамках кибернетического подхода ?

А) структура
Б) состояние
В) информация
Г) управление
Д) поведение

4 Чем отличается не рефлексное управлением от рефлексного ?

А) сложностью
Б) принадлежностью к живым объектам
В наличием алгоритма формирования цели
Г) наличием алгоритма управления

5 Имеется ли связь моделирования бизнес-процессов с рефлексным и не рефлексным управлением ?

А) имеется только с рефлексным управлением
Б) имеется только с не рефлексным управлением
В) имеется связь как с рефлексным управлением, так и с не рефлексным управлением
Г) отсутствует связь как с рефлексным управлением, так и с не рефлексным управлением

6 Что характеризует организационную структуру ?

А) количество звеньев управления
Б) количество уровней иерархии
В) наличие функций контроля
Г) степень централизации

7 В чем заключается назначение базового бизнес-процесса «бизнес-планирование » ?

А) в составлении перечне мероприятия по планированию бизнеса
Б) в написании бизнес-плана
В) в нахождении оптимальных управленческих решений
Г) в планировании расходов, необходимых для достижения бизнес-целей

8 В чем заключается назначение базового бизнес-процесса «логистика» ?

А) в обеспечении складскими и транспортными ресурсами, необходимых для достижения поставленных бизнес-целей
Б) в обеспечении всеми видами материальных ресурсов и финансовых ресурсов , необходимых для достижения поставленных бизнес-целей
В) обеспечении материальными и не материальными ресурсами , необходимых для достижения поставленных бизнес-целей

9 К какому виду диаграмм относится понятие «управляющий поток» ?
А) к DFD-диаграммам
Б) к ERD-диаграммам
В) к STD - диаграммам
Д) ни к каким из этих диаграмм

10 К какому виду диаграмм относится понятие «сущность»?
А) к DFD-диаграммам
Б) к ERD-диаграммам
В) к STD - диаграммам
Д) ни к каким из этих диаграмм

Правильные ответы на вопросы теста № 1 : 1Г; 2Г,2Д;3В,3Г;4В,4Г; 5Б; 6А,6Б,6Г; 7В; 8А,8В; 9В; 10Б

Тест № 2

1 Чем отличается объект управления от субъекта управлении ?
А) способностью воспринимать внешнее воздействие
Б) способностью изменять состояние в результате внешнего воздействия
Г) способностью получать информацию об объекте
Д) способностью воздействовать на объект
Е) ничем не отличается

2 Чем отличается рефлексное управлением от не рефлексного ?
А) сложностью
Б) принадлежностью к живым объектам
В) отсутствием алгоритма формирования цели
Г) наличием алгоритма управления

3 Какое высказывание, по Вашему мнению, является правильным с точки зрения теории управления ?

А) Организационная структура является первичной по отношению к бизнес-процессам
Б) Бизнес-процессы являются первичными по отношению к организационной структуре

В) Организационная структура и бизнес-процессы являются равнозначными

4 В чем заключается назначение базового бизнес-процесса «учет» ?

А) учете расходования материальных ресурсов
Б) учете расходования финансовых ресурсов
В) получении информации о расходовании всех видов ресурсов
Г) получении информации о состоянии объекта управления

5 В чем заключается назначение базового бизнес-процесса «контроллинг» ?

А) в функциях контроля выполнения плана
Б) в функциях контроля расходования ресурсов
В) в получении информации о результатах контроля выполнения плана и ресурсов
Г) другое

6 В чем заключается особенность критической элементарной работы ?

А) она не требует затрат
Б) имеет резервы
В) она не имеет свободного резерва
Г) она не имеет полного резерва

7 Чем является сетевая модель проекта ?

А) графиком работ
Б) ориентированным графом, дающим наглядное представление о проекте
В) не ориентированным графом , дающим наглядное представление о проекте
Д) теоретико-множественной моделью проекта
Е) другое

8 Какой смысл имеет управление в технологии СПУ ?

А) это управление оборудованием
Б) это управлении персоналом
В) это управление ресурсами
Г) это управление процессами

9 К какому виду диаграмм относится понятие «отношение»?

А) к DFD-диаграммам
Б) к ERD-диаграммам
В) к STD - диаграммам
Д) ни к каким из этих диаграмм

10 К какому виду диаграмм относится понятие «переход »?

А) к DFD-диаграммам
Б) к ERD-диаграммам
В) к STD - диаграммам
Д) ни к каким из этих диаграмм

Правильные ответы на вопросы теста № 2: 1А,1Б; 2В; 3Б; 4Г; 5Г; 6В,6Г; 7Д;8Г;9Б;10В

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 10 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 3 правильных ответов – неудовлетворительно;
от 4 до 6 правильных ответов – удовлетворительно;
от 7 до 8 правильных ответов – хорошо;
от 9 до 10 правильных ответов – отлично.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА
НА ЛАБОРАТОРНЫХ РБОТАХ

Лабораторная работа № 1
«Концептуальное CASE-структурное моделирование базовых бизнес-процессов предприятий инновационного машиностроения с использованием методологии IDEF0»

1. Что обозначают работы в IDEF0?
2. Назовите порядок наименования работ
3. Какое количество работ должно присутствовать на одной диаграмме?
4. Что называется порядком доминирования?
5. Как располагаются работы по принципу доминирования?
6. Перечислите типы стрелок.
7 Что называется граничными стрелками?
8Объясните принцип именования разветвляющихся и сливающихся стрелок.
9 Опишите процесс декомпозиции работы.
10 Как добавить работу на диаграмму в IDEF0?

Лабораторная работа № 2
«CASE-структурная методика DFD-моделирования на **основе использования диаграмм потока данных (DFD-диаграмм)»**

1. Что описывает диаграмма DFD?
2. Какая нотация используется в AIIFusion PM для построения диаграмм DFD?
3. Перечислите составные части диаграммы DFD.
4. В чем состоит назначение процесса?
5. Что называется внешней сущностью?
6. Что описывают хранилища?

Лабораторная работа № 3
«Расширение IDEF0-модели базовых бизнес-процессов предприятий инновационного машиностроения за счет использования DFD-диаграмм»

1 Объясните назначение расширения IDEF0-модели диаграммами DFD
2 Какая нотация диаграмм DFD используется при их использовании в IDEF0-модели ?
3 Объясните механизм дополнения IDEF0-модели диаграммой DFD.
4 Объясните назначение DFD- диаграмм «Поток данных» при расширения IDEF0-модели
5 Объясните назначение DFD- диаграмм «Процесс» при расширения IDEF0-модели
6 Объясните назначение DFD- диаграмм «Хранилище» при расширении IDEF0-модели
7 Объясните назначение и порядок использования DFD- диаграммы «Внешняя сущность » при расширения IDEF0-модели

«Лабораторная работа № 4
«CASE-структурная методика моделирования на основе использования потоков работ (IDEF3(WorkFlow) -диаграмм)»

1 Что описывает диаграмма IDEF3 ?
2 Перечислите составные части диаграммы IDEF3
3Что показывают связи в диаграммах IDEF3?
4 Перечислите типы стрелок в диаграммах IDEF3.
5Что называется перекрестком?
6 Назовите типы перекрестков.
7 Что называется объектом-ссылкой?
8Какие бывают типы объектов-ссылок?
9Как добавить объект-ссылку?

Лабораторная работа № 5
«Расширение IDEF0-модели базовых бизнес-процессов предприятий инновационного машиностроения за счет использования IDEF3 (WorkFlow) -диаграмм»

1 В каких моделях каких бизнес-процессов целесообразно использовать расширение IDEF0-модели за счет использования IDEF3-диаграмм ?
2 Дайте описание начального этапа моделирования при расширения IDEF0-модели за счет использования IDEF3-диаграмм
3 Дайте описание процесса расширения IDEF0-модели за счет использования IDEF3-диаграмм при моделировании модульной структуры бизнес-процессов
4 Дайте описание процесса использования IDEF3-диаграмм для моделирования бизнес-процессов подсистем
5 Объясните механизм совместного использования диаграммы IDEF3 и DFD при расширение IDEF0-модели

Критерии оценки выполнения лабораторной работы

Оценочным средством приёма выполненной студентом лабораторной работы является устный опрос.

При приеме выполненной лабораторной работы используются критерии оценки для устного опроса, которые были приведены в таблице 2.

Лабораторная работа считается выполненным, если по ней студент получает зачёт.

Зачёт ставится, если студент ответил на три вопроса на оценки не ниже «удовлетворительно» (смотри таблицу 2 – Критерии оценки для устного опроса).

Критерии оценки для устного опроса

Таблица 2

Критерий	Отлично (ответ лучше среднего)	Хорошо (ответ в районе среднего)	Удовлетворительно (ответ хуже среднего)	Неудовлетворительно (ответ неправильный или неполный)
	Зачёт			Не зачёт
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, полно- та ответа на вопрос. Демонстрация по- нимания материала и логичность изложения	На все вопросы да- ются правильные, грамотные, информа- тивные ответы, со- держание ответов демонстрирует пол- ноту понимания из- лагаемого материала. Соблюдалась строгая последовательность, логичность и струк- турированность ответа.	На вопросы даются в целом правильные, довольно информативные ответы, содержание ответов демонстрирует хорошее, но с некоторыми неточностями, понимание излагаемого материала. В целом, соблюдалась последовательность, логичность и структурированность ответа.	Ответы на вопросы содержат заметное количество неточно- стей, не вполне ин- формативны и закон- чены. Понимание сути вопроса частич- ное, нарушается по- следовательность, логичность и струк- турированность ответа.	Ответы на вопросы неправильные, неграмотные, неинформативные. Отсутствует понимание сути вопроса, изложение непоследовательное, нелогичное и неструктурированное.
Использование тов и статистики укрепления и усиления ответа	Каждый важный уяснения понима- вопроса пункт хорошо поддер- несколькими советствующими тами, статистикой или примерами.	Большинство важных пунктов были адекватно поддержаны соответствующими фактами, статистикой и/или примерами.	Важные пункты бычастично поддержаны фактами, статистикой и/или примерами, релевантнекоторых была мнительной.	Важные пункты были поддержафактами, статикой и/или примеми, либо их ревантность очень кая.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

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: основы CALS/ИПИ –технологии поддержки жизненного цикла авиационного изделия и методы контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения

1 Жизненный цикл информационной системы и её основные этапы
2 Основные понятия о CALS/ИПИ -технологиях в инновационном машиностроении
3 Принципы и методология IDEF0 - моделирования бизнес-процессов в инновационном машиностроении

4 Расширение IDEF0-модели за счет использования DFD-диаграмм и IDEF3-диаграмм
5 Принципы формирования единого информационного пространства (ЕИП)
6 Типовая архитектура PDM- систем
7 Основные понятия о PDM -технологии и PDM-системах интеграции данных
8 Функции PDM-систем как рабочей среды
9 Управление доступом и хранением данных и документов в PDM- системах
10 Управление процессами, работой и потоком работ в PDM-системах
11 Бизнес-процессы потоков работ (Workflow) в PDM-системах , их использование для моделирования процессов электронного документооборота
13 Реализация механизмов маршрутизации заданий в среде PDM –системах
14 Методы реализации офисной интеграции в PDM – системах
16 Использование CALS/PDM – технологий для повышения эффективности методов контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения

ПСК-1.1**: способностью и готовностью участвовать в разработке проектов самолетов различного целевого назначения**

Знать : методы многодисциплинарного анализа применительно к разработке проектов самолетов различного целевого назначения на основе использования системного анализа и CALS/ИПИ –технологий

17 Основные факторы конкурентоспособности промышленных предприятий аэрокосмический отрасли , роль современного моделирования в их обеспечении
18 Основные этапы системного анализа
19 Логические процедуры декомпозиции и синтеза как базовые элементы технологии системного моделирования
20 Принципы и методология CASE- структурного анализа бизнес-процессов в инновационном машиностроении
21 Принципы и методология IDEF0 - моделирования бизнес-процессов в инновационном машиностроении
22 Расширение IDEF0-модели за счет использования DFD-диаграмм и IDEF3-диаграмм
23 Б изнес-процессы потоков работ (Workflow) в PDM-системах , их использование для моделирования процессов электронного документооборота в проектах самолетов различного целевого назначения

Процедура проведения и критерии оценки промежуточной аттестации по дисциплине.

Процедура промежуточной аттестации по дисциплине предполагает экзамен.

К экзамену допускаются студенты, отчитавшиеся по лабораторным работам, предусмотренных рабочей программой дисциплины в этом семестре. Оценочным средством приёма промежуточной аттестации по дисциплине является устный опрос.

Критерии оценки промежуточной аттестации по дисциплине: используются критерии оценки для устного опроса, которые были приведены в таблице 2.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра теории двигателей летательных аппаратов	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) специализация N 1 "Самолетостроение" (профиль (программа)) Проектирование и совершенствование структур и процессов промышленных предприятий (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1.	Принципы формирования единого информационного пространства (ЕИП)
2.	Логические процедуры декомпозиции и синтеза как базовые элементы технологии системного моделирования

Составитель	_____	д.т.н., проф. Шустов С.А.
Заведующий кафедрой	_____	д.т.н., проф. Прокофьев А.Б.
		«__»_____20__г

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Таблица3

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: основы CALS/ИПИ – технологии поддержки жизненного цикла авиационного изделия и методы контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	Отсутствие базовых знаний об основах CALS/ИПИ – технологии поддержки жизненного цикла авиационного изделия и методы контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	Фрагментарные знания об основах CALS/ИПИ –технологии поддержки жизненного цикла авиационного изделия и методы контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	Общие, но не структурированные знания об основах CALS/ИПИ –технологии поддержки жизненного цикла авиационного изделия и методы контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основах CALS/ИПИ – техноло-гии поддержки жизненного цикла авиационного изделия и методы контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	Сформированные систематические знания об основах CALS/ИПИ – технологии поддержки жизненного цикла авиационного изделия и методы контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения
Уметь: применять CALS –технологии применительно к контролю соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	Отсутствие умений применять CALS – технологии применительно к контролю соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным	Частично освоенное умение применять CALS – технологии применительно к контролю соответствия разрабатываемой технической документа-	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять CALS – технологии применительно к контролю соответствия разра-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять CALS – технологии применительно к контролю соответствия разрабатываемой технической	Сформированное умение применять CALS – технологии применительно к контролю соответствия разрабатываемой технической до-

	правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	ции стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	батываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	кументации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения
Владеть: компьютерной поддержкой CALS-технологии применительно к обращению технической документации и контролю её соответствия нормативно-пра-вовым актам в области самолето- и вертолетостроения	Отсутствие навыков владения компьютерной поддержкой CALS-технологии применительно к обращению технической документации и контролю её соответствия нормативно-правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	Фрагментарные навыки владения компьютерной поддержкой CALS-технологии применительно к обращению технической документации и контролю её соответствия нормативно-пра-вовым актам в области самолето- и вертолетостроения	В целом успешное, но не систематическое использования навыков владения компьютерной поддержкой CALS-технологии применительно к обращению технической документации и контролю её соответствия нормативно-пра-вовым актам в области самолето- и вертолетостроения	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки владения в компьютерной поддержкой CALS-технологии применительно к обращению технической документации и контролю её соответствия нормативно-пра-вовым актам в области самолето- и вертолетостроения	Успешное и систематическое использование навыков владения компьютерной поддержкой CALS-технологии применительно к обращению технической документации и контролю её соответствия нормативно-пра-вовым актам в области самолето- и вертолетостроения
ПСК-1.1: способностью и готовностью участвовать в разработке проектов самолетов различного целевого назначения					
Знать : методы многодисциплинарного анализа применительно к разработке проектов самолетов различного целевого назначения на основе использования системного анализа и CALS/ИПИ – технологий	Отсутствие базовых знаний о методах многодисциплинарного анализа применительно к разработке проектов самолетов различного целевого назначения на ос-	Фрагментарные знания о методах многодисциплинарного анализа применительно к разработке проектов самолетов различного целевого	Общие, но не структурированные знания о методах многодисциплинарного анализа применительно к разработке проектов самолетов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о методах многодисциплинарного анализа применительно к разработке проектов самолетов раз-	Сформированные систематические знания о методах многодисциплинарного анализа применительно к разработке проектов самолетов

	нове использования системного анализа и CALS/ИПИ – технологий	назначения на основе использования системного анализа и CALS/ИПИ –технологий	различного целевого назначения на основе использования системного анализа и CALS/ИПИ –технологий	личного целевого назначения на основе использования системного анализа и CALS/ИПИ – технологий	различного целевого назначения на основе использования системного анализа и CALS/ИПИ –технологий
Уметь: применять методы многодисциплинарного анализа при разработке проектов самолетов различного целевого назначения	Отсутствие умений применять методы многодисциплинарного анализа при разработке проектов самолетов различного целевого назначения	Частично освоенное умение применять методы многодисциплинарного анализа при разработке проектов самолетов различного целевого назначения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять методы многодисциплинарного анализа при разработке проектов самолетов различного целевого назначения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы многодисциплинарного анализа при разработке проектов самолетов различного целевого назначения	Сформированное умение применять методы многодисциплинарного анализа при разработке проектов самолетов различного целевого назначения
Владеть: компьютерной поддержкой процесса разработки проектов самолетов различного целевого назначения на основе использования CALS/ИПИ – технологий	Отсутствие навыков владения компьютерной поддержкой процесса разработки проектов самолетов различного целевого назначения на основе использования CALS/ИПИ – технологий	Фрагментарные навыки владения компьютерной поддержкой процесса разработки проектов самолетов различного целевого назначения на основе использования CALS/ИПИ –технологией	В целом успешное, но не систематическое использование навыков владения компьютерной поддержкой процесса разработки проектов самолетов различного целевого назначения на основе использования CALS/ИПИ –технологией	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки владения компьютерной поддержкой процесса разработки проектов самолетов различного целевого назначения на основе использования CALS/ИПИ – технологией	Успешное и систематическое применение навыков владения компьютерной поддержкой процесса разработки проектов самолетов различного целевого назначения на основе использования CALS/ИПИ –технологией

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций (смотри таблицу 3).

Шкала оценивания следующая:

5 баллов («отлично») – студент 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») – студент 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») – студент смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, студент 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 теории двигателей летательных

аппаратов Протокол № 5 от «30» января 2020 г.

Заведующий кафедрой теории
двигателей летательных аппаратов
д.т.н., профессор /Прокофьев А.Б./

«30» января 2020 г.

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолётостроение
Профиль (направленность) образовательной программы	Самолетостроение
Квалификация	Инженер
Блок, в рамках происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.06.01
Кафедра	Конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения, год набора	Очная
Курс, семестр	5 курс, 9 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 компет-ции	Наименование компетенции				
ПК-13	Способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции	**ЗНАТЬ:** стандарты и методы контроля и оценки качества результатов проектирования. **УМЕТЬ:** применять в своей профессиональной деятельности стандарты и типовые методы контроля и оценки качества результатов проектирования. **ВЛАДЕТЬ:** методами контроля и оценки качества результатов проектирования	*Лекция 1*. Современные композиционные материалы и перспективы их использования в авиационной технике. *Лекция 2*. Конструкционные свойства и показатели эффективности композиционных материалов. *Лекция 3*. Экспериментальное и аналитическое определение механических характеристик композиционных материалов. *Лекция 4*. Технология изготовления конструкций из композиционных материалов. *Лекция 9*. Особенности конечно-элементного моделирования изделий из композиционных материалов. *Лабораторная работа №1*. Изготовление испытательных образцов композиционного материала методом вакуумной инфузии *Лабораторная работа №2*. Экспериментальное определение механических характеристик образцов композиционного материала *Лабораторная работа №3*. Расчётное определение механических характеристик композиционного материала *Лабораторная работа №4*. Проектирование пакета слоёв	Лекция, лабораторные работы, самостоятельная работа	Тестирование, собеседование, глоссарий, отчёт о выполнении лабораторных работ
ПСК-1.4	Способность и готовность к проведению проектировочных расчетов аэродинамики, динамики полета, прочности и экономики проектируемого самолета	**ЗНАТЬ:** принципы проектирования, методы расчёта и конструирования изделий из композиционных материалов. **УМЕТЬ:** применять в своей профессиональной деятельности математические и естественнонаучные методы решения проектных задач. **ВЛАДЕТЬ:** методами анализа и синтеза, математическим аппаратом для	*Лекция 5*. Основные этапы проектирования изделий из композиционных материалов. *Лекция 6*. Методы проектирований конструкций из композиционных материалов *Лекция 7*. Соединения деталей из полимерных композиционных материалов. *Лекция 8*. Проектирование регулярной зоны конструкции. *Лекция 10*. Оценка достоверности и интерпретация результатов проектирования. *Лекция 11*. Особенности оформления проектно-конструкторской документации на изделия из композиционных материалов	Лекция, лабораторные работы, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	

		решения профессиональных задач и содержательной интерпретации результатов проектирования	*Лабораторная работа №5*. Проектирование конструкции из КМ. Постанова проектной задачи, разработка технических требований *Лабораторная работа №6*. Разработка конечно-элементной модели композитной конструкции. *Лабораторная работа №7*. Анализ и интерпретация результатов прочностного анализа.		

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

Пример теста

Вариант 1

1. Что является показателем эффективности конструкционного композиционного материала?
   А. Высокая прочность и жёсткость
   Б. Высокая удельная прочность и жёсткость

2. Материал, обладающий различными упругими и прочностными свойствами в различных направлениях, называется …
   А. Анизотропным
   Б. Ортотропным

3. Процесс послойной выкладки пропитанного армирующего материала называется…
   А. Вакуумным формованием
   Б. Контактным формованием

4. Материал, свойства которого в плоскости слоёв являются одинаковыми и не зависят от направления армирования, называется…
   А. Изотропным
   Б. Трансверсально изотропным

5. Механические характеристики непрерывных волокон армирующего материала влияют на...
   А. Величину продольного модуля упругости и прочность КМ в плоскости
   Б. Величину продольного модуля упругости и межслоевую прочность КМ

6. Схема укладки слоёв, для которой отсутствует изгибно-мембранная и нормально-сдвиговая связи, называется..
   А. Сбалансированной схемой укладки
   Б. Симметричной уравновешенной схемой укладки

7. Означает ли разрушение одного слоя однонаправленного КМ потерю прочности всего ламината?
   А. Да
   Б. Нет

8. Что представляет собой поверхность прочности для критерия максимальных деформаций?
   А. Тетраэдр
   Б. Параллелепипед

9. Какие упругие характеристики слоистого полимерного композиционного материала определяются при испытании на растяжение?
   А. Коэффициент Пуассона ν_{12}
   Б. Предел прочности на сжатие $[\sigma_{11}]^-$

10. Для многих композиционных конструкций прочность при сжатии вдоль волокна связана с…
    А. потерей устойчивости волокон в связующем
    Б. низкой прочностью связующего (матрицы)

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

Вариант 2

1. Что является исходными данными для проектирования композитных конструкций?
   А. Конструктивные требования
   Б. Механические характеристики КМ

2. Технологический процесс пропитки армирующего материала связующим под действием разряжения внутри рабочей полости называется…
   А. Вакуумная инфузия
   Б. Автоклавное формование

3. Плоскость, равноудалённая от нижней и верхней поверхностей ламината, называется…
   А. Промежуточная плоскость
   Б. Срединная плоскость

4. Матрица композиционного материала определяет характеристику…
   А. Межслоевой прочности изделия
   Б. Изгибной прочности изделия

5. Разница прочностных и упругих характеристик матрицы и армирующего материала влияет на…
   А. Межслоевую прочность
   Б. Массу изделия

6. Укладка, содержащая слои 0, 90 и ±45 градусов в одинаковом соотношении, обеспечивает
   А. Изотропные свойства ламината
   Б. Квазиизотропные свойства ламината

7. Что представляет собой поверхность прочности для критерия максимальных напряжений?
   А. Прямоугольный параллелепипед
   Б. Тетраэдр

8. Каким образом коэффициент армирования влияет на механические характеристики композитной конструкции?
   А. Повышает
   Б. Снижает

9. При расчёте и прочностном анализе композитной конструкции по эксплуатационной нагрузке…
   А. Не допускается разрушение ни одного слоя ламината
   Б. Разрушение одного слоя ламината не приводит к потере несущей способности

10. Какие прочностные характеристики слоистого полимерного композиционного материала определяются при испытании на сжатие?
    А. Модуль упругости E_{33}
    Б. Предел прочности $[\sigma_{11}]^{-}/[\sigma_{22}]^{-}$

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

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 5 правильных ответов – оценка *«не зачтено»*;
от 6 до 10 правильных ответов – оценка *«зачтено»*.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка тестирования составляет **10 баллов**.

Представленные правильные ответы на:

- 10 тестовых заданий – *10 баллов*;
- 9 тестовых заданий – *9 баллов*;
- 8 тестовых заданий – *8 баллов*;
- 7 тестовых заданий – *7 баллов*;
- 6 тестовых заданий – *6 баллов*;
- Менее 6 тестовых заданий – *0 баллов*.

Пример глоссария «Проектирование конструкций из КМ»

Формирование теоретического фундамента по данной учебной дисциплине реализуется путём составления студентами глоссария «Проектирование конструкций из КМ», содержащие базовые профессиональные термины, используемые в процессе обучение.

Форма представления глоссария:

Термин	Определение	Источник
Композиционный материал -	материал, состоящий из 2 или более компонентов с различными свойствами и четкими границами раздела между ними	Васильев, В.В. Композиционные материалы [Текст]: справочник / В.В. Васильев, В.Д. Протасов, В.В. Болотин. – М. : Машиностроение, 1990. – 512 с.

Термины:

1. Композиционный материал
2. Армирующий материал
3. Связующее
4. Анизотропия
5. Монослой
6. Ламинат
7. Удельная прочность
8. Удельная жёсткость
9. Проектирование
10. Механические характеристики
11. Регулярная зона конструкции
12. Нерегулярная зона конструкции
13. Конечный элемент
14. Конечно-элементный метод
15. Концептуальное проектирование
16. Оптимальное проектирование
17. Рациональное проектирование
18. Задача оптимизации
19. Проектная переменная
20. Функция цели
21. Ограничение
22. Чувствительность критерия
23. Критерий прочности
24. Достоверность результатов
25. Контактная формовка
26. Вакуумная инфузия
27. Вакуумное формование
28. Автоклавное формование
29. RTM-формование
30. Конструкторская документация

Критерии оценки глоссария:
от 0 до 8 правильных ответов – оценка *«не зачтено»*;
от 9 до 20 правильных ответов – оценка *«зачтено»*.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка глоссария составляет **20 баллов**. За каждое данное корректное определение – *1 балл*; если даны корректные определения менее 6 терминов – *0 балло*в.

Пример лабораторной работы

Название: Экспериментальное определение механических характеристик слоистого композиционного материала при растяжении.

Цель работы: формирование практических навыков проведения испытаний образцов композиционного материала на растяжение с целью формирования базы первичных данных, достаточных при проектировании композиционных авиационных изделий.

Структура и содержание лабораторной работы:

Раздел 1. Общие положения.

Испытания проводятся с целью определения расчетных характеристик слоистого полимерного композиционного материала на основе эпоксидного связующего SR8100/SD8824 для формирования базы первичных экспериментальных данных, достаточной при проектировании. Испытательные образцы в количестве 10 шт. изготавливались в ходе лабораторных работ №1-2.

Испытания образцов проводились с использованием универсальной серво-гидравлической испытательной машины фирмы MTS 322.21, оснащённой датчиком силы MTS 661.21F-03 и датчиком перемещений. Для закрепления образцов в испытательной установке используются термостойкие механические захваты Advantage Wedge Action Grips 100. Общий вид испытательного комплекса показан на рисунке 1.

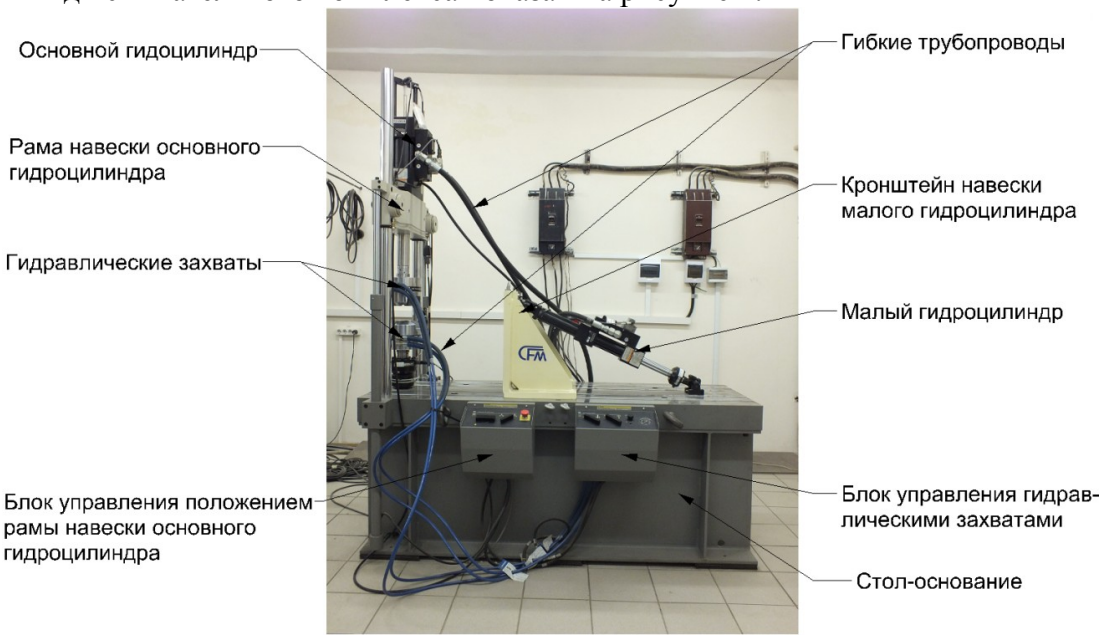


Рисунок 1– Испытательный комплекс лаборатории композиционных материалов и конструкций Самарского университета

Технические характеристики оборудования, применяемые приспособления и инструмент, габаритные размеры и конструкция испытательных образцов соответствуют требованиям нормативной документации на испытания: ASTM D3039 [1] – для испытания на растяжение.

Серия испытаний в каждом случае содержала по 5 испытательных образцов. В испытаниях на растяжение распределения нагружающего усилия равномерно в рабочей зоне образцов осуществлялось посредством специальных накладок.

Нагружение каждого образца партии в процессе испытаний проводилось со скоростью 5 мм/мин. При испытаниях на растяжение деформации рабочей зоны испытательных образцов измерялись двухосным экстензометром. В ходе эксперимента запись показаний датчиков силы, перемещения и экстензометра была синхронизирована по времени и производилась непрерывно с периодом 10-2 с.

В ходе испытаний определялись следующие механические характеристики материала:

- предел прочности при растяжении $[\sigma_{11}]^+$ и $[\sigma_{22}]^+$;
- модуль упругости E;
- коэффициент Пуассона ν.

Раздел 2. Испытание образцов слоистого композиционного материала на растяжение.

Испытания образцов слоистого полимерного композиционного материала со структурой армирования 0° на растяжение проводились в соответствии со стандартом ASTM D3039. Схема нагружения образов со структурой армирования 0° в ходе эксперимента показана на рисунке 2.

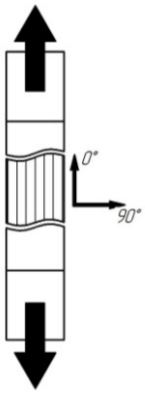


Рисунок 1 – Схема испытания образцов слоистого полимерного композиционного материала со структурой армирования 0° на растяжение

Номинальные геометрические размеры образцов для испытания на растяжение представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Геометрические параметры образцов обшивок из клеевых угле- и стеклопластиков для испытания на растяжение в направлении 0□

Направление армирования	Ширина b, мм	Общая длина l, мм	Толщина h, мм		Длина накладки $l_н$, мм	Длина рабочей зоны $l_{рз}$, мм
			стеклопластик	углепластик		
0°	15	240	2	1	75	90

Общий вид испытательных образцов представлен на рисунке 3.

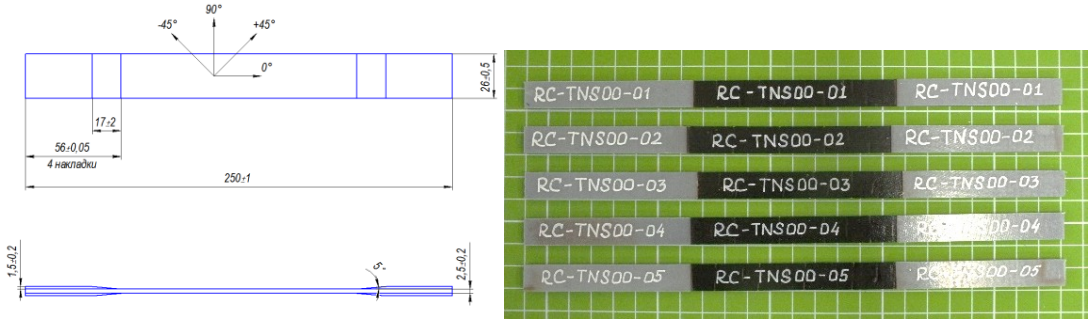


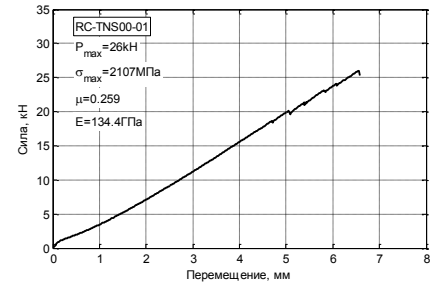
Рисунок 3 – Общий вид образцов обшивок для испытания на растяжение в направлении 0°

Общий вид установки образцов в захватах испытательной машины показан на рисунке 4.

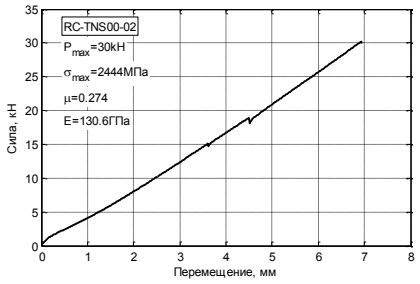


Рисунок 4 – Общий вид установки испытательных образцов со структурой армирования 0° в захватах испытательной машины для проведения испытаний на растяжение

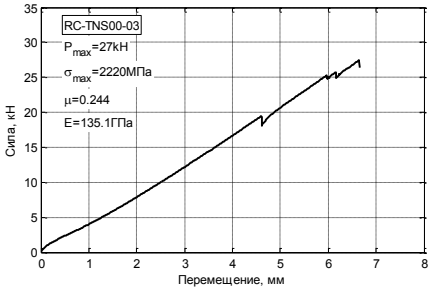
Графики нагружения образцов слоистого полимерного композиционного материала с направлением армирования 0° на растяжение представлены на рисунке 5.



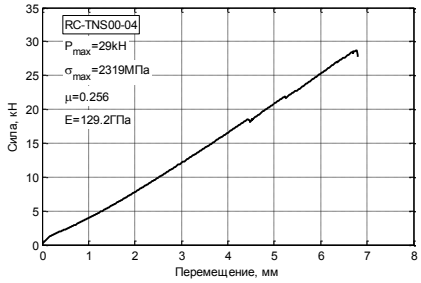
а)



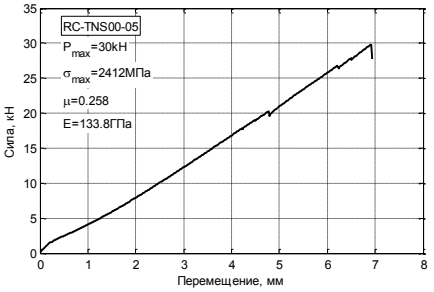
б)



в)



г)



д)

а) – образец №1; б) – образец №2; в) – образец №3; г) – образец №4;
д) – образец №5

Рисунок 2 – График нагружения образцов слоистого полимерного композиционного материала на растяжение в направлении 0°

На 7 показан характер разрушения образцов в процессе испытаний, а также общий вид партии образцов после эксперимента.


а)



б)

Рисунок 7– Характер разрушения образцов слоистого полимерного композиционного материала в процессе испытаний на растяжение

Раздел 3. Обработка результатов испытаний на растяжение.

По результатам испытаний образцов слоистого полимерного композиционного материала со структурой армирования 0° на растяжение с постоянной скоростью нагружения определялись следующие характеристики материалов:

- предел прочности при растяжении $[\sigma_{11}]^+$;
- модуль упругости E;
- коэффициент Пуассона ν.

Для расчета модуля упругости первого рода E использовалась следующая зависимость:

$$E = tg\beta = \frac{\sigma}{\varepsilon_{11}}, \qquad (1)$$

где β –угол наклона линии графика к оси абсцисс;

σ - напряжение в поперечном сечении нагружаемого образца;

ε_{11}– относительное удлинение нагружаемого образца (значения ε становятся известны в ходе эксперимента из показаний экстензометра).

Предел прочности слоистого полимерного композиционного материала определялся следующим образом:

$$\sigma = \frac{P_{max}}{S} = \frac{P_{max}}{b\delta}, \qquad (2)$$

где P_{max} – разрушающее усилие;

S – площадь поперечного сечения образца;

b – ширина образца;

δ – толщина образца.

Коэффициент Пуассона определяется по формуле:

$$\nu = \frac{\Delta\varepsilon_{22}}{\Delta\varepsilon_{11}} \quad (3)$$

где $\Delta\varepsilon_{11}$ – изменение относительной поперечной деформации образца, $\Delta\varepsilon_{22}$ $\Delta\varepsilon_{11}$ - изменение относительной продольной деформации образца.

Для оценки сходимости результатов испытаний для каждой из определяемых механических характеристик композиционного материала рассчитывался коэффициент вариации:

$$CV_\sigma = 100 \times \frac{S_{n-1}}{\bar{\sigma}_{max}}, \quad (4)$$

где математическое ожидание вычисляется в соответствии с формулой:

$$\bar{\sigma}_{max} = \frac{(\sum_{i-1}^{n}(\sigma_{max})_i)}{n}, \quad (5)$$

а стандартное отклонение:

$$S_{n-1} = \sqrt{\frac{((\sigma_{max})_i - (\bar{\sigma}_{max}))^2}{n-1}}. \quad (6)$$

Результаты испытаний образцов слоистого полимерного композиционного материала со структурой армирования 0° на растяжение представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Результаты испытаний образцов слоистого полимерного композиционного материала со структурой армирования 0° на растяжение

Температура испытания	$[\sigma_{11}]^+$, МПа	CV, %	E_{11}, ГПа	CV, %	ν	CV, %
+20°C	2300	6,04	132	1,94	0,258	4,14

Примечания:

В приложении к отчёту студенты прилагают *Протокол испытаний*, оформленный в соответствии с требованиями лаборатории и содержащий следующую информацию:

- аппаратура (данные по испытательной машине, измерительному и регистрирующему оборудованию);
- данные об образцах (материал, структура армирования, количество образцов);
- условия испытания (вид испытания, нормативная документация, температура испытания, режим нагружения, скорость нагружения);
- результаты замеры базовых параметров образцов, устанавливаемые нормативной документацией на проведение испытаний;
- результаты расчетного определения характеристик, установленных в техническом задании, в табличной форме

Критерии оценки:

По итогам выполнения цикла лабораторных работ студентом предоставляется отчёт в письменном виде. Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за лабораторную работу составляет **10 баллов.**

Критерии оценки:

от 0 до 6 баллов – оценка *«не зачтено»*;

от 7 до 10 баллов – оценка *«зачтено»*.

В рамках данной учебной дисциплины студентам необходимо выполнить 3 отчёта по 10 лабораторным работам:

№ п/п отчёта	Наименование	Наименование лабораторных работ, входящих в состав отчёта
1.	Испытание образцов слоистого композиционного материала на прочность.	*Лабораторная работа №1.* Изготовление испытательных образцов композиционного материала методом контактной формовки. *Лабораторная работа №2.* Изготовление испытательных образцов композиционного материала методом вакуумной инфузии. *Лабораторная работа №3.* Экспериментальное определение механических характеристик композиционного материала *Лабораторная работа №4.* Расчётное определение механических характеристик композиционного материала *Лабораторная работа №5.* Проектирование пакета слоёв. *Лабораторная работа №6.* Конечно-элементное моделирование слоистого ламината.
2	Проектирование трёхслойной композитной конструкции	*Лабораторная работа №7.* Проектирование конструкции из КМ. Постанова проектной задачи, разработка требований. *Лабораторная работа №8.* Проектирование конструкции из КМ. Выбор материала и технологии изготовления. *Лабораторная работа №9.* Разработка конечно-элементной модели композитной конструкции. *Лабораторная работа №10.* Прочностной анализ композитной конструкции. Критерии прочности. *Лабораторная работа №11.* Анализ и интерпретация результатов прочностного анализа. *Лабораторная работа №12*. Разработка проектно-конструкторской документации на композитную конструкцию.

Максимальный балл за выполнение всех лабораторных работ составляет **20 баллов.**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для подготовки к экзамену

ПК-13: ***Способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции***
Обучающийся знает: стандарты и методы контроля и оценки качества результатов проектирования

ПСК-1.4: ***Способность и готовность к проведению проектировочных расчетов аэродинамики, динамики полета, прочности и экономики проектируемого самолета***
Обучающийся знает: принципы конструирования, методы расчёта и конструирования изделий из композиционных материалов

1. Композиционные материалы. Основные требования к современным конструкционным композиционным материалам.
2. Показатели эффективности композиционных материалов: удельная прочность и жесткость КМ.
3. Технологии изготовления изделий из слоистых композиционных материалов.
4. Методы проектирования конструкций из композиционных материалов.
5. Основные этапы и особенности проектирования изделий из композиционных материалов.
6. Особенности проектирований конструкций из КМ с учётом технологических особенностей производства.
7. Способы соединения деталей из полимерных композиционных материалов.
8. Методика проектирования регулярной зоны конструкции.
9. Особенности конечно-элементного моделирования изделий из слоистых композиционных материалов.
10. Макромеханические критерии прочности: назначение и основные допущения.
11. Оптимальное и рациональное проектирование конструкций из композиционных материалов.
12. Оценка достоверности и интерпретация результатов прочностного анализа конструкций из КМ.
13. Анализ результатов проектирования по критериям прочности.
14. Особенности оформления проектно-конструкторской документации на изделия из композиционных материалов.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва»	24.04.04 Авиастроение *(код и наименование направления подготовки)*
Институт авиационной техники *(институт/факультет)*	Проектирование и производство конструкций из композитов *(профиль)*
конструкции и проектирования летательных аппаратов *(кафедра)*	Проектирование конструкций из КМ *(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Формулы микромеханики: упругие и прочностные характеристики композиционных материалов.
2. Постановка задачи оптимального проектирования конструкций из КМ. Функциональные ограничения.

Составитель В.А. Комаров

Зав. кафедрой КиПЛА А.В. Болдырев

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за экзамен составляет **40 баллов:**

35-40 баллов (традиционная оценка «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;

29-34 баллов (традиционная 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 анализа конкретных проблемных ситуаций;

23-28 баллов (традиционная 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;

От 0 до 22 баллов (традиционная 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.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
ПК-13: ***Способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции***					
ЗНАТЬ: стандарты и методы контроля и оценки качества результатов проектирования. (ПК-13).	Отсутствие знаний стандартов и методов контроля и оценки качества результатов проектирования.	Фрагментарные знания стандартов и методов контроля и оценки качества результатов проектирования.	Общие, но не структурирован-ные знания стандартов и методов контроля и оценки качества результатов проектирования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания стандартов и методов контроля и оценки качества результатов проектирования.	Сформированные систематические знания основных стандартов и методов контроля и оценки качества результатов проектирования.
УМЕТЬ: применять в своей профессиональной деятельности стандарты и типовые методов контроля и оценки качества результатов проектирования. (ПК-13).	Отсутствие умений применять в своей профессиональной деятельности стандарты и типовые методы контроля и оценки качества результатов проектирования.	Частичное освоение умения применять в своей профессиональной деятельности стандарты и типовые методы контроля и оценки качества результатов проектирования.	В целом успешное, но не систематическое умение применять в своей профессиональной деятельности стандарты и типовые методы контроля и оценки качества результатов проектирования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять в своей профессиональной деятельности стандарты и типовые методы контроля и оценки качества результатов проектирования.	Сформированное умение применять в своей профессиональной деятельности стандарты и типовые методы контроля и оценки качества результатов проектирования.
ВЛАДЕТЬ: методами контроля и оценки качества результатов проектирования (ПК-13)	Отсутствие навыков использования методов контроля и оценки качества результатов проектирования	Фрагментарное использование методов контроля и оценки качества результатов проектирования	В целом успешное, но не систематическое использование методов контроля и оценки качества результатов проектирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навык использования методов контроля и оценки качества результатов проектирования	Успешное и систематизирован ное использование методов анализа и синтеза, контроля и оценки качества результатов проектирования

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	**Критерии оценивания результатов обучения**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
ПСК-1.4: ***Способность и готовность к проведению проектировочных расчетов аэродинамики, динамики полета, прочности и экономики проектируемого самолета***					
ЗНАТЬ: принципы конструирования, методы расчёта и конструирования изделий из композиционных материалов (ПСК-1.4).	Отсутствие знаний основных принципов конструирования, методы расчёта и конструирования изделий из композиционных материалов	Фрагментарные знания основных принципов конструирования, методы расчёта и конструирования изделий из композиционных материалов	Общие, но не структурированные знания основных принципов конструирования, методы расчёта и конструирования изделий из композиционных материалов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов конструирования, методы расчёта и конструирования изделий из композиционных материалов	Сформированные систематические знания основных принципов конструирования, методы расчёта и конструирования изделий из композиционных материалов
УМЕТЬ: применять в своей профессиональной деятельности математические и естественнонаучные методы решения проектных задач (ПСК-1.4).	Отсутствие умений применять в своей профессиональной деятельности математические и естественнонаучные методы решения проектных задач	Частичное освоение умения применять в своей профессиональной деятельности математические и естественнонаучные методы решения проектных задач	В целом успешное, но не систематическое умение применять в своей профессиональной деятельности математические и естественнонаучные методы решения проектных задач материалов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять в своей профессиональной деятельности математические и естественнонаучные методы решения проектных задач	Сформированное умение применять в своей профессиональной деятельности математические и естественнонаучные методы решения проектных задач
ВЛАДЕТЬ: методами анализа и синтеза, математическим аппаратом для решения профессиональных задач и содержательной интерпретации результатов проектирования (ПСК-1.4)	Отсутствие навыков использования методов анализа и синтеза, математическим аппаратом для решения профессиональных задач и содержательной интерпретации результатов проектирования	Фрагментарное использование методов анализа и синтеза, математическим аппаратом для решения профессиональных задач и содержательной интерпретации результатов проектирования	В целом успешное, но не систематическое использование методов анализа и синтеза, математическим аппаратом для решения профессиональных задач и содержательной интерпретации результатов проектирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навык использования методов анализа и синтеза, математическим аппаратом для решения профессиональных задач и содержательной интерпретации результатов проектирования	Успешное и систематизированное использование методов анализа и синтеза, математическим аппаратом для решения профессиональных задач и содержательной интерпретации результатов проектирования

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, 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 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 в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий 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. существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой промежуточной аттестацией (зачёт), равна **100**.

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

№ п/п	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Активная познавательная работа во время занятий (конспектирование дополнительной и специальной литературы, участие в обсуждении проблемных вопросов и т.д.)	до 10 баллов (0,5 балла за занятие)
2.	Контрольные мероприятия (тестирование)	до 10 баллов
3.	Составление глоссария	до 20 баллов
4.	Выполнение лабораторных работ	до 20 баллов
5.	Ответ на экзамене	до 40 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по изучению дисциплины «Испытание образцов и конструкций из КМ» 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 утвержден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов

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) ПРОЕКТИРОВАНИЕ САМОЛЕТОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная 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 дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.35.05
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, 10 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				
1	2	3	4	5	6
ПК-10	Владением основами современного дизайна и эргономики	знать: сущность процесса проектирования; значение этапа проектирования в развитии техники и его место в жизненном цикле самолёта, особенности проектных задач; методы проектирования самолётов, принципы современной организации и технологии выполнения проектных работ; уметь: решать задачи аэродинамического проектирования самолётов различного целевого назначения с учётом современного состояния и мировых тенденций развития авиастроения; владеть: базой знаний, необходимой для аэродинамического проектирования конкурентоспособных самолётов различного назначения,	Тема 1. Роль проектирования в современном обществе. Методы проектирования. Этапы проектирования и постройки опытного самолета. Курсовой проект. Эскизный проект самолёта заданного назначения. Консультации и выполнение расчётов по разделам Подготовка к защите и защита курсового проекта "Эскизный проект самолёта заданного назначения" Выполнение расчётно-графических работ по содержанию курсового проекта.	Лекции, контролируемая самостоятельная работа, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, выполнение заданий курсового проекта, защита курсового проекта

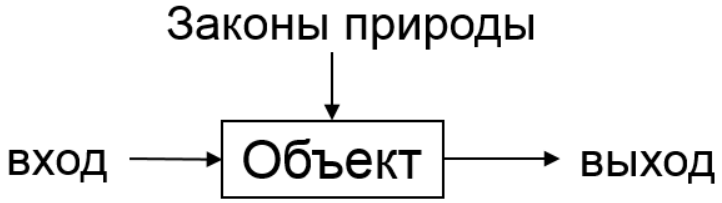
ПСК-1.4	Способностью и готовностью участвовать в разработке проектов самолётов различного целевого назначения	знать: значение этапа проектирования в развитии техники и его место в жизненном цикле самолёта, особенности проектных задач; методы проектирования самолётов, принципы современной организации и технологии выполнения проектных работ; содержание процессов аэродинамического проектирования самолётов различного назначения; принципы принятия решений при разработке тактико-технических требований, выборе схемы, определении взлётной массы и основных параметров, компоновке и центровке самолётов различного назначения; уметь: принимать обоснованные решения по выбору схемы самолёта, определению взлётной массы, основных параметров, компоновке и центровке самолёта, оценке его лётно-технических характеристик; применять	Тема 2. Разработка концепции проектируемого самолета. Внешнее проектирование самолёта. Разработка технического задания и технического предложения. Тема 3. Содержание эскизного проекта самолёта. Выбор схемы самолёта. Определение потребной тяговооруженности и удельной нагрузки на крыло. Тема 4. Уравнение существования самолёта. Тема 5. Определение взлётной массы и основных параметров самолёта. Тема 6. Весовой расчёт, компоновка и центровка самолёта. Тема 7. Оценка эффективности самолета. Оценка эффективности гражданского самолета. Боевая эффективность военного самолета. Боевая эффективность истребителя-перехватчика. Курсовой проект. Эскизный проект самолёта заданного назначения. Консультации и выполнение расчётов по разделам Подготовка к защите и защита курсового проекта "Эскизный проект самолёта заданного назначения" Выполнение расчётно-графических работ по содержанию курсового проекта.	Лекции, контролируемая самостоятельная работа, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, выполнение заданий курсового проекта, защита курсового проекта

		средства современных информационных технологий при разработке проектов самолётов; владеть: информационным и технологиями, необходимыми для разработки проектов самолётов различного назначения, навыками применения современных методик проектирования самолётов, представления и защиты предлагаемых технических решений			

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

ПРИМЕР ТЕСТА

1. Какие из указанных вариантов условий взаимодействия с объектом относятся к процессу проектирования?



Известно(дано)	Требуется определить (найти)
1.1 вход, законы природы, объект;	выход; законы природы;
1.2 вход, объект, выход;	объект;
1.3 вход, законы природы, выход;	вход
1.4 объект, законы природы, выход	

2. Планирование модификаций осуществляется с целью:

2.1 увеличения ресурса самолёта;

2.2 увеличения эффективности парка самолётов данного типа;

2.3 снижения стоимости жизненного цикла;

2.4 расширения сферы применения самолёта.

3. Исследование проектной ситуации проводят с целью:

3.1 установления тенденций в развитии типа самолётов;

3.2 снижения стоимости жизненного цикла типа;

3.3 обоснования числа двигателей проектируемого самолёта;

3.4 создания базы данных для обоснования параметров схемы самолёта.

4. Условия оптимальности по Парето используются в случаях, если:

4.1 в качестве критерия оптимальности используется взлётная масса самолёта;

4.2 в качестве общего критерия оптимальности используется свёртка частных критериев;

4.3 частные критерии оптимальности невозможно свести к одному общему критерию;

4.4 используется статистический метод проектирования.

5. Какие из представленных величин являются проектными переменными в задаче (процессе) проектирования самолёта?

5.1 максимальная скорость полёта на заданной высоте;

5.2 коэффициент сопротивления при нулевой подъёмной силе;

5.3 относительное удлинение крыла;

5.4 относительная масса целевой нагрузки;

5.5 относительная колея шасси.

6. Взлётная масса самолёта может быть определена только итерационным способом потому что:

6.1 в начале процесса проектирования невозможно получить точные значения исходных данных для расчёта взлётной массы;

6.2 в процессе проектирования самолёта могут быть изменены исходные данные для проектирования;

6.3 значения отдельных компонентов в уравнении существования самолёта зависят от значения его взлётной массы;

6.4 на ранних стадиях проектирования трудно определить конкретные условия эксплуатации будущего самолёта.

7. На самолётах нормальной балансировочной схемы агрегаты оперения имеют, как правило, значения угла стреловидности больше, а относительной толщины профиля меньше, чем на крыле с целью:

7.1 снижения влияния на работу оперения скоса и торможения потока, вызванного крылом;

7.2 увеличения критического числа Маха для агрегатов оперения;

7.3 уменьшения массы конструкции оперения;

7.4 повышения значения крейсерского качества самолёта.

8. Как изменится относительная масса топлива проектируемого пассажирского самолёта, если увеличить число пассажиров с 200 до 240 человек при неизменных остальных требованиях?

8.1 останется неизменной;

8.2 увеличится;

8.3 уменьшится;

8.4 без вычисления количественного значения дать правильный ответ невозможно.

9. Какими из перечисленных условий определяется значение предельно передней центровки самолёта?

9.1 обеспечение безопасного взлёта при отказе двигателя;

9.2 обеспечение максимального крейсерского качества;

9.3 обеспечение минимальной длины разбега;

9.4 обеспечение достаточности руля высоты на этапе посадки.

10.Какие из перечисленных величин относятся к критериям эффективности гражданского самолёта?

10.1 максимальная дальность полёта;

10.2 удельная нагрузка на крыло;

10.3 расход топлива на перевозку единицы груза (пассажира) на один километр;

10.4 удельный вес двигателя

Правильные ответы: 1.3; 2.2; 3.1; 4.3; 5.3, 5.5; 6.3; 7.2; 8.1; 9.4; 10.3

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающимся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 неправильных ответов – незачет;

от 7 до 10 правильных ответов – зачет

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Назовите принципиальные отличия задач проектирования от задач анализа.
2. В чём состоит сущность процессов проектирования?
3. Какая главная цель ставится при проектировании современного самолёта? Как она формулируется?
4. Назовите основные этапы общего плана решения проектных задач.
5. Какой проект называется проектом нового самолёта? Назовите его отличительные черты.
6. Какие типы моделей используются для решения проектных задач?
7. Перечислите методы проектирования самолётов.
8. Назовите основные достоинства и недостатки статистического метода

проектирования самолётов.

9. Перечислите типы проектов самолётов. В чём состоят их принципиальные отличия между собой?

10. Какие цели ставятся при планировании модификаций проектируемого самолёта?

11. Дайте математическую формулировку задачи оптимального проектирования самолёта.

12. Назовите основные достоинства и недостатки аналитического метода проектирования самолётов.

13. Какова цель использования метода системного проектирования самолётов? Может быть достигнута эта цель при использовании других методов проектирования самолётов?

14. Какие величины называют проектными переменными в задаче оптимального проектирования самолётов? Приведите примеры.

15. Сформулируйте основные принципы системного метода проектирования.

16. Сформулируйте принципы оптимальности по Парето.

17. В каких случаях используются принципы «оптимальность по Парето»?

18. Дайте определение эскизного проекта самолёта.

19. Что такое сертификация самолёта?

20. Назовите основные этапы разработки технического предложения по проекту самолёта.

21. Для решения каких задач собирают и обрабатывают статистику при проектировании самолёта?

22. Что такое техническое предложение? Какие выводы делают на основании результатов разработки технического предложения по проектируемому самолёту?

23. Чем принципиально отличаются тактико-технические требования к пассажирскому самолёту от требований к самолёту-штурмовику?

24. Что такое макет самолёта? Когда и с какой целью его создают?

25. Почему на оперении, как правило, стреловидность больше, а профили тоньше, чем на крыле?

26. Что такое балансировочная схема самолёта? Назовите её основные варианты.

27. Что такое потери на балансировку самолёта? На какие характеристики самолёта они оказывают влияние?

28. Назовите основные пути снижения потерь на балансировку.

29. В чём состоит условие обеспечения безопасного взлёта самолёта при отказе двигателя на взлёте?

30. Что такое тяговооружённость самолёта? Что такое потребная стартовая тяговооружённость самолёта?

31. Напишите уравнение существования самолёта. Поясните его смысл.

32. Какие задачи решаются с использованием уравнения существования самолёта в практике проектирования?

33. Напишите уравнение существования самолёта. В чём его отличие от уравнения баланса масс?

34. Что такое показатели технического совершенства (применительно к уравнению существования самолёта)?

35. Какими группами параметров определяются составляющие взлётной массы самолёта в уравнении существования?

36. Почему коэффициент роста массы самолёта имеет значение больше единицы?

37. Как в первом приближении оценить взлётную массу самолёта, если известна его коммерческая нагрузка?

38. На каком этапе проектирования и каким путём определяют площадь крыла проектируемого самолёта?

39. Как определяется масса силовой установки самолёта при проектировании?

40. Из каких соображений определяется при проектировании угол опрокидывания в схеме шасси с передней опорой?

41. Как определить площадь горизонтального оперения проектируемого самолёта?

42. Что такое относительная масса силовой установки? На каком этапе и с какой целью определяется её значение при проектировании самолёта?

43. Почему взлётная масса самолёта при проектировании определяется итерационным способом?

44. Почему расчёт взлётной массы самолёта во втором приближении даёт более точное значение, чем в первом приближении?

45. С какими целями выполняют весовой расчёт самолёта? На каком этапе проектирования это делают?

46. Какими путями (за счёт изменения каких параметров самолёта) может быть снижена масса конструкции самолёта на этапе проектирования?

47. Перечислите основные требования к объёмно-массовой компоновке самолёта.

48. Какими путями объёмно-массовая компоновка самолёта влияет на массу его конструкции?

49. Почему положение центра масс на самолёте не может быть произвольным?

50. По каким условиям определяют значение предельно передней центровки самолёта?

51. Почему самолёты с различными типами крыльев имеют различные диапазоны рекомендуемых центровок?

52. С какой целью определяют положение центра масс самолёта вдоль оси У?

53. Перечислите основные принципы разработки рациональной силовой схемы самолёта.

54. В чём состоит основной принцип обеспечения минимальной массы конструкции самолёта?

55. Как ставится задача обеспечения эффективности при проектировании современного самолёта?

56. Какими критериями оценивают эффективность самолёта гражданского назначения?

57. Какими критериями оценивают эффективность самолёта военного назначения?

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.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

Примерные темы курсового проекта:

1. «Сверхдальний дальнемагистральный самолёт»
2. «Дальне-магистральный самолёт»
3. «Средне-магистральный самолёт»
4. «Ближне-магистральный самолёт»
5. «Ближний средне-магистральный самолёт»
6. «Региональный пассажирский самолёт»
7. «Самолёт местных воздушных линий»
8. «Административный самолёт»
9. «Тяжёлый военно-транспортный самолёт»
10. «Лёгкий военно-транспортный самолёт»
11. «Многоцелевой лёгкий самолёт»
12. «Аэротакси»
13. «Учебно-тренировочный самолёт»

Примерная структура курсового проекта:

Введение.

1. Разработка концепции. Составление статистики. Анализ проектной ситуации.
2. Разработка тактико-технических требований.
3. Выбор схемы самолёта. Определение исходных параметров.
4. Определение потребной стартовой тяговооруженности самолёта.
5. Определение взлётной массы самолёта.

6. Определение основных параметров самолёта.

7. Весовой расчёт самолёта. Весовая сводка самолёта.

8. Компоновка самолёта. Объёмно-массовая компоновка. Силовая схема самолёта. Компоновочный чертёж.

9. Центровка самолёта. Центровочный чертёж. Центровочная ведомость. Расчёты центровок. Центровочный график.

10. Описание самолёта. Чертёж общего вида самолёта.

Заключение.

Список использованных источников.

Приложение.

Критерии оценки и процедура проведения защиты курсового проекта

К защите курсового проекта допускаются обучающиеся, выполнившие все разделы проекта 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

ПК-10. Владением основами современного дизайна и эргономики

Обучающийся знает: *сущность процесса проектирования, значение этапа проектирования в развитии техники и его место в жизненном цикле самолёта, особенности проектных задач; методы проектирования самолётов, принципы современной организации и технологии выполнения проектных работ.*

Вопросы к экзамену:

1. Роль и место проектирования в развитии техники и общества. Сущность процессов проектирования.
2. Общий план решения проектных задач.
3. Особенности современного этапа развития теории и практики проектирования | самолетов.
4. Типы проектов самолетов. Планирование модификаций.
5. Структура и организация работы ОКБ.
6. Методы проектирования самолетов.
7. Этапы создания нового самолета.
8. Традиционная и современная технологии проектирования самолетов.

ПСК-1.4: Способностью и готовностью участвовать в разработке проектов самолётов различного целевого назначения

Обучающийся знает: *сущность процесса проектирования, значение этапа проектирования в развитии техники и его место в жизненном цикле самолёта, особенности проектных задач; методы проектирования самолётов, принципы современной организации и технологии выполнения проектных работ; содержание процессов аэродинамического проектирования самолётов различного назначения; принципы принятия решений при разработке тактико-технических требований, выборе схемы, определении взлётной массы и основных параметров, компоновке и центровке самолётов различного назначения*

Вопросы к экзамену:

1. Разработка технического задания. Внешнее проектирование самолета. Прогнозирование развития воздушного транспорта.
2. Разработка технического предложения. Исследование проектной ситуации. Разработка тактико-технических требований. Прогнозирование развития воздушного транспорта.
3. Содержание эскизного проекта самолета.
4. Выбор схемы самолета. Задачи и принципы разработки схемы. Порядок принятия решения по выбору параметров схемы.
5. Выбор параметров схемы крыла, оперения, фюзеляжа, шасси, силовой установки.

6. Выбор балансировочной схемы самолета. Пути снижения потерь на балансировку.

7. Выбор несущей системы самолета и удельной нагрузки на крыло.

8. Определение потребной стартовой тяговооруженности самолета. Порядок выполнения и основные соотношения.

9. Смысл уравнения существования самолета. Масса как эквивалент качества

10. самолета.

11. Свойства уравнения существования самолета.

12. Практическое использование уравнения существования самолета.

13. Структура взлетной массы самолета.

14. Порядок определения взлетной массы самолета при проектировании.

15. Определение составляющих взлетной массы самолета.

16. Определение основных параметров самолета: крыла, оперения, фюзеляжа, шасси, силовой установки, топливных баков.

17. Весовой расчет самолета: задачи, методы, порядок выполнения.

18. Компоновка самолета: задачи, содержание и методы выполнения компоновки.

19. Аэродинамическая компоновка самолета.

20. Объемно-весовая компоновка самолета. Компоновка пассажирского салона и

21. багажных отсеков.

22. Силовая компоновка самолета - разработка силовой схемы. Принципы создания легкой конструкции.

23. Центровка самолета: содержание и методы выполнения. Диапазон центровок, исправление центровки.

24. Характеристика проблемы оценка эффективности самолета. Общая структура эффективности.

25. Оценка эффективности самолета гражданского назначения.

26. Оценка эффективности самолета военного назначения.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра конструкции и проектирования летательных аппаратов	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (код и наименование специальности подготовки) Самолетостроение (специализация) Проектирование самолетов (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Выбор схемы самолета. Задачи и принципы разработки схемы. Порядок принятия решения по выбору параметров схемы.
2. Объемно-весовая компоновка самолета. Компоновка пассажирского салона и багажных отсеков.

Составитель _____ к.т.н., доц. Козлов Д.М.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н. Болдырев А.В.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные ресурсы	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-10. Владением основами современного дизайна и эргономики					
знать: сущность процесса проектирования, значение этапа проектирования в развитии техники и его место в жизненном цикле самолёта, особенности проектных задач; методы проектирования самолётов, принципы современной организации и технологии выполнения проектных работ	Отсутствие знаний сущности процесса проектирования, значения этапа проектирования в развитии техники и его место в жизненном цикле самолёта, особенности проектных задач; методов проектирования самолётов, принципов современной организации и технологии выполнения проектных работ	Фрагментарные знания сущности процесса проектирования, значения этапа проектирования в развитии техники и его место в жизненном цикле самолёта, особенности проектных задач; методов проектирования самолётов, принципов современной организации и технологии выполнения проектных работ	Общие, но не структурированные знания сущности процесса проектирования, значения этапа проектирования в развитии техники и его место в жизненном цикле самолёта, особенности проектных задач; методов проектирования самолётов, принципов современной организации и технологии выполнения проектных работ	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сущности процесса проектирования, значения этапа проектирования в развитии техники и его место в жизненном цикле самолёта, особенности проектных задач; методов проектирования самолётов, принципов современной организации и технологии выполнения проектных работ	Сформированные систематические знания сущности процесса проектирования, значения этапа проектирования в развитии техники и его место в жизненном цикле самолёта, особенности проектных задач; методов проектирования самолётов, принципов современной организации и технологии выполнения проектных работ
уметь: решать задачи аэродинамического проектирования самолётов различного целевого назначения с учётом современного состояния и мировых тенденций развития авиастроения	Отсутствие перечисленных умений решать задачи аэродинамического проектирования самолётов различного целевого назначения с учётом современного состояния и мировых тенденций развития авиастроения	Частично освоенные умения решать задачи аэродинамического проектирования самолётов различного целевого назначения с учётом современного состояния и мировых тенденций развития авиастроения	В целом успешные, но не систематические и осуществляемые умения решать задачи аэродинамического проектирования самолётов различного целевого назначения с учётом современного состояния и мировых тенденций развития авиастроения	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения решать задачи аэродинамического проектирования самолётов различного целевого назначения с учётом современного состояния и мировых тенденций развития авиастроения	Систематические и сформированные умения решать задачи аэродинамического проектирования самолётов различного целевого назначения с учётом современного состояния и мировых тенденций развития авиастроения
владеть: базой	Отсутствие	Фрагментарн	В целом	В целом	Успешное и

знаний, необходимой для аэродинамического проектирования конкурентоспособных самолётов различного назначения	владения базой знаний, необходимой для аэродинамического проектирования конкурентоспособных самолётов различного назначения	ое владение базой знаний, необходимой для аэродинамического проектирования конкурентоспособных самолётов различного назначения	успешное, но не систематическое владение базой знаний, необходимой для аэродинамического проектирования конкурентоспособных самолётов различного назначения	успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение базой знаний, необходимой для аэродинамического проектирования конкурентоспособных самолётов различного назначения	систематическое владение базой знаний, необходимой для аэродинамического проектирования конкурентоспособных самолётов различного назначения
ПСК-1.4 Способностью и готовностью к проведению проектировочных расчетов аэродинамики, динамики полета, прочности и экономики проектируемого самолета					
знать: содержание процессов аэродинамического проектирования самолётов различного назначения; принципы принятия решений при разработке тактико-технических требований, выборе схемы, определении взлётной массы и основных параметров, компоновке и центровке самолётов различного назначения	Отсутствие знаний сущности и содержания процессов аэродинамического проектирования самолётов различного назначения; принципов принятия решений при разработке тактико-технических требований, выборе схемы, определении взлётной массы и основных параметров, компоновке и центровке самолётов различного назначения	Фрагментарные знания сущности и содержания процессов аэродинамического проектирования самолётов различного назначения; принципов принятия решений при разработке тактико-технических требований, выборе схемы, определении взлётной массы и основных параметров, компоновке и центровке самолётов различного назначения	Общие, но не структурированные знания сущности и содержания процессов аэродинамического проектирования самолётов различного назначения; принципов принятия решений при разработке тактико-технических требований, выборе схемы, определении взлётной массы и основных параметров, компоновке и центровке самолётов различного назначения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сущности и содержания процессов аэродинамического проектирования самолётов различного назначения; принципов принятия решений при разработке тактико-технических требований, выборе схемы, определении взлётной массы и основных параметров, компоновке и центровке самолётов различного назначения	Сформированные систематические знания сущности и содержания процессов аэродинамического проектирования самолётов различного назначения; принципов принятия решений при разработке тактико-технических требований, выборе схемы, определении взлётной массы и основных параметров, компоновке и центровке самолётов различного назначения
уметь: принимать обоснованные решения по выбору схемы самолёта, определению взлётной массы, основных параметров, компоновке и центровке самолёта, оценке его лётно-технических характеристик;	Отсутствие умений принимать обоснованные решения по выбору схемы самолёта, определению взлётной массы, основных	Частично освоенные умения принимать обоснованные решения по выбору схемы самолёта, определению взлётной массы,	В целом успешные, но не систематические осуществляемые умения принимать обоснованные решения по выбору схемы самолёта,	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, умения принимать обоснованные решения по выбору схемы самолёта, определению	Систематические сформированные умения принимать обоснованные решения по выбору схемы самолёта, определению взлётной массы,

применять средства современных информационных технологий при разработке проектов самолётов	параметров, компоновке и центровке самолёта, оценке его лётно-технических характеристик; применять средства современных информационных технологий при разработке проектов самолётов	основных параметров, компоновке и центровке самолёта, оценке его лётно-технических характеристик; применять средства современных информационных технологий при разработке проектов самолётов	определению взлётной массы, основных параметров, компоновке и центровке самолёта, оценке его лётно-технических характеристик; применять средства современных информационных технологий при разработке проектов самолётов	взлётной массы, основных параметров, компоновке и центровке самолёта, оценке его лётно-технических характеристик; применять средства современных информационных технологий при разработке проектов самолётов	основных параметров, компоновке и центровке самолёта, оценке его лётно-технических характеристик; применять средства современных информационных технологий при разработке проектов самолётов
владеть: информационными технологиями, необходимыми для разработки проектов самолётов различного назначения, навыками применения современных методик проектирования самолётов, представления и защиты предлагаемых технических решений	Отсутствие владения информационными технологиями, необходимыми для разработки проектов самолётов различного назначения, навыками применения современных методик проектирования самолётов, представления и защиты предлагаемых технических решений	Фрагментарное владение информационными технологиями, необходимыми для разработки проектов самолётов различного назначения, навыками применения современных методик проектирования самолётов, представления и защиты предлагаемых технических решений	В целом успешное, но не систематическое владение информационными технологиями, необходимыми для разработки проектов самолётов различного назначения, навыками применения современных методик проектирования самолётов, представления и защиты предлагаемых технических решений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение информационными технологиями, необходимыми для разработки проектов самолётов различного назначения, навыками применения современных методик проектирования самолётов, представления и защиты предлагаемых технических решений	Успешное и систематическое владение информационными технологиями, необходимыми для разработки проектов самолётов различного назначения, навыками применения современных методик проектирования самолётов, представления и защиты предлагаемых технических решений

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем заданий по выполнению курсового проекта и успешно прошедшие процедуру защиты курсового проекта.

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 конструкции и проектирования летательных аппаратов

Протокол № 11 от 23.03.2020 г.

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолёто- и вертолётостроение
Профиль (программа, специализация)	Специализация № 1 Самолётостроение
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

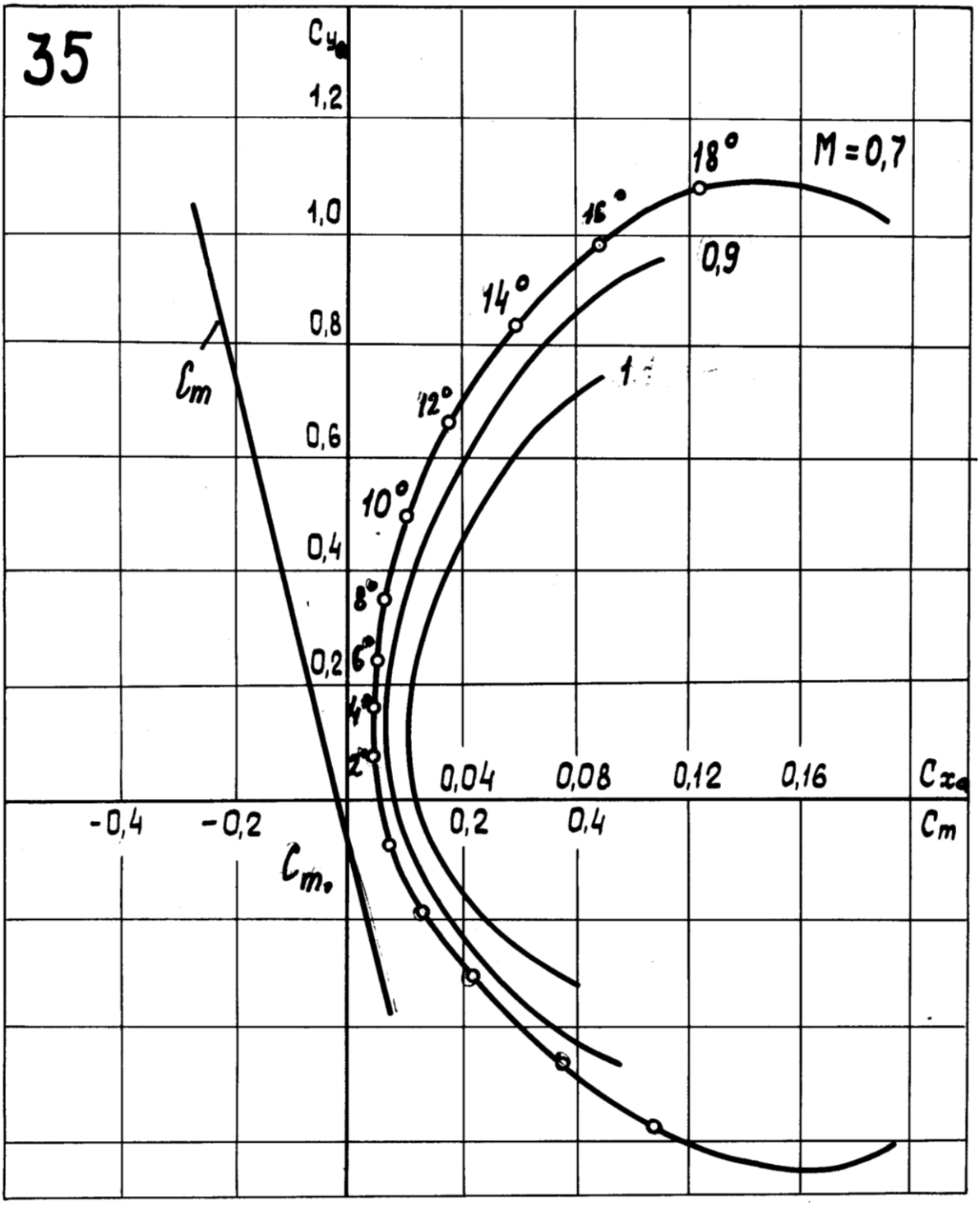
1. Тарасов Ю.Л. **Расчет на прочность элементов конструкции самолёта** [Текст] : учебн. пособие; 3-е изд., переработанное / Ю.Л. Тарасов, Б.А. Лавров. – Самара: СГАУ, 2000. - 112 с.
2. Тарасов Юрий Леонидович Прочность конструкций самолетов [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Ю.Л. Тарасов ; 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**		

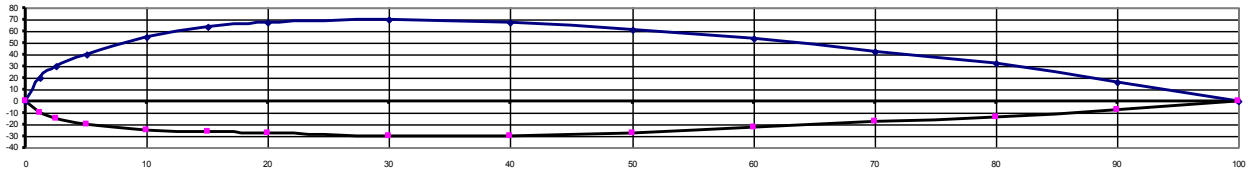
Консультант –

Дата выдачи задания

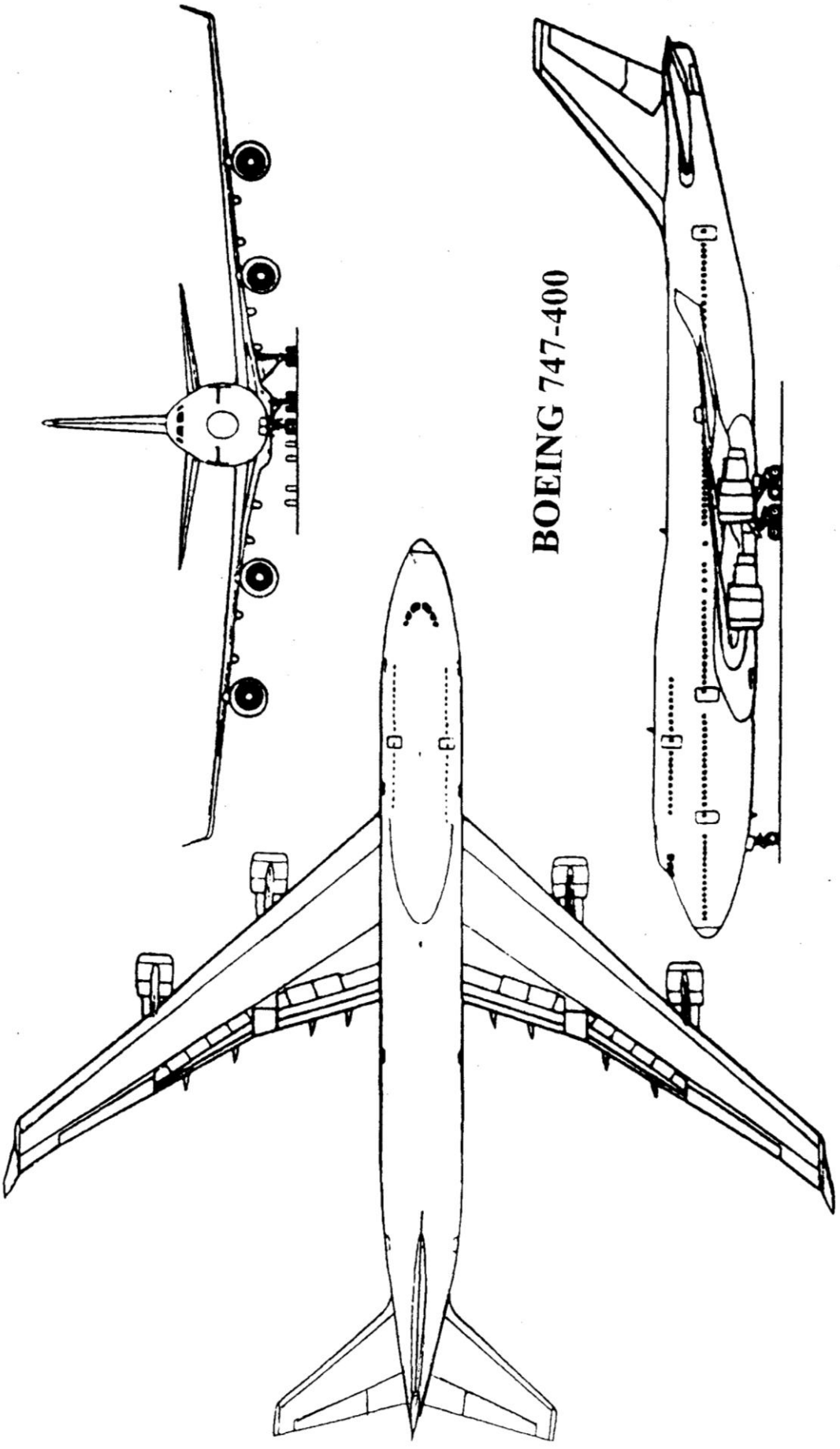


Координаты эпюрного профиля (в процентах толщины профиля)

$\bar{x}$	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 № 1 Самолётостроение **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 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
СЕРТИФИКАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (специализация, программа)	специализация N 1 " Самолетостроение"
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-01
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 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 двигателя 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.

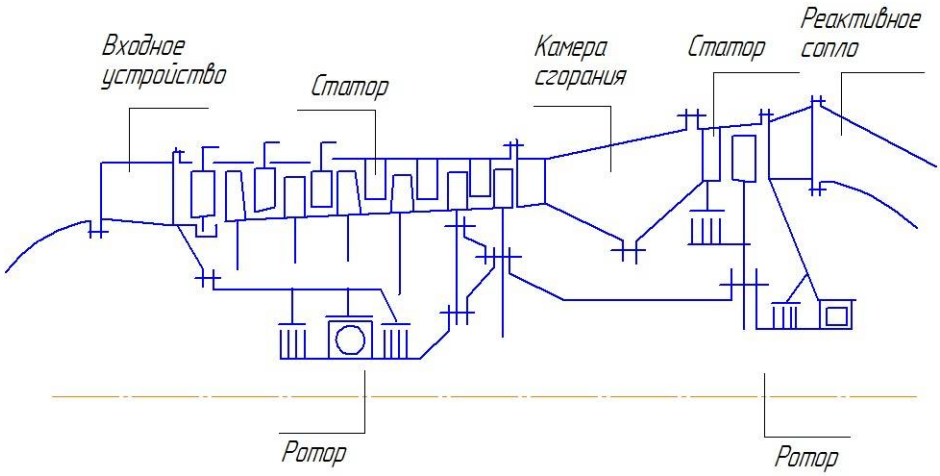


Рис. 1 Конструктивно-силовая схема двигателя EJ-08

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).

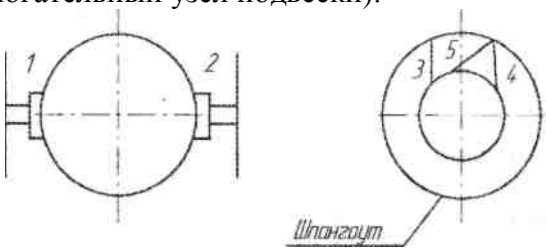


Рис. 2 Подвеска двигателя на самолете

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-$G_п^3$ 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.

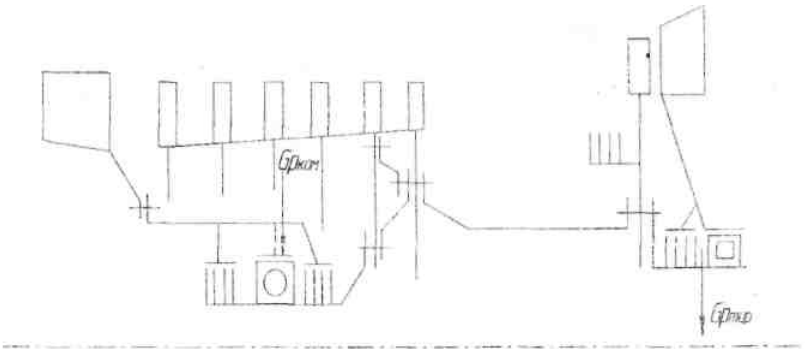


Рис. 4 Вынос опор к плоскостям центров масс роторов

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.

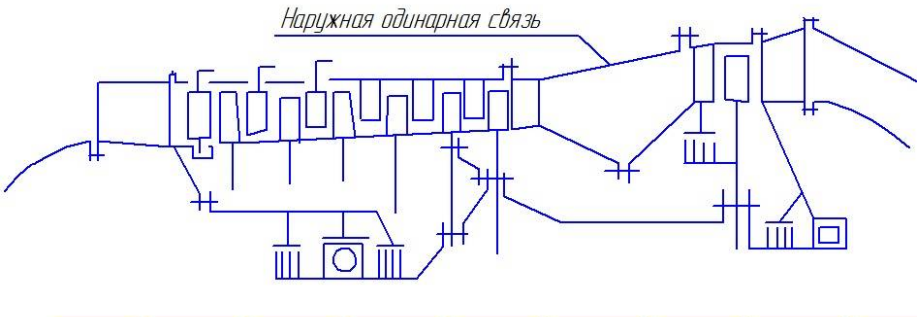


Рис.5 Силовая связь корпусов компрессора и турбины

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.

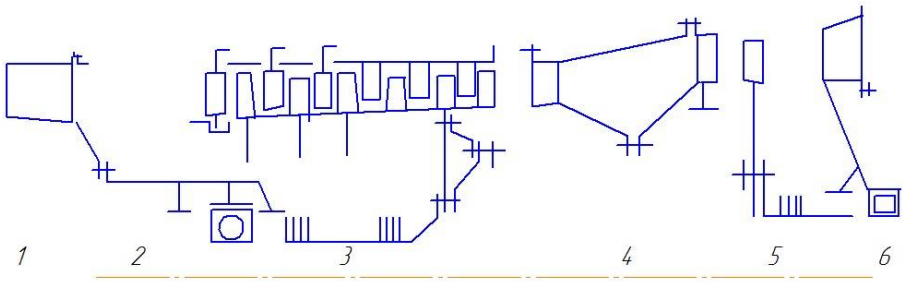


Рис. 6 Разделение двигателя на модули

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 элемен-	Отсутствие базовых знаний: о назначении, требованиях, условиях работы, классификации и основ-	Фрагментарные знания: о назначении, требованиях, условиях работы, классификации и основных па-	Общие, но не структурированные знания: о назначении, требованиях, условиях работы, классификации и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о назначении, требованиях, условиях ра-	Сформированные систематические знания: о назначении, требованиях, условиях работы, классификации и основ-

ты конструкции авиационных двигателей.	ных параметрах и элементах конструкции авиационных двигателей.	раметрах и элементах конструкции авиационных двигателей.	основных параметрах и элементах конструкции авиационных двигателей.	боты, классификации и основных параметрах и элементах конструкции авиационных двигателей.	ных 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 надёжности.	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 надёжности.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками рационального анализа параметров авиационных двигателей с учетом условий эксплуатации летательного аппарата и требований к надёжности.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, владение навыками рационального анализа параметров авиационных двигателей с учетом условий эксплуатации летательного аппарата и требований к надёжности.	Успешное и систематическое применение навыков рационального анализа параметров авиационных двигателей с учетом условий эксплуатации летательного аппарата и требований к 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.

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) СИСТЕМЫ ПРИБОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолёто- и вертолётостроение
Профиль (специализация, программа)	Самолётостроение
Квалификация	инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.32.08
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, 9 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				
ПСК-1.1	Способность и готовность участвовать в разработке проектов самолётов различного целевого назначения.	Знать: классификацию систем электроснабжения самолётов; назначение систем приборного оборудования самолётов, условия работы и требования к ним; состав, структуру и принципы действия систем приборного оборудования самолётов; назначение элементов систем приборного оборудования самолётов, условия работы и требования к ним. Уметь: читать принципиальные схемы авиационных систем электроснабжения, определять назначение систем и элементов систем по образцам. Владеть: терминами для описания устройства и	Состав и структура систем электрооборудования. Светотехническое, радиосвязное и радиолокационное оборудование. Навигационные элементы полёта. Частно-ортодромическая система координат. Измерение курсовых углов. Гировертикаль. Задачи навигации. Измерение скорости полёта: воздушная, приборная и путевая скорости. Параметры движения самолёта. Датчики первичных данных. Режимы управления	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Тестирование, собеседование, подготовка отчётов по лабораторным работам.

		работы систем и элементов систем приборного оборудования самолётов.	самолётом. Состав и структура пилотажно-навигацион-ного комплекса. Автоматизи-рованная бортовая система управления.		

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

Пример теста

2.1 Основная система электроснабжения:

2.1.1 Преобразует механическую, гидравлическую, воздушную, химическую энергию в электрическую.

2.1.2 Преобразует электрическую энергию одного рода тока и/или напряжения в электрическую энергию другого рода тока и/или напряжения.

2.1.3 Обеспечивает питание электрической энергией в нормальных условиях полёта.

2.1.4 Обеспечивает питание электрической энергией в нормальных условиях на Земле при неработающих двигателях и отсутствии аэродромного питания.

2.2 Первичная система электроснабжения:

2.2.1 Преобразует механическую, гидравлическую, воздушную, химическую энергию в электрическую.

2.2.2 Преобразует электрическую энергию одного рода тока и/или напряжения в электрическую энергию другого рода тока и/или напряжения.

2.2.3 Обеспечивает питание электрической энергией в нормальных условиях полёта.

2.2.4 Обеспечивает питание электрической энергией в нормальных условиях на Земле при неработающих двигателях и отсутствии аэродромного питания.

2.3 Вторичная система электроснабжения:

2.3.1 Преобразует механическую, гидравлическую, воздушную, химическую энергию в электрическую.

2.3.2 Преобразует электрическую энергию одного рода тока и/или напряжения в электрическую энергию другого рода тока и/или напряжения.

2.3.3 Обеспечивает питание электрической энергией в нормальных условиях полёта.

2.3.4 Обеспечивает питание электрической энергией в нормальных условиях на Земле при неработающих двигателях и отсутствии аэродромного питания.

2.4 Вспомогательная система электроснабжения:

2.4.1 Преобразует механическую, гидравлическую, воздушную, химическую энергию в электрическую.

2.4.2 Преобразует электрическую энергию одного рода тока и/или напряжения в электрическую энергию другого рода тока и/или напряжения.

2.4.3 Обеспечивает питание электрической энергией в нормальных условиях полёта.

2.4.4 Обеспечивает питание электрической энергией в нормальных условиях на Земле при неработающих двигателях и отсутствии аэродромного питания.

2.5 Основная система электроснабжения постоянным током самолёта Ту-154 включает:

2.5.1 Два выпрямительных устройства ВУ-6А.

2.5.2 Три выпрямительных устройства ВУ-6А.

2.5.3 Две аккумуляторные батареи 20НКБН-25.

2.5.4 Стартёр-генератор ГС-12ТО.

2.6 Основная система электроснабжения переменным трёхфазным током 36В самолёта Ту-154 включает:

2.6.1 Один трансформатор ТС330.

2.6.2 Два трансформатора ТС330.

2.6.3 Преобразователь ПТ-200ц.

2.7 Основная система электроснабжения переменным трёхфазным током 200В самолёта Ту-154 включает:

2.7.1 Три генератора ГТ40ПЧ6.

2.7.2 Четыре генератора ГТ40ПЧ6.

2.7.3 Штепсельный разъём ШРАП-400-3ф.

2.7.4 Четыре генератора ГТ40ПЧ6 и штепсельный разъём ШРАП-400-3ф.

2.8 Основная система электроснабжения переменным однофазным током 115В самолёта Ту-154 включает:

2.8.1 Три генератора ГТ40ПЧ6.

2.8.2 Четыре генератора ГТ40ПЧ6.

2.8.3 Три генератора ГТ40ПЧ6 и трансформатор.

2.8.4 Преобразователь МА-100М.

2.9 Тип конструкции и размещение антенны коротковолновой радиостанции «Микрон» самолёта Ту-154.

2.9.1 Штыревая, установленная под носовой частью фюзеляжа с вырезом в обшивке.

2.9.2 Щелевая, установленная под хвостовой частью фюзеляжа с вырезом в обшивке.

2.9.3 Рамочная, установленная внутри фюзеляжа вблизи электрического центра самолёта.

2.9.4 Штыревая, выполненная как часть конструкции обтекателя стабилизатора.

2.10 Тип конструкции и размещение антенны ультракоротковолновой радиостанции «Ландыш» самолёта Ту-154.

2.10.1 Штыревая, установленная под носовой частью фюзеляжа с вырезом в обшивке.

2.10.2 Щелевая, установленная под хвостовой частью фюзеляжа с вырезом в обшивке.

2.10.3 Рамочная, установленная внутри фюзеляжа вблизи электрического центра самолёта.

2.10.4 Штыревая, выполнена как часть конструкции обтекателя стабилизатора.

2.11 Принцип действия радиолокационной станции «Гроза» основан на:

2.11.1 Непрерывном излучении электромагнитных колебаний сверхвысокой частоты и обработке отражённого сигнала.

2.11.2 Импульсном излучении электромагнитных колебаний сверхвысокой частоты и обработке отражённого сигнала.

2.11.3 Непрерывном и импульсном излучении электромагнитных колебаний сверхвысокой частоты (в зависимости от режима работы) и обработке отражённого сигнала.

2.12 Принцип действия радиовысотомера РВ-5 основан на:

2.12.1 Непрерывном излучении электромагнитных колебаний сверхвысокой частоты и обработке отражённого сигнала.

2.12.2 Импульсном излучении электромагнитных колебаний сверхвысокой частоты и обработке отражённого сигнала.

2.12.3 Непрерывном и импульсном излучении электромагнитных колебаний сверхвысокой частоты (в зависимости от высоты полёта) и обработке отражённого сигнала.

2.13 Истинная высота полёта, вычисляется радиовысотомером РВ-5 пропорционально:
2.13.1 Разнице фаз посланного и отражённого сигналов.
2.13.2 Разнице частот посланного и отражённого сигналов.
2.13.3 Разнице амплитуд посланного и отражённого сигналов.
2.14 Навигационно-вычислительное устройство определяет:
2.14.1 Частно-ортодромические координаты.
2.14.2 Полярные координаты относительно ближайшего радиомаяка.
2.14.3 Географические координаты.
2.14.4 Координаты центра масс самолёта в нормальной системе координат.
2.15 Для вычисления координат места самолёта необходимы:
2.15.1 Воздушная скорость, путевой угол, курс и угол сноса.
2.15.2 Путевая скорость, путевой угол, курс и угол сноса.
2.15.3 Приборная скорость, путевой угол, курс и угол сноса.
2.16 Линия пути это:
2.16.1 Траектория полёта.
2.16.2 Проекция траектории полёта по направлению местной вертикали на поверхность Земли.
2.16.3 Ломаная линия на карте, вершины которой являются пунктами маршрута.
2.16.4 Отрезок прямой, соединяющий исходный и конечный пункты маршрута.
2.17 Угол сноса:
2.17.1 Угол между векторами воздушной и путевой скорости.
2.17.2 Угол между векторами воздушной и приборной скорости.
2.17.3 Угол между продольной осью самолёта и направлением ветра.
2.17.4 Угол между направлением ветра и касательной к линии фактического пути.
2.18 Магнитный курс:
2.18.1 Угол между проекциями касательной к магнитному меридиану и продольной оси самолёта на местную горизонтальную плоскость.
2.18.2 Угол, измеренный гиромагнитным компасом.
2.18.3 Угол, измеренный гирополукомпасом.
2.18.4 Угол, измеренный автоматическим радиокомпасом.
2.19 Ортодромический курс:
2.19.1 Угол между осью вращения ротора гироагрегата и продольной осью самолёта.
2.19.2 Угол, измеренный гиромагнитным компасом.
2.19.3 Угол, измеренный автоматическим радиокомпасом.
2.20 Курсовой угол радиостанции:
2.20.1 Угол между касательной к Гринвичскому меридиану и касательной к географическому меридиану, проходящему через радионавигационную точку.
2.20.2 Угол между проекциями продольной оси самолёта и направления на радионавигационную точку на местную горизонтальную плоскость.
2.20.3 Угол между направлением на Север и направлением на радионавигационную точку с вершиной в центре масс самолёта.
2.20.4 Угол, измеренный автоматическим радиокомпасом.
2.21 Азимутальная коррекция гироскопа обусловлена:
2.21.1 Уходом гироскопа вследствие неточностей изготовления.
2.21.2 Кажущимся уходом гироскопа вследствие вращения Земли.
2.21.3 Прецессией гироскопа вследствие эволюций воздушного судна.
2.21.4 Всё перечисленное в других пунктах.
2.22 Назначение гировертикалей:
2.22.1 Измерение ориентации осей связанной системы координат относительно осей нормальной системы координат.
2.22.2 Измерение углов атаки и скольжения.
2.22.3 Измерение углов крена и тангажа.

2.22.4 Измерение фактического путевого угла и угла крена.

2.23 Чувствительным элементом гировертикали на самолёте Ту-154 является:
2.23.1 Маятниковый груз на сферическом шарнире.
2.23.2 Гироскопический датчик угловой скорости.
2.23.3 Жидкостный маятниковый переключатель.
2.23.4 Воздушный пузырёк в жидкости.
2.24 Задачи навигации это:
2.24.1 Предварительный расчёт координат пунктов маршрута и времени полёта.
2.24.2 Выбор метода и средств навигационных измерений.
2.24.3 Определение отклонений фактических значений навигационных параметров от заданных.
2.24.4 Формирование команд и выдача управляющих сигналов управления воздушным судном, с целью минимизации отклонений и выдерживания временного графика полёта.
2.24.5 Всё перечисленное в других пунктах.
2.25 Метод навигации определяет:
2.25.1 Совокупность и средства измерения первичных данных.
2.25.2 Алгоритмы вычисления навигационных параметров.
2.25.3 Совокупность первичных данных и алгоритмы вычисления навигационных параметров.
2.25.4 Совокупность навигационных параметров и средств их измерения.
2.26 Алгоритмы вычисления навигационных параметров основаны на:
2.26.1 Статистической обработке большого количества случайных первичных данных.
2.26.2 Аналитических зависимостях навигационных параметров от первичных данных.
2.26.3 Эмпирических зависимостях навигационных параметров от первичных данных.
2.27 По способу определения координат места воздушного судна методы навигации подразделяются на:
2.27.1 Бортовые и наземные.
2.27.2 Автономные и неавтономные.
2.27.3 Угломерные, дальномерные, угломерно-дальномерные, разностно-дальномерные.
2.27.4 Амплитудные, фазовые, частотные, временные, смешанные.
2.27.5 Обзорно-сравнительные, позиционные, счисления пути.
2.28 Система воздушных сигналов самолёта Ту-154 предназначена для определения:
2.28.1 Воздушной скорости, барометрической высоты полёта и числа Маха.
2.28.2 Путевой скорости, истинной высоты полёта и числа Маха.
2.28.3 Температуры и давления внутри гермокабины.
2.28.4 Температуры торможения воздушного потока, полного и статического давлений.
2.29 Вариометр предназначен для определения:
2.29.1 Угла скольжения.
2.29.2 Угла крена.
2.29.3 Вертикальной скорости.
2.29.4 Угловой скорости.
2.30 Путевая скорость это:
2.30.1 Скорость вдоль траектории.
2.30.2 Среднее значение по указателям скоростей на приборной доске.
2.30.3 Скорость относительно поверхности Земли.
2.30.4 Скорость относительно воздушного потока.
2.31 Маркерные приводные радиомаяки задают:
2.31.1 Высоту полёта в точках А, В и С.
2.31.2 Положение самолёта относительно оси ВПП.
2.31.3 Расстояние до начала ВПП.

2.31.4 Всё перечисленное в других пунктах.

2.32 Курсовой радиомаяк задаёт:
2.32.1 Высоту полёта в точках A, B и C.
2.32.2 Положение самолёта относительно оси ВПП.
2.32.3 Расстояние до начала ВПП.
2.32.4 Всё перечисленное в других пунктах.
2.33 Глиссадный радиомаяк задаёт:
2.33.1 Высоту полёта в точках A, B и C.
2.33.2 Положение самолёта относительно оси ВПП.
2.33.3 Расстояние до начала ВПП.
2.33.4 Всё перечисленное в других пунктах.
2.34 Горизонтальная стрелка планово-навигационного прибора указывает:
2.34.1 Положение самолёта относительно глиссады.
2.34.2 Положение глиссады относительно самолёта.
2.34.3 Направление поворота штурвала для устранения крена.
2.34.4 Направление движения штурвальной колонки для вывода самолёта на глиссаду.
2.34.5 Направление противоположное движению штурвальной колонки для вывода самолёта на глиссаду.
2.35 Координаты центра масс воздушного судна вычисляются:
2.35.1 Интегрированием уравнений движения самолёта в частно-ортодромической системе координат.
2.35.2 Радиотехническими системами бортовой и наземной или спутниковой навигации.
2.35.3 Осреднением результатов интегрирования уравнений движения и результатов измерения радиотехническими системами навигации.
2.35.4 Интегрированием уравнений движения и вводом поправок по результатам измерения радиотехническими системами навигации.
2.35.5 Интегрированием уравнений движения, вводом поправок по результатам измерения радиотехническими системами навигации, вычислениями системы воздушных сигналов.
2.36 Назначение флюгеров:
2.36.1 Измерение углов атаки и скольжения.
2.36.2 Измерение параметров движения самолёта относительно воздуха.
2.36.3 Измерение углов курса и тангажа.
2.36.4 Измерение направлений течения местных воздушных струй.
2.37 Системы управления воздушным судном обязательно включают во всех режимах управления:
2.37.1 Пилота.
2.37.2 Силовые приводы.
2.37.3 Всё перечисленное в других пунктах.
2.37.4 Обратную связь.
2.38 Первая категория захода на посадку по требованиям ICAO предусматривает автоматическое управление самолётом до высоты:
2.38.1 60 метров.
2.38.2 30 метров.
2.38.3 10,7 метра.
2.38.4 0 метров.
2.39 Третья категория захода на посадку по требованиям ICAO предусматривает автоматическое управление самолётом до высоты:
2.39.1 60 метров.
2.39.2 30 метров.

2.39.3 10,7 метра.
2.39.4 0 метров.

2.40 Система автоматического управления самолёта Ту-154 предназначена для:
2.40.1 Улучшения характеристик устойчивости и управляемости при штурвальном управлении и для автоматической стабилизации управления.
2.40.2 Директорного и автоматического управления при заходе на посадку, индикации основных пилотажно-навигационных параметров во всех режимах полёта.
2.40.3 Управления секторами газа при предпосадочном маневрировании, заходе на посадку и уходе на второй круг.
2.40.4 Всё перечисленное в других пунктах.
2.41 Система траекторного управления самолёта Ту-154 предназначена для:
2.41.1 Улучшения характеристик устойчивости и управляемости при штурвальном управлении и для автоматической стабилизации управления.
2.41.2 Директорного и автоматического управления при заходе на посадку, индикации основных пилотажно-навигационных параметров во всех режимах полёта.
2.41.3 Управления секторами газа при предпосадочном маневрировании, заходе на посадку и уходе на второй круг.
2.41.4 Всё перечисленное в других пунктах.
2.42 Автомат тяги самолёта Ту-154 предназначен для:
2.42.1 Улучшения характеристик устойчивости и управляемости при штурвальном управлении и для автоматической стабилизации управления.
2.42.2 Директорного и автоматического управления при заходе на посадку, индикации основных пилотажно-навигационных параметров во всех режимах полёта.
2.42.3 Управления секторами газа при предпосадочном маневрировании, заходе на посадку и уходе на второй круг.
2.42.4 Всё перечисленное в других пунктах.
2.43 Управляющие сигналы от лётчика и от АБСУ-154 суммирует:
2.43.1 Электрическое устройство.
2.43.2 Гидравлическое устройство.
2.43.3 Механическое устройство.
2.43.4 Электрогидромеханическое устройство.
2.44 Управляющий сигнал от лётчика в канале крена самолёта Ту-154 пропорционален:
2.44.1 Отклонению штурвала.
2.44.2 Отклонению штурвальной колонки.
2.44.3 Отклонению педалей.
2.44.4 Ходу штока рулевого привода.
2.45 Управляющий сигнал от лётчика в канале курса самолёта Ту-154 пропорционален:
2.45.1 Отклонению штурвала.
2.45.2 Отклонению штурвальной колонки.
2.45.3 Отклонению педалей.
2.45.4 Ходу штока рулевого привода.
2.46 Управляющий сигнал от лётчика в канале тангажа самолёта Ту-154 пропорционален:
2.46.1 Отклонению штурвала.
2.46.2 Отклонению штурвальной колонки.
2.46.3 Отклонению педалей.
2.46.4 Ходу штока рулевого привода.
2.47 Сигнал демпфера в канале курса пропорционален:
2.47.1 Угловой скорости самолёта относительно оси Оу.
2.47.2 Угловому ускорению самолёта относительно оси Оу.
2.47.3 Сумме угловой скорости и ускорения самолёта относительно оси Оу.

2.48 Сигнал демпфера в канале крена пропорционален:
2.48.1 Угловой скорости самолёта относительно оси Ox.
2.48.2 Угловому ускорению самолёта относительно оси Ox.
2.48.3 Сумме угловой скорости и ускорения самолёта относительно оси Ox.
2.49 Сигнал демпфера в канале тангажа пропорционален:
2.49.1 Угловой скорости самолёта относительно оси Oz.
2.49.2 Угловому ускорению самолёта относительно оси Oz.
2.49.3 Сумме угловой скорости и ускорения самолёта относительно оси Oz.
2.50 Сигнал управляемости в канале тангажа пропорционален:
2.50.1 Отклонению штурвальной колонки.
2.50.2 Угловой скорости самолёта относительно оси Oz.
2.50.3 Угловому ускорению самолёта относительно оси Oz.
2.50.4 Сигнала управляемости нет.
2.51 Сигнал управляемости в канале крена пропорционален:
2.51.1 Отклонению штурвала.
2.51.2 Угловой скорости самолёта относительно оси Ox.
2.51.3 Угловому ускорению самолёта относительно оси Ox.
2.51.4 Сигнала управляемости нет.
2.52 Сигнал управляемости в канале курса пропорционален:
2.52.1 Отклонению педалей.
2.52.2 Угловой скорости самолёта относительно оси Oy.
2.52.3 Угловому ускорению самолёта относительно оси Oy.
2.52.4 Сигнала управляемости нет.

Ключ к тесту

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	2, 2, 5, 2	2	5, 2, 2, 2	3	2, 5, 2, 2
4	2, 2, 2, 5	5	5, 2, 2, 2	6	5, 2, 2
7	5, 2, 2, 2	8	5, 2, 2, 2	9	2, 2, 2, 5
10	5, 2, 2, 2	11	2, 5, 2	12	5, 2, 2
13	2, 5, 2	14	5, 2, 2, 2	15	2, 5, 2
16	2, 5, 3, 2	17	5, 2, 2, 2	18	5, 4, 2, 2
19	5, 2, 2	20	2, 5, 2, 4	21	2, 5, 2, 2
22	3, 2, 5, 2	23	2, 2, 5, 2	24	2, 2, 2, 2, 5
25	2, 2, 5, 2	26	5, 3, 3	27	2, 2, 2, 2, 5
28	5, 2, 2, 2	29	2, 2, 5, 2	30	2, 2, 5, 2
31	2, 2, 5, 2	32	2, 5, 2, 2	33	5, 2, 2, 2
34	2, 5, 2, 5, 2	35	3, 3, 2, 4, 5	36	5, 3, 2, 2
37	2, 2, 2, 5	38	5, 2, 2, 2	39	2, 2, 2, 5
40	5, 2, 2, 2	41	2, 5, 2, 2	42	2, 2, 5, 2
43	2, 2, 5, 2	44	5, 2, 2, 2	45	2, 2, 5, 2
46	2, 5, 2, 2	47	2, 5, 2	48	2, 5, 2
49	5, 2, 2	50	5, 2, 2, 2	51	5, 2, 2, 2
52	2, 2, 2, 5				

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется в форме бумажных бланков с вопросами и свободными ячейками для ответов.

Полный набор тестовых вопросов используется для оценки остаточных знаний. Например, при принятии решения о перезачёте результатов обучения после длительного перерыва.

Оценка «отлично» - от 231 до 260.

Оценка «хорошо» - от 183 до 230.

Оценка «удовлетворительно» - от 130 до 182.

Оценка «неудовлетворительно» - менее 130.

Отдельные тестовые вопросы используются как дополнительные на экзамене.

Контрольные вопросы к лабораторным работам

Первичная система электроснабжения самолёта Ту-154

1. Характеристики и критерии качества электрической энергии.
2. Наименование, обозначение, число и размещение генераторов и штепсельных разъёмов аэродромного питания.
3. Основные, резервные, вспомогательные и аварийные способы питания.
4. Назначение, устройство и работа привода постоянных оборотов.
5. Охлаждение генераторов.

Критерии оценки

1. Иметь в отчёте схему размещения электрооборудования, кинематическую схему привода постоянных оборотов и центробежного регулятора.
2. Перечислить характеристики и критерии качества электрической энергии.
3. Опознать заданный агрегат на принципиальной схеме системы электроснабжения, схеме размещения электрооборудования на самолёте и среди образцов на рабочем месте.
4. Пояснить работу системы электроснабжения в условиях нормального полёта и при отказах.
5. Пояснить работу системы электроснабжения на земле, при неработающих двигателях и при отсутствии аэродромного питания.
6. Объяснить устройство и работу привода постоянных оборотов с использованием кинематических схем и/или препарированного агрегата.
7. Правильное и систематическое использование терминологии: генератор, ШРАП, зубчатая передача, шлицевое соединение, реле, контактор, АЗС.

Вторичная система электроснабжения Ту-154

1. Характеристики и критерии качества электрической энергии.
2. Наименование, обозначение, число и размещение агрегатов-источников.
3. Основные, резервные, вспомогательные и аварийные способы питания.
4. Назначение и размещение стартёра-генератора.

Критерии оценки:

1. Иметь в отчёте схему размещения электрооборудования.
2. Перечислить характеристики и критерии качества электрической энергии.
3. Опознать заданный агрегат на принципиальной схеме системы электроснабжения, схеме размещения электрооборудования на самолёте и среди образцов на рабочем месте.
4. Пояснить работу системы электроснабжения в условиях нормального полёта и при отказах.
5. Пояснить работу системы электроснабжения на земле, при неработающих двигателях и при отсутствии аэродромного питания.
6. Правильное и систематическое использование терминологии: генератор, ШРАП, аккумулятор, род тока, фазное и линейное напряжение, электромашинный и статический преобразователь.

Характеристики электроприводов

1. Электропривод постоянного тока с последовательным возбуждением.
2. Электропривод постоянного тока с параллельным возбуждением.
3. Применение электроприводов на самолёте Ту-154.

Критерии оценки

1. Правильное и полное содержание отчёта: принципиальные схемы электроприводов; уравнения баланса напряжений; протоколы измерений; расчётные формулы; результаты расчётов в табличном и графическом виде.
2. Пояснить физический смысл величин в протоколе измерений и результатах расчёта.
3. Показать точки подключения измерительных приборов и назвать их.
4. Показать скоростную механическую характеристику.
5. Показать скоростную электрическую характеристику.
6. Показать точки характеристик с минимальной и максимальной нагрузкой.
7. Пояснить моделирование нагрузки с использованием принципиальных схем электроприводов.
8. Объяснить принцип действия электродвигателя постоянного тока.
9. Пояснить работу электропривода на холостом ходу с использованием принципиальных схем и уравнений баланса напряжений.
10. Правильное и систематическое использование терминологии: род тока, частота и скорость вращения, сила тока и сила Ампера, магнитный поток, закон Ома в сетях постоянного тока, правило Кирхгофа, щётка, коллектор, полюс, обмотка.

Навигационно-вычислительное устройство НВУ-Б3

1. Назначение и основные характеристики НВУ-Б3.
2. Частно-ортодромическая система координат.
3. Счисление координат.

Критерии оценки

1. Правильное и полное содержание отчёта: линия пути, частно-ортодромическая система координат, формулы счисления.
2. Показать положение начала системы координат на частной ортодромии и направление осей.
3. Показать величины, входящие в формулы счисления на рисунке и/или на линии пути.
4. Перечислить источники исходных данных для счисления координат.
5. Пояснить физический смысл путевой скорости и угла сноса.
6. Показать место самолёта по пределам интегрирования на линии пути.
7. Правильное и систематическое использование терминологии: ортодромия и частная ортодромия, линия пути и траектория, место самолёта, исходный, промежуточный (поворотный) и конечный пункты маршрута.

Система воздушных сигналов самолёта Ту-154

1. Назначение и основные характеристики системы полного и статического давления и воздушных сигналов.
2. Состав и размещение системы полного и статического давления и воздушных сигналов на самолёте.

Критерии оценки

1. Правильное и полное содержание отчёта: исходные данные для расчёта, расчётные формулы, результаты расчётов, результаты измерений, погрешности, схема размещения системы полного и статического давления и системы воздушных сигналов на самолёте Ту-154.
2. Пояснить физический смысл истинной воздушной и приборной скорости,

абсолютной и относительной высоты полёта, числа Маха, полного и статического давления, температуры торможения.
3. Показать размещение на самолёте датчиков первичных данных, указателей аэрометрических параметров и вычислителей.
4. Назначение и размещение влагосборников.
5. Правильное и систематическое использование терминологии: скоростной напор и динамическое давление; скорость звука; волновой кризис; скачок уплотнения.

Автоматическая бортовая система управления (АБСУ) самолёта Ту-154.
1. Состав, назначение и размещение на самолёте системы управления.
2. Состав и назначение подсистем АБСУ.
3. Состав, назначение и размещение на самолёте блоков АБСУ.
4. Работа АБСУ в режиме штурвального управления.

Критерии оценки
1. Полное и правильное содержание отчёта: назначение и основные технические характеристики АБСУ; схема размещения системы управления на самолёте; схема размещения блоков АБСУ на самолёте; аналитические выражения законов режима штурвального управления; структурно-функциональные схемы режима штурвального управления.
2. Показать рулевые поверхности, командные рычаги и проводку управления.
3. Показать исполнительные блоки АБСУ (рулевые агрегаты), их размещение на самолёте и способ включения в проводку управления.
4. Назначение и включение в проводку управления пружинных загружателей и механизмов эффекта триммирования.
5. Показать рулевые приводы, их размещение на самолёте и способ включения в проводку управления.
6. Показать размещение датчиков угловых скоростей.
7. Правильное и систематическое использование терминологии: устойчивость, управляемость и балансировка самолёта; нормальная аэродинамическая схема; шарнирный момент; коэффициенты передачи по усилию и по перемещению; рули высоты и направления, элероны; штурвал, штурвальная колонка и педали; реверс элеронов; жёсткость кессона на кручение; интерцептор; гаситель подъёмной силы; управляемый стабилизатор; предкрылки; закрылки; взлётная, посадочная и полётная конфигурация самолёта; эксплуатационные и предельные ограничения скорости полёта и угла атаки по взлётно-посадочным устройствам; система улучшения устойчивости и управляемости; пропорциональное, апериодическое и дифференцирующее звено; сервопривод; демпфер; отрицательная обратная связь.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва» Институт авиационной техники Кафедра конструкции и проектирования летательных аппаратов	24.05.07 – Самолёто- и вертолётостроение (код и наименование направления подготовки) Самолётостроение (профиль (программа)) Приборное оборудование самолётов (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Радиосистема ближней навигации. Радиомаяк VOR/DME. Измерение дальности и азимута.
2. Задачи навигации. Структурная схема пилотажно-навигационного комплекса пассажирского самолёта.
3. АБСУ-154: состав и назначение подсистем, режимы управления, размещение на самолёте.

Составитель _____ к.т.н., доц. Мрыкин С.В.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Болдырев А. В.

«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПСК 1.1 Способность и готовность участвовать в разработке проектов самолётов различного целевого назначения.

Обучающийся знает: классификацию систем электроснабжения самолётов; назначение систем приборного оборудования самолётов, условия работы и требования к ним; состав, структуру и принципы действия систем приборного оборудования самолётов; назначение элементов систем приборного оборудования самолётов, условия работы и требования к ним.

1. Состав и структура систем электрооборудования летательных аппаратов.
2. Классификация систем электроснабжения. Система электроснабжения самолёта Ту-154.
3. Авиационные генераторы переменного тока. Основные требования. Способы возбуждения. Характеристики. Защита генераторов.
4. Привод постоянных оборотов самолёта Ту-154: назначение, устройство и работа.
5. Авиационные генераторы постоянного тока. Основные требования. Способы возбуждения. Стартёр-генератор. Характеристики.
6. Угольный регулятор: назначение, устройство и работа.
7. Бесконтактные генераторы. Особенности конструкции. Структурная схема двухкаскадного возбуждения.
8. Параллельная работа генераторов постоянного тока. Особенности параллельной работы генераторов переменного тока.
9. Химические источники тока. Авиационные аккумуляторные батареи.
10. Зарядные характеристики аккумуляторов.

11. Разрядные характеристики аккумуляторов.
12. Характеристики надёжности аккумуляторов. Эксплуатационные и экономические характеристики аккумуляторов.
13. Самолётные электрические сети. Признаки классификации.
14. Компоновка систем электроснабжения на самолёте. Схемы одно-, двух- и трёхпроводной передачи электрической энергии.
15. Самолётные электроприводы. Назначение, состав и структура.
16. Уравнение движения электропривода. Приведённый момент инерции электропривода. Передаточное отношение кинематической связи. Примеры кинематических связей.
17. Авиационные электродвигатели. Характеристики. Области применения.
18. Принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя.
19. Принцип действия двухфазного асинхронного электродвигателя.
20. Принцип действия синхронного электродвигателя.
21. Авиационные электродвигатели постоянного тока: способы возбуждения, характеристики, принципиальные схемы, уравнения баланса напряжений.
22. Линия пути. Курсовые углы. Навигационный треугольник скоростей.
23. Модели поверхности Земли. Геосферическая система координат.
24. Ортодромическая система координат. Ортодромия. Локсодромия. Радиодромия.
25. Частно-ортодромическая система координат. Счисление координат в НВУ.
26. Принцип определения координат места самолёта гиперболической разностно-дальномерной системой дальней навигации.
27. Радиосистема ближней навигации. Радиомаяк VOR/DME. Измерение дальности и азимута.
28. Автоматический радиокомпас: назначение и принцип действия. Конструкция шлейфовой антенны.
29. Свойства гироскопа. Качество гироскопа. Лазерный гироскоп. Эффект Саньяка.
30. Гирополукомпас. Жидкостный маятниковый переключатель. Гиромагнитный компас. Режимы работы точной курсовой системы.
31. Гировертикаль. Вычисление углов крена и тангажа. Использование гировертикалей на самолёте Ту-154.
32. Задачи навигации. Структурная схема пилотажно-навигационного комплекса пассажирского самолёта.
33. Определение метода навигации. Обобщенная функциональная зависимость первичных данных и навигационных параметров. Классификация методов навигации.
34. Система полного и статического давлений и система воздушных сигналов: назначение, размещение на самолёте Ту-154.
35. Допплеровский измеритель путевой скорости и угла сноса. Схема включения ДИСС в пилотажно-навигационный комплекс.
36. Акселерометр: назначение, устройство и работа.
37. Радиотехническая система посадки ILS: назначение, состав и размещение оборудования. Принцип действия курсового радиомаяка.
38. Радиотехническая система посадки СП: назначение, состав и размещение оборудования. Принцип действия глиссадного радиомаяка.
39. Уравнения и параметры движения самолёта.
40. Датчики угловых скоростей, углов атаки и скольжения.
41. Режимы управления самолёта. Области применения.
42. Классификация систем автоматического управления самолёта.
43. Система управления самолёта Ту-154: состав, назначение, размещение.
44. АБСУ-154: состав и назначение подсистем, режимы управления, размещение на самолёте.
45. Штурвальное управление по тангажу самолёта Ту-154: механическая система

управления, функциональная схема и закон управления.

46. Штурвальное управление по крену самолёта Ту-154: механическая система управления, функциональная схема и закон управления.
47. Штурвальное управление по курсу самолёта Ту-154: механическая система управления, функциональная схема и закон управления.

Обучающийся умеет: читать принципиальные схемы авиационных систем электроснабжения, определять назначение систем и элементов систем по образцам.

1. Классификация систем электроснабжения. Система электроснабжения самолёта Ту-154.
2. Авиационные генераторы переменного тока. Основные требования. Способы возбуждения. Характеристики. Защита генераторов.
3. Параллельная работа генераторов постоянного тока. Особенности параллельной работы генераторов переменного тока.
4. Самолётные электрические сети. Признаки классификации.
5. Компоновка систем электроснабжения на самолёте. Схемы одно-, двух- и трёхпроводной передачи электрической энергии.
6. Авиационные электродвигатели. Характеристики. Области применения.
7. Принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя.
8. Принцип действия двухфазного асинхронного электродвигателя.
9. Принцип действия синхронного электродвигателя.
10. Авиационные электродвигатели постоянного тока: способы возбуждения, характеристики, принципиальные схемы, уравнения баланса напряжений.

Обучающийся владеет: терминами для описания устройства и работы систем и элементов систем приборного оборудования самолётов.

1. Проверяется при текущем контроле знаний в процессе выполнения лабораторных работ.
2. Проверяется при промежуточной аттестации в процессе сдачи экзамена.

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
ПСК-1.1: Способность и готовность участвовать в разработке проектов самолётов различного целевого назначения.					
знать: классификацию систем электроснабжения самолётов; назначение систем приборного оборудования самолётов, условия работы и	Отсутствие базовых знаний о классификации систем электроснабжения самолётов; назначении систем приборного оборудования самолётов,	Фрагментарные знания о классификации систем электроснабжения самолётов; назначении систем приборного оборудования самолётов, условиях	Общие, но не структурированные знания о классификации систем электроснабжения самолётов; назначении систем приборного оборудовани	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о классификации систем электроснабжения самолётов; назначении систем	Сформированные систематические знания о классификации систем электроснабжения самолётов; назначении систем приборного оборудовани

требования к ним; состав, структуру и принципы действия систем приборного оборудования самолётов; назначение элементов систем приборного оборудования самолётов, условия работы и требования к ним.	условиях работы и требованиях к ним; составе, структуре и принципах действия систем приборного оборудования самолётов; назначении элементов систем приборного оборудования самолётов, условиях работы и требованиях к ним.	работы и требованиях к ним; составе, структуре и принципах действия систем приборного оборудования самолётов; назначении элементов систем приборного оборудования самолётов, условиях работы и требованиях к ним.	я самолётов, условиях работы и требованиях к ним; составе, структуре и принципах действия систем приборного оборудования самолётов; назначении элементов систем приборного оборудования самолётов, условиях работы и требованиях к ним.	приборного оборудования самолётов, условиях работы и требованиях к ним; составе, структуре и принципах действия систем приборного оборудования самолётов; назначении элементов систем приборного оборудования самолётов, условиях работы и требованиях к ним.	я самолётов, условиях работы и требованиях к ним; составе, структуре и принципах действия систем приборного оборудования самолётов; назначении элементов систем приборного оборудования самолётов, условиях работы и требованиях к ним.
уметь: читать принципиальные схемы авиационных систем электроснабжения, определять назначение систем и элементов систем по образцам.	Отсутствие умений читать принципиальные схемы авиационных систем электроснабжения, определять назначение систем и элементов систем по образцам.	Частично освоенное умение читать принципиальные схемы авиационных систем электроснабжения, определять назначение систем и элементов систем по образцам.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение читать принципиальные схемы авиационных систем электроснабжения, определять назначение систем и элементов систем по образцам.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение читать принципиальные схемы авиационных систем электроснабжения, определять назначение систем и элементов систем по образцам.	Сформированное умение читать принципиальные схемы авиационных систем электроснабжения, определять назначение систем и элементов систем по образцам.
владеть: терминами для описания устройства и работы	Отсутствие навыков применения терминов для описания	Фрагментарные навыки применения терминов для описания	В целом успешное, но не систематическое применение	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение терминов для

систем и элементов систем приборного оборудования самолётов.	устройства и работы систем и элементов систем приборного оборудования самолётов.	устройства и работы систем и элементов систем приборного оборудования самолётов.	терминов для описания устройства и работы систем и элементов систем приборного оборудования самолётов.	терминов для описания устройства и работы систем и элементов систем приборного оборудования самолётов.	описания устройства и работы систем и элементов систем приборного оборудования самолётов.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

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. 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. На экзамене допускается, с разрешения преподавателя, пользоваться своими конспектами и отчётами 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 и лабораторных работ. 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 физических величин в формулах и/или спецификация к схеме. Если студент не смог самостоятельно выявить незначительные неточности и неполноту, то задаётся дополнительный вопрос из тестового набора по теме контрольного вопроса. Ответ студента на дополнительный вопрос набирает максимальный балл.

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. Допускается незначительная неполнота ответа, которая выявляется и дополняется студентом в процессе собеседования. Если студент не смог самостоятельно выявить незначительные неточности и неполноту, то задаётся дополнительный вопрос из тестового набора по теме контрольного вопроса. Ответ студента на дополнительный вопрос не набирает максимальный балл.

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 неверно использованы физические величины и/или неверно расшифрованы условные обозначения к схеме. 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.

ФОС обсужден на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов. Протокол №11 от 23.03.2020г

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-01
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

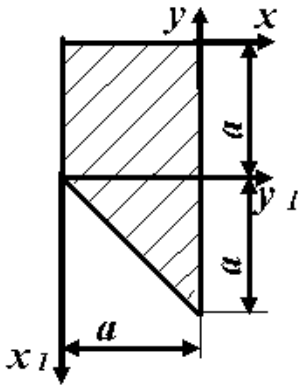
ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ

Кафедра «Сопротивление материалов»

Тест №1

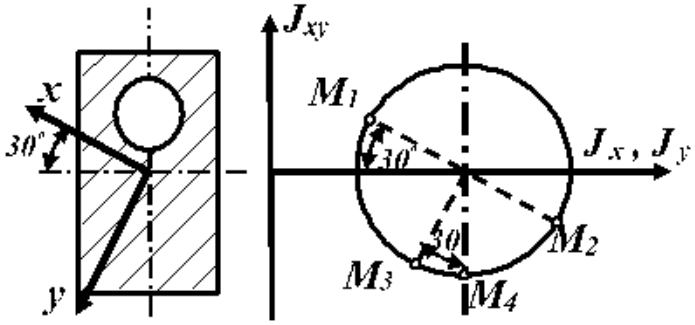
Тема «Геометрические характеристики плоских фигур»

1. Как изменится статический момент сечения S_{x_1} по сравнению с S_x?



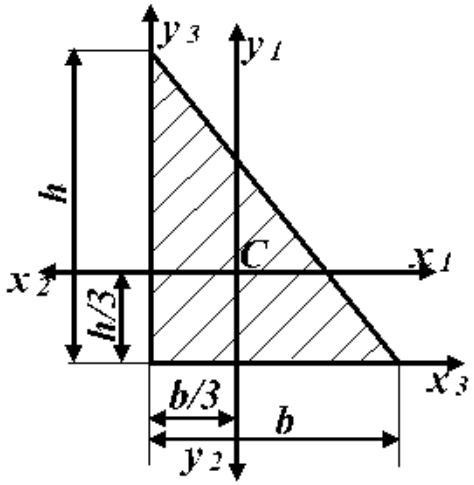
Ответы:
1. Будут одинаковыми
2. Увеличится в 3 раза
3. Уменьшится в 3 раза
4. Увеличится в 1,2 раза и сменит знак
5. Уменьшится в 1,4 раза и сменит знак
6. Увеличится в 1,5 раза и сменит знак
7. Уменьшится в 1,5 раза и сменит знак

2. Какая из точек круга Мора соответствует оси *x*?



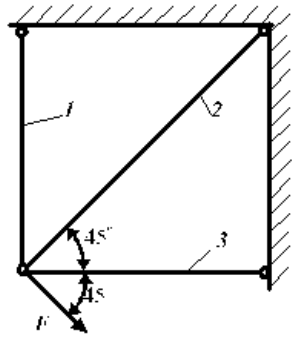
Ответы:
1. Точка M_1
2. Точка M_2
3. Точка M_3
4. Точка M_4
5. Среди указанных такой точки нет.

3. Относительно каких из указанных осей центробежный момент инерции сечения (J_{xy}) ,будет положительным?



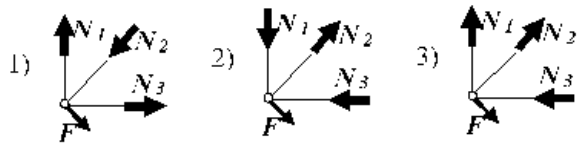
Ответы:
1. $x_1 y_1$
2. $x_2 y_2$
3. $x_3 y_3$
4. Среди указанных таких осей нет.

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. $\sqrt{\Delta l_1^2 + \Delta l_3^2} = \dfrac{\Delta l_2}{\cos 45^\circ}$

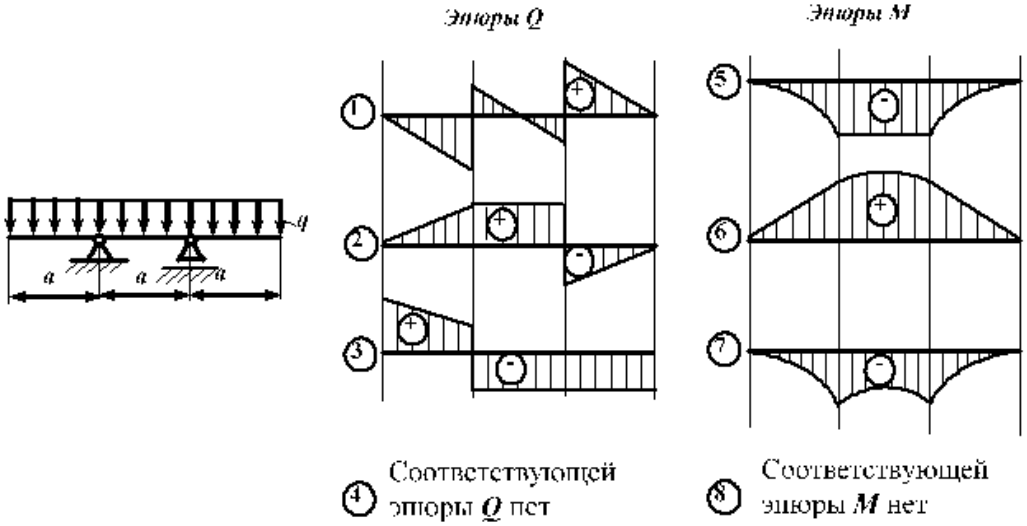
2. $\dfrac{\Delta l_2}{\cos 45^\circ} - \Delta l_1 = \Delta l_3$

3. $\Delta l_2 \cdot \cos 45^\circ = \Delta l_3$

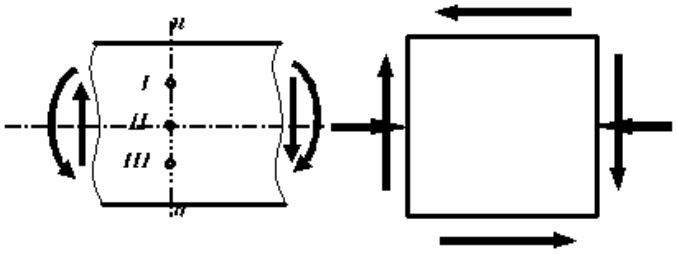
4. Среди приведенных такого выражения нет

Тема «Плоский изгиб»

7. Какие из эпюр ***Q*** и ***M*** соответствуют заданной балке?



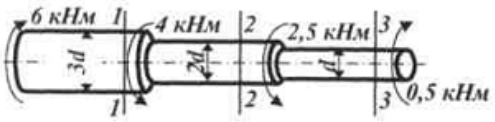
8. Какой точке балки соответствует приведённая схема напряжённого состояния?



Ответы:
1. Точке ***«I»***;
2. Точке ***«II»;***
3. Точке ***«III»***;
4. Такой точки нет

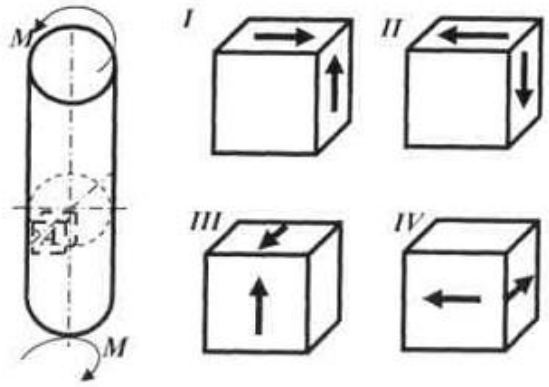
Тема: «Кручение»

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?



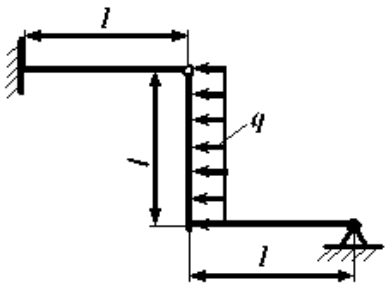
Ответы: 1) - I;
2) - II;
3) - III;
4) - IV.

Правильные ответы: 1-5; 2-5; 3-3; 4-1; 5-3; 6-4; 7-1,7; 8-3; 9-1; 10-2.

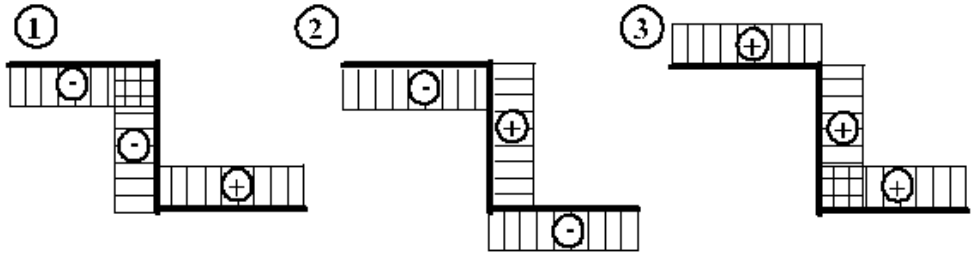
Кафедра сопротивления материалов

Тест №2

Тема: «Плоские статически неопределимые рамы»

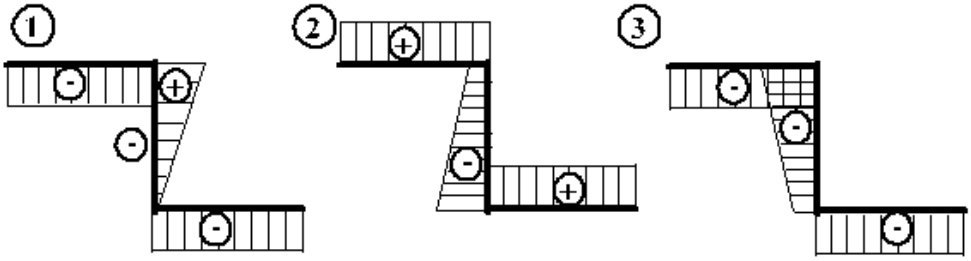


1. Какая из приведённых эпюр нормальных сил соответствует заданной раме?



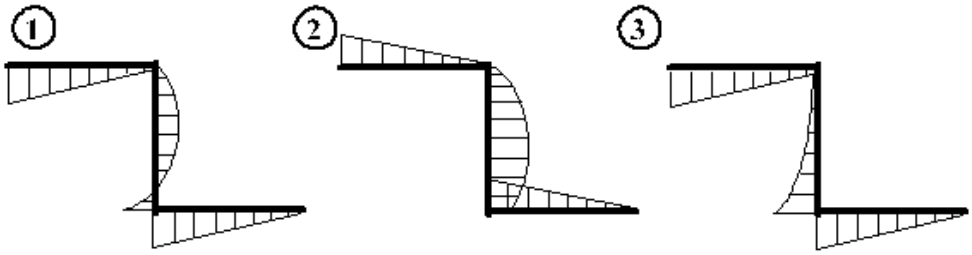
④ Среди приведённых такой эпюры N нет.

2. Какая из привёденных эпюр поперечных сил соответствует заданной раме?



④ Среди приведённых такой эпюры Q нет.

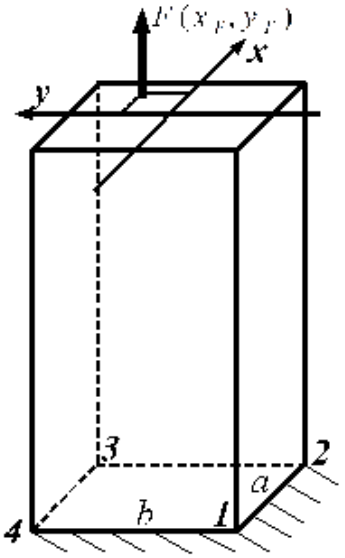
3. Какая из приведённых эпюр изгибающих моментов соответствует заданной раме?



④ Среди приведённых такой эпюры M нет.

Тема: «Внецентренное растяжение (Сжатие)»

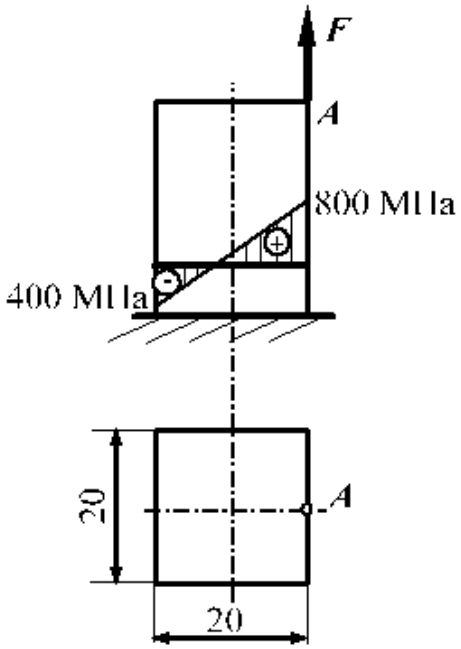
4. По какой из приведённых выражений определяется напряжение в точке 2 (*a/2, -b/2*)?



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:

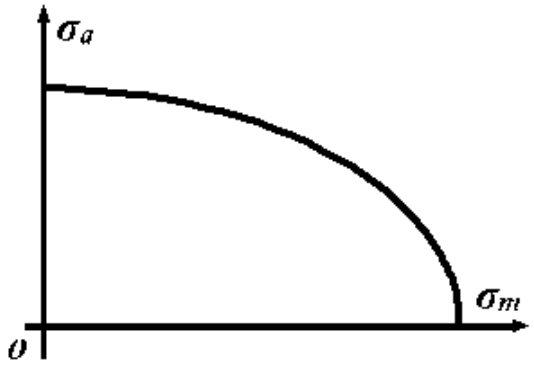
1. $R = \frac{\sigma_{\max}}{\sigma_{\min}}$;

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:

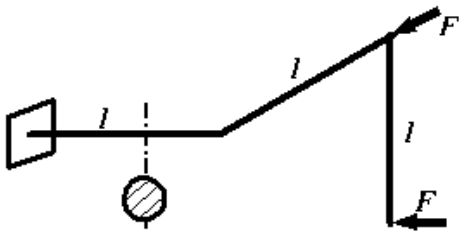
1. Опасные
2. Безопасные
3. $|\sigma|_{наиб} =. \sigma_R$
4. $|\sigma|_{наиб} \; ? \; \sigma_в$

8. Для какого напряженного состояния коэффициент запаса по текучести определяется формулой: $n_T = \frac{\sigma_T}{|\sigma|_{наиб}}$?

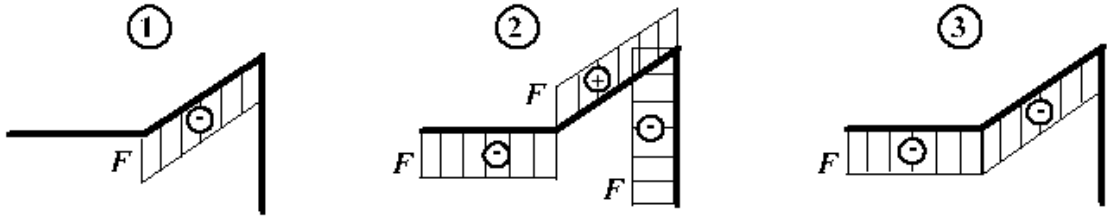
Ответы:

1. Для чистого сдвига.
2. Для изгиба с кручением.
3. Для одноосного напряженного состояния.
4. Для кручения с растяжением.

Тема «Расчёт пространственного бруса»

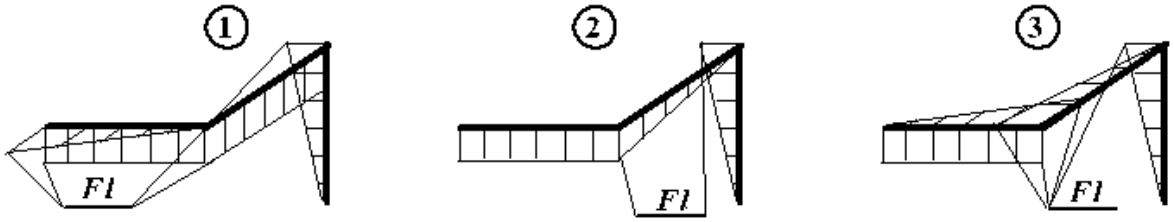


9. Какая из приведённых эпюр нормальных сил соответствует заданной раме?



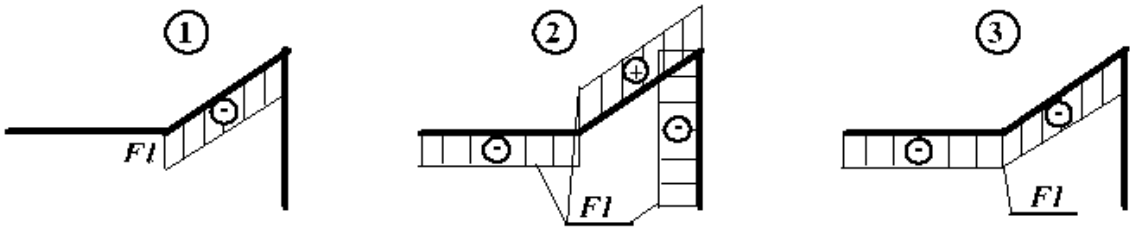
④ Среди приведённых такой эпюры N нет.

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

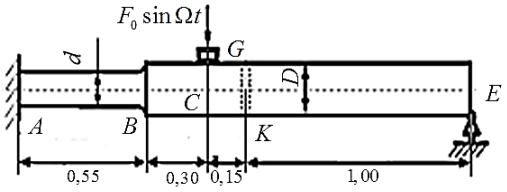
Обучающийся знает: назначение надёжных размеров деталей при статической и динамической нагрузке исходя из их прочности, жёсткости и устойчивости

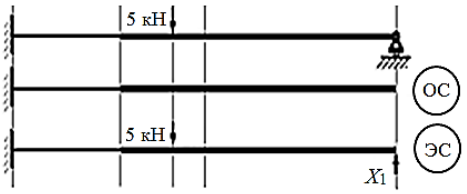
1. Понятия о простых деформациях.
2. Условия прочности при простых деформациях.
3. Испытания материалов на растяжение. Основные механические характеристики материала.
4. Понятие о напряжённом состоянии в точке. Теории предельных напряжённых состояний.
5. Работа детали при динамическом нагружении (повторно-переменное 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

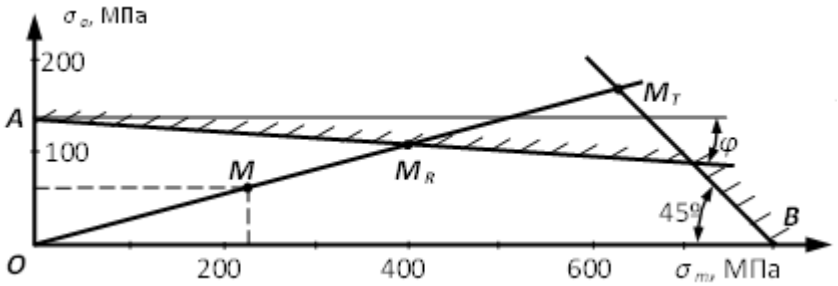
Обучающийся умеет: определять опасное сечение детали и проводить расчёт на прочность

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.

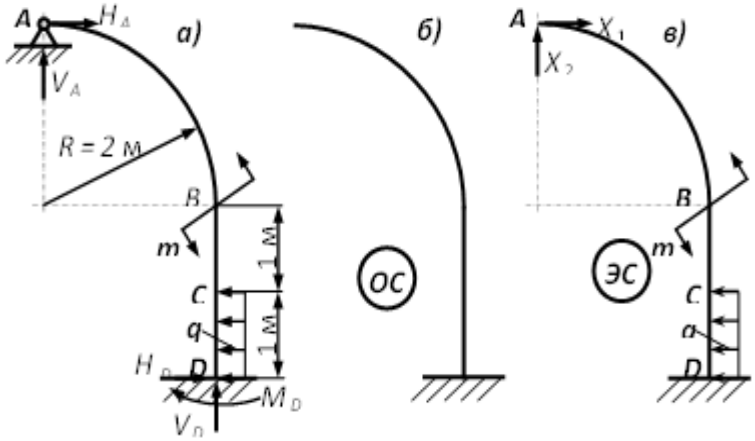


Обучающийся должен дать заключение о безопасной работе конструкции.

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-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолёто- и вертолётостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация №1 Самолётостроение
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

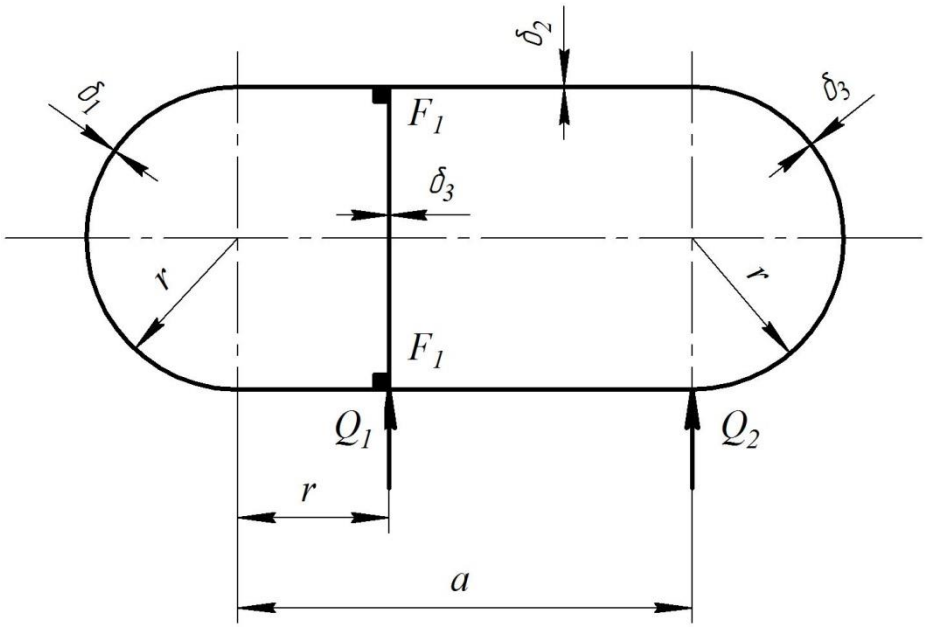
РАСЧЕТ ТОНКОСТЕННОЙ КОНСТРУКЦИИ С ДВУХЗАМКНУТЫМ КОНТУРОМ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ

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

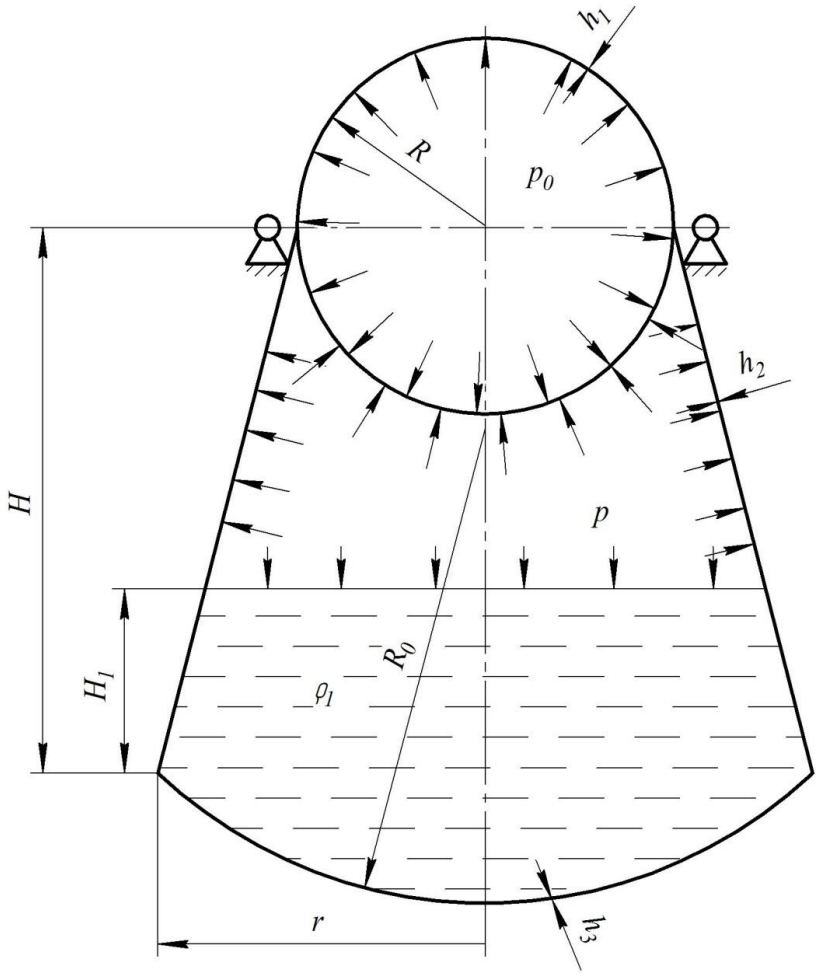
РАСЧЕТ ОБОЛОЧЕК ВРАЩЕНИЯ ПО БЕЗМОМЕНТНОЙ ТЕОРИИ

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;

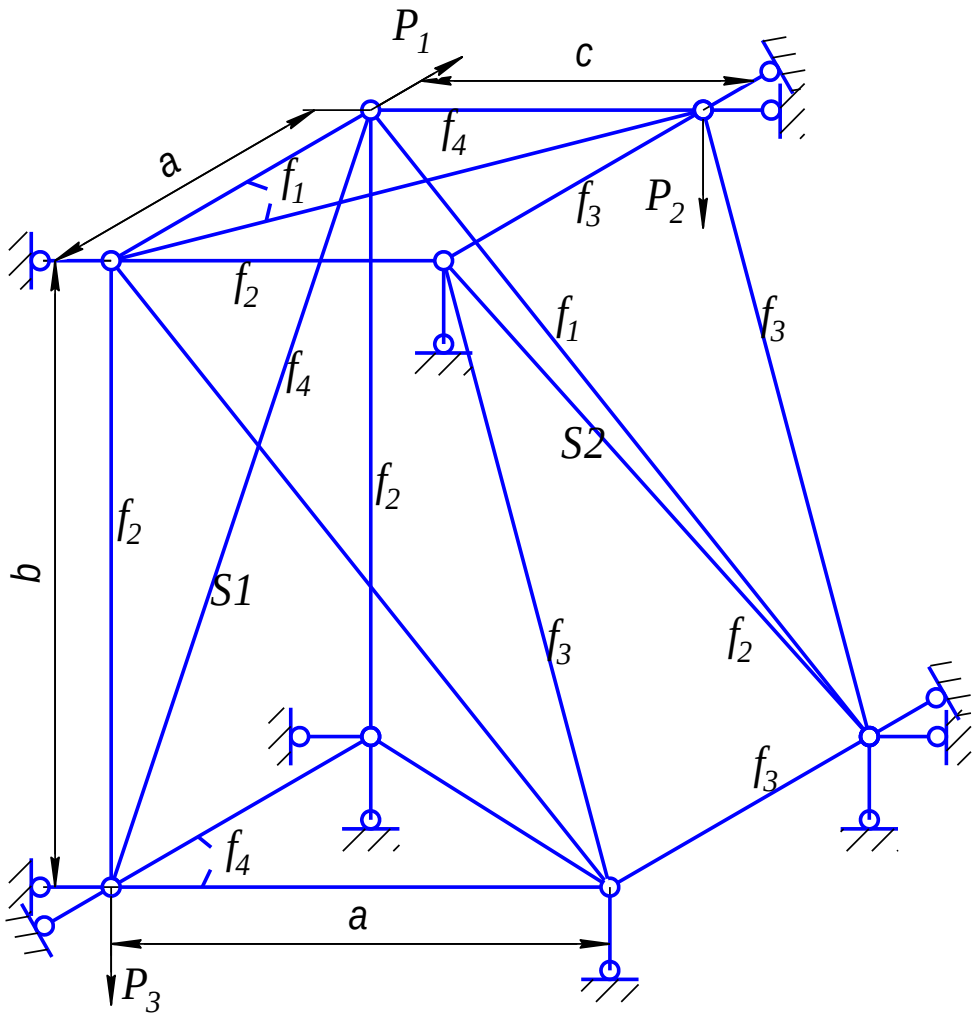
2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

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.

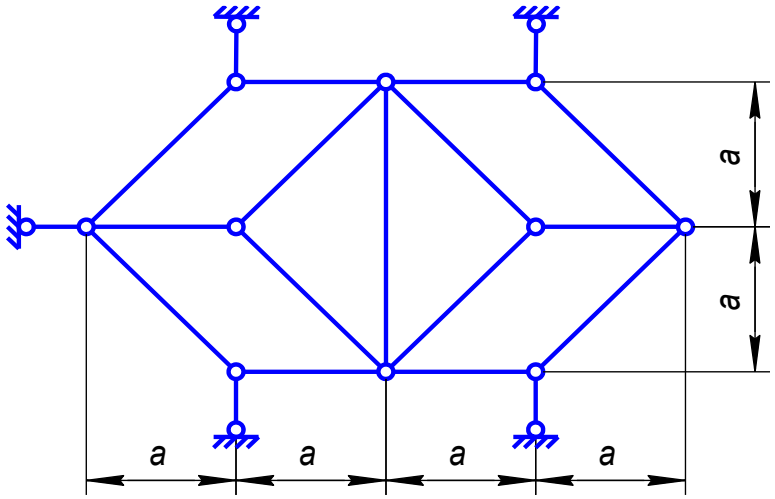
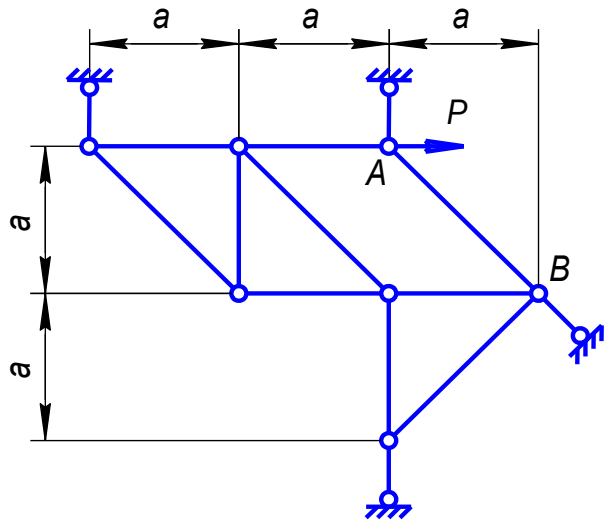
Список использованных источников.

Критерии оценки расчётной работы

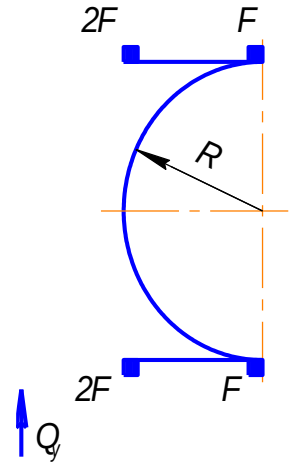
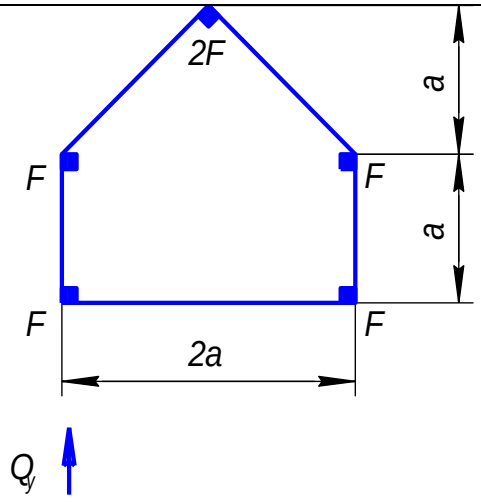
Расчётная работа считается принятой, если обучающийся выполнил без ошибок все разделы работы в соответствии с тематикой задания.

ПЕРЕЧЕНЬ ВАРИАНТОВ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

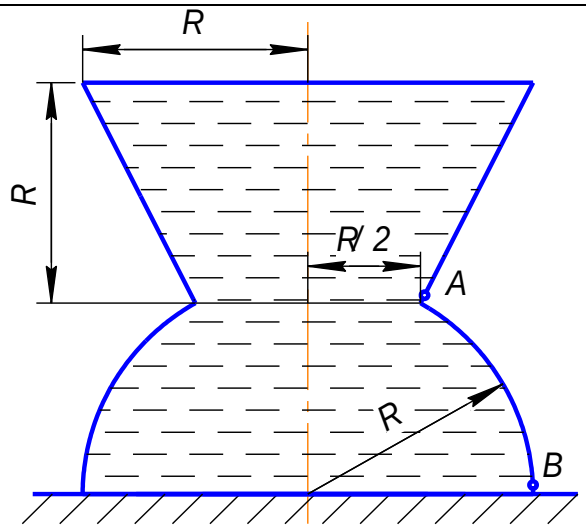
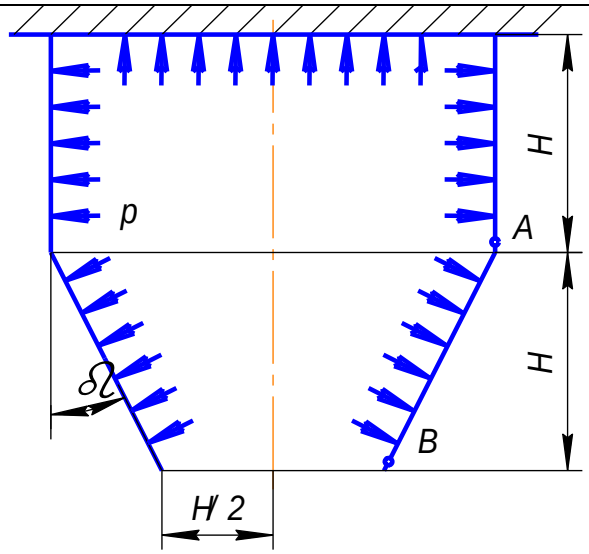
1. Контрольная работа «Исследование геометрической неизменяемости и решение плоских ферм».

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.

Обучающийся 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:

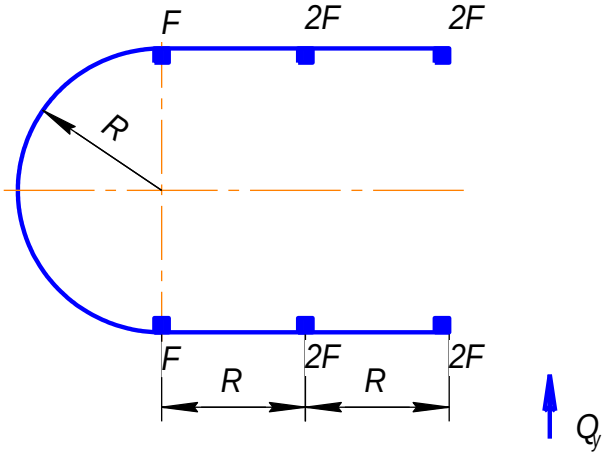
5. Изгиб свободно опёртой прямоугольной пластины равномерно распределённой поперечной нагрузкой.
6. Решение плоской задачи теории упругости в полиномах
7. Решение плоской задачи теории упругости в тригонометрических рядах.
8. Дифференциальное уравнение продольно-поперечного изгиба пластины.
9. Потеря 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 №1 Самолётостроение **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-01

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение моделирование

Профиль (программа, специализация) Самолетостроение

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

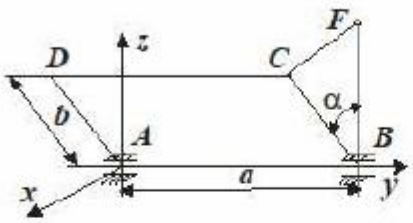
БИЛЕТ 1

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**.



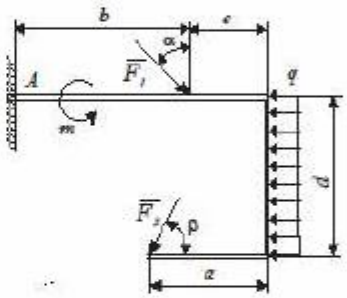
Задача 2.

Найти реакции в заделке, если

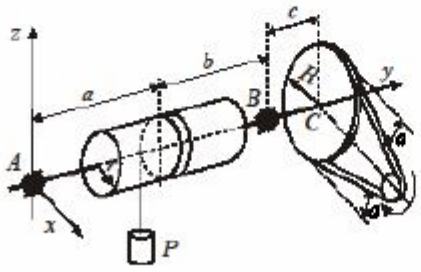
$a=2м, b=3м, c=1м, d=3м.$

$m=10кНм, q=2кН/м, F_1=10кН, F_2=5кН.$

α= 45° β=60°

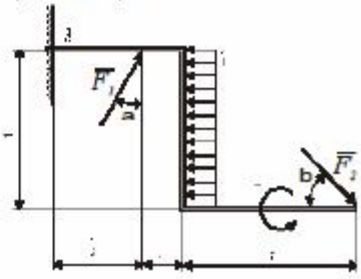


БИЛЕТ 2



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. $\alpha=30°$, $P=100кН$, $a=0.4м$, $b=0.4м$, $c=0.2м$, $r=10см$, $R=25см$.

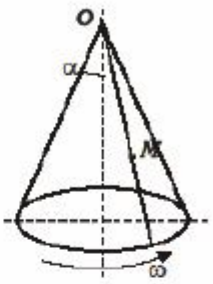
2. Найти реакции в консольной заделке, если $F_1=8кН$, $F_2=6кН$, $m=4кН\cdot м$, $q=2кН/м$, $\alpha=30°$, $\beta=45°$, $a=0.3м$, $b=0.2м$, $c=0.5м$, $d=0.8м$.

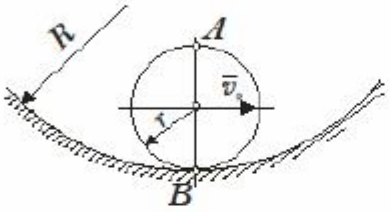


Контрольная работа 2

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.

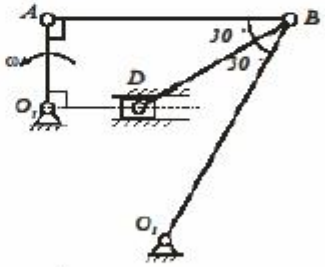


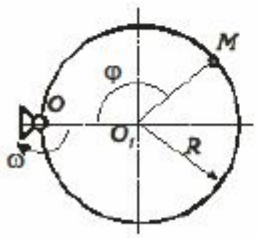


2. Диск радиуса r катится без проскальзывания по внутренней поверхности неподвижного цилиндра радиуса R, причем скорость центра диска v_0 постоянна. Найти ускорение точек A и B.

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 $O_2B=100\,см$.





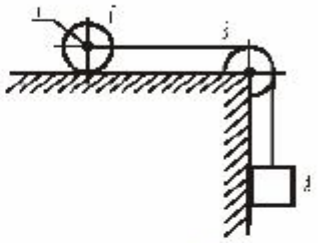
2. Окружность радиуса R вращается вокруг неподвижной оси, проходящей через точку O и перпендикулярной плоскости окружности, с угловой скоростью $\omega=\pi\sin\frac{\pi}{2}t\ рад/с$ рад/с. По окружности перемещается точка M так, что $\angle OO_1M=\varphi=\frac{\pi^2}{3}\ рад$. Определить абсолютную скорость и абсолютное ускорение точки M в момент времени $t=1c$.

Семестр 4

Контрольная работа 1

БИЛЕТ 1

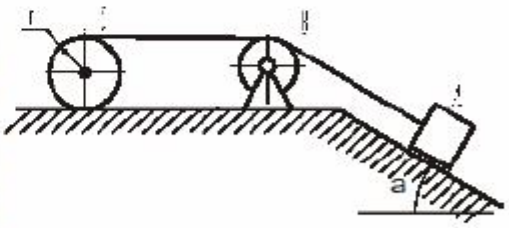
1. Груз A массой m_1 опускается на невесомой нерастяжимой нити, переброшенной через блок B и привязанной к центру колеса C. Колесо катится без скольжения по горизонтальному рельсу. Коэффициент трения качения равен $f_к$. Масса блока - m_2, а колеса - m_3. Масса блока равномерно распределена по его ободу, 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.

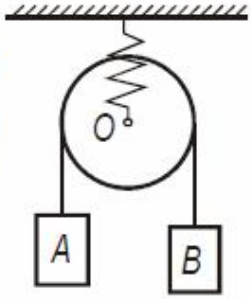


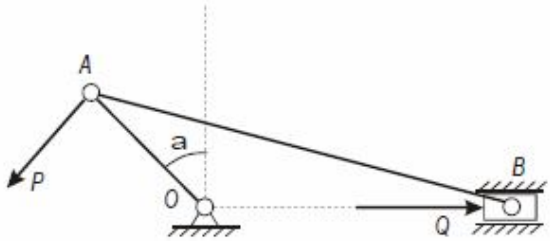
2. Круглая горизонтальная платформа вращается вокруг вертикальной оси, проходящей через ее центр, с угловой скоростью ω_0. На краю платформы стоит человек массы m. Чему будет равна угловая скорость вращения, когда человек, двигаясь по радиусу, дойдет до центра платформы. Какую работу надо совершить человеку, 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.





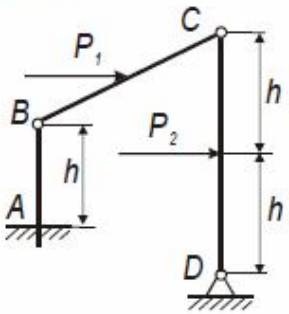
2. Найти соотношение между силами P и Q, при котором механизм находится в равновесии. $\alpha = 45^\circ$, $OA = 10_{см}$, $AB = 10\sqrt{5}_{см}$.

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

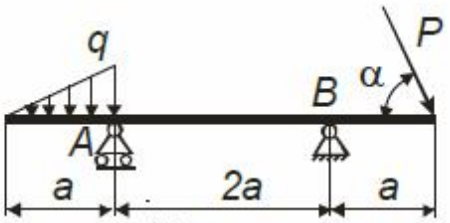
1. Момент силы относительно оси.
2. Определение скорости и ускорения точки при каждом способе задания движения.

Составитель _____ к.т.н., доц. Архипов В.В.

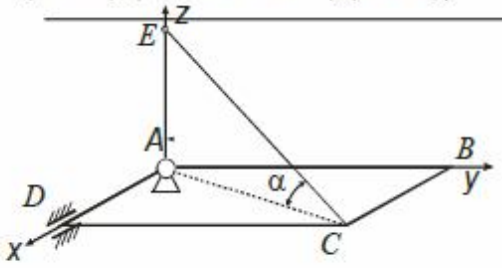
Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Асланов В.С.

«__»_____20__г

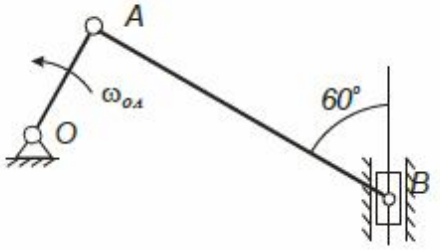
ЗАДАЧИ К БИЛЕТУ 1



1. Определить реакции в опорах невесомой балки.

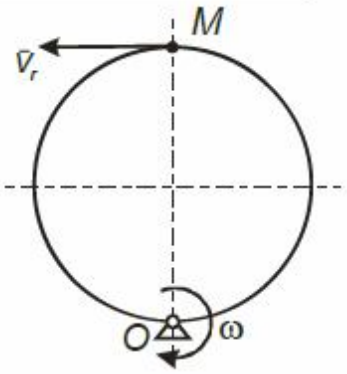


2. Определить вертикальную составляющую реакции в опоре D, если вес однородной квадратной плиты $ABCD$ равен P. $\alpha = 30^\circ$



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.

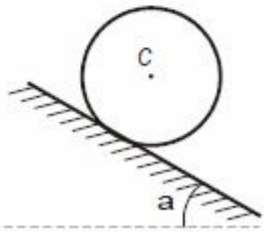
«__»_____20__г

ЗАДАЧИ К БИЛЕТУ 1

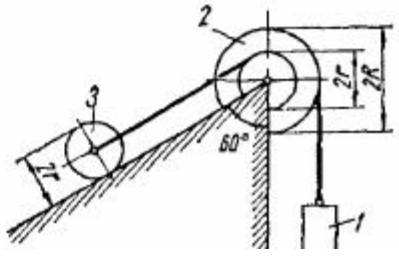
1. Материальная точка массы m отталкивается от неподвижного центра O силой, величина которой равна $F = \mu m r$, где r - Расстояние от точки до центра. В начальный момент $r_0 = a$ и $v_0 = 0$. Найти скорость точки в тот момент времени, когда расстояние до центра станет равным $3a$.

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.



ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Код плана	240507.65-2019-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолёто- и вертолётостроение (уровень специалитета)
Профиль (программа, специализация)	Самолётостроение
Квалификация (степень)	Специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.34
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	Динамики полёта и систем управления
Форма обучения	очная
Курс, семестр	Третий курс Пятый 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*
ОК-1	Способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры	**Знать:** основные способы и средства получения информации в данной предметной области. **Уметь**: получать знания из учебной, учебно-методической и справочной литературы и других информационных источниках. **Владеть:** общими навыками самостоятельного получения, анализа и обобщения информации в данной области знаний для решения задач теории автоматического управления.	Тема 1. Введение. Предмет и содержание дисциплины. Цели и задачи дисциплины. Связь с другими дисциплинами. Классификация систем управления (СУ). Принципы управления. Тема 2. Математическое описание систем автоматического управления (САУ) и их характеристики. Математические модели САУ. Передаточные функции. Временные и частотные характеристики. Логарифмические частотные характеристики. Типовые динамические звенья. Тема 3. Устойчивость САУ. Основные понятия теории устойчивости. Исследование устойчивости по уравнениям первого приближения. Алгебраические и частотные критерии устойчивости. Запасы	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач.

			устойчивости. Выделение областей устойчивости. Тема 4. Анализ качества линейных непрерывных систем. Показатели качества. Методы построения кривой переходного процесса. Интегральные оценки качества. Тема 5. Определение и особенности нелинейных САУ. Метод фазовых портретов. Метод гармонической линеаризации. Тема 6. Современная теория управления. Математический аппарат современной теории управления. Основные понятия пространства состояний. Понятия управляемости и наблюдаемости. Тема 7. Синтез линейных непрерывных САУ. Синтез последовательных корректирующих устройств. Коррекция САУ обратными связями. Синтез САУ при случайных воздействиях. Тема 8. Дискретные линейные САУ. Определение дискретной САУ. Основы Z-преобразования. Передаточные функции дискретных САУ.		

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. Отношение изображения по Лапласу выходной величины к изображению по Лапласу входной величины при нулевых начальных условиях – это:

- Переходная характеристика;
- Импульсная переходная характеристика;
- **Передаточная функция линейной системы управления или звена.**

2. Если частотную функцию представить в виде: ***W(iw) = U(w)+iV(w)***, то каким образом определяется амплитудная частотная характеристика?

- **Как корень квадратный из суммы квадратов вещественной *U(w)* и мнимой *V(w)* частотных характеристик;**
- Как сумма вещественной ***U(w)*** и мнимой ***V(w)*** частотной характеристик;
- Как арктангенс величины, определяемой отношением ***V(w)/U(w)***.

3. Если частотную функцию представить в виде: ***W(iw) = U(w)+iV(w)***, то каким образом определяется фазовая частотная характеристика?

- Как корень квадратный из суммы квадратов вещественной ***U(w)*** и мнимой ***V(w)*** частотных характеристик;
- Как сумма вещественной ***U(w)*** и мнимой ***V(w)*** частотной характеристик;
- **Как арктангенс величины, определяемой отношением *V(w)/U(w)*.**

4. Если частотную функцию представить в виде: ***W(iw) = U(w)+iV(w)***, то в каких осях строится амплитудно-фазовая частотная характеристика (АФЧХ)?

- ось абсцисс - частота, ось ординат – амплитудная частотная характеристика
- ось абсцисс - мнимая частотная характеристика, ось ординат - вещественная частотная характеристика;
- ось абсцисс - частота, ось ординат - фазовая частотная характеристика;
- **ось абсцисс - вещественная частотная характеристика, ось ординат - мнимая частотная характеристика.**

5. Если частотную функцию представить в виде: ***W(iw) = U(w)+iV(w)***, то в каких осях строится амплитудная частотная характеристика (АЧХ)?

- **ось абсцисс - частота, ось ординат - амплитудная частотная характеристика;**
- ось абсцисс - мнимая частотная характеристика, ось ординат - вещественная частотная характеристика;
- ось абсцисс - частота, ось ординат - фазовая частотная характеристика;
- ось абсцисс - вещественная частотная характеристика, ось ординат - мнимая частотная характеристика.

6.Если частотную функцию представить в виде: ***W(iw) = U(w)+iV(w)***, то в каких осях строится фазовая частотная характеристика (ФЧХ)?

- ось абсцисс - частота, ось ординат - амплитудная частотная характеристика;

- ось абсцисс - мнимая частотная характеристика, ось ординат - вещественная частотная характеристика;
- **ось абсцисс - частота, ось ординат - фазовая частотная характеристика;**
- ось абсцисс - вещественная частотная характеристика, ось ординат - мнимая частотная характеристика;

7. Как называется типовое звено, передаточная функция которого имеет вид: $W(s) = k$?

- **Безынерционное звено;**
- Апериодическое звено первого порядка;
- Апериодическое звено второго порядка;
- Колебательное звено;
- Идеальное интегрирующее звено;
- Идеальное дифференцирующее звено;
- Консервативное звено.

8. Как называется типовое звено, передаточная функция которого имеет вид: $W(s) = k / (Ts+1)$?

- Безынерционное звено;
- **Апериодическое звено первого порядка;**
- Апериодическое звено второго порядка;
- Колебательное звено;
- Идеальное интегрирующее звено;
- Идеальное дифференцирующее звено;
- Консервативное звено.

9. Как называется типовое звено, передаточная функция которого имеет вид: $W(s) = k / [(T_1s+1)(T_2s+1)]$?

- Безынерционное звено;
- Апериодическое звено первого порядка;
- **Апериодическое звено второго порядка;**
- Колебательное звено;
- Идеальное интегрирующее звено;
- Идеальное дифференцирующее звено;
- Консервативное звено.

10. Как называется типовое звено, передаточная функция которого имеет вид: $W(s) = k / s$?

- Безынерционное звено;
- Апериодическое звено первого порядка;
- Апериодическое звено второго порядка;
- Колебательное звено;
- **Идеальное интегрирующее звено;**
- Идеальное дифференцирующее звено;
- Консервативное звено.

Тест 2

1. Для того, чтобы все корни характеристического уравнения имели отрицательные вещественные части, необходимо и достаточно, чтобы все элементы первого столбца таблицы были положительными. Как называется критерий?

- **Критерий Рауса;**
- Критерий Михайлова;
- Критерий Гурвица;
- Критерий Найквиста;

2.Система устойчива, если при возрастании частоты от 0 до бесконечности вектор ***D(iw)=U(w)+iV(w)*** опишет кривую, начинающуюся с положительной действительной полуоси, обходящую последовательно в положительном направлении n квадрантов. Что это за критерий устойчивости?

- **Михайлова;**
- Найквиста;
- Рауса;
- Гурвица;
- Нет правильного ответа.

3. Система, устойчивая в разомкнутом состоянии, будет устойчивой и в замкнутом состоянии, если годограф разомкнутой системы ***W(iw)=U(w)+iV(w)*** при изменении частоты от 0 до бесконечности не охватывает точку с координатами ***(-1,i0)***. Как называется этот критерий устойчивости?

- Михайлова;
- **Найквиста;**
- Рауса;
- Гурвица;

4. Чему равна передаточная функция разомкнутой системы, представленной на рисунке

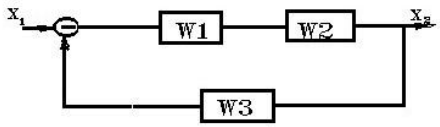


Рис. RIS1.SQZ

- **W=W1·W2·W3;**
- W=W1·W2+W3;
- W=W1·W2·W3/(1+W3);
- W = W1·W2 /(1 + W1·W2·W3).

5. Определить устойчивость замкнутой системы по амплитудно-фазовой частотной характеристике разомкнутой системы

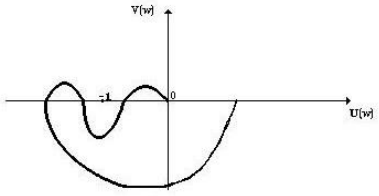


Рис. N1.SQZ

- **Система устойчива;**
- Система неустойчива;

- Система находится на границе устойчивости;
- По приведенному графику невозможно сделать вывод об устойчивости системы.

6. Определить устойчивость замкнутой системы по амплитудно-фазовой частотной характеристике разомкнутой системы

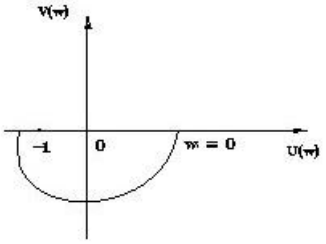


Рис. RIS7.SQZ

- Система устойчива;
- **Система неустойчива;**
- Система находится на границе устойчивости;
- По приведенному графику невозможно сделать вывод об устойчивости системы;

7. Может ли система управления, неустойчивая в разомкнутом состоянии по критерию Найквиста, быть устойчивой в замкнутом состоянии?

- Нет;
- **Может.**

8. Определить устойчивость замкнутой системы пятого порядка по годографу Михайлова (см. рисунок)

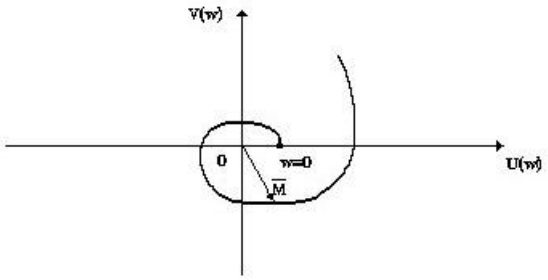


Рис. MIH_UST.SQZ

- **Система устойчива;**
- Система неустойчива;
- Система находится на границе устойчивости;
- По приведенному графику невозможно сделать вывод об устойчивости системы;

9. Определить устойчивость замкнутой системы по амплитудно-фазовой частотной характеристике разомкнутой системы

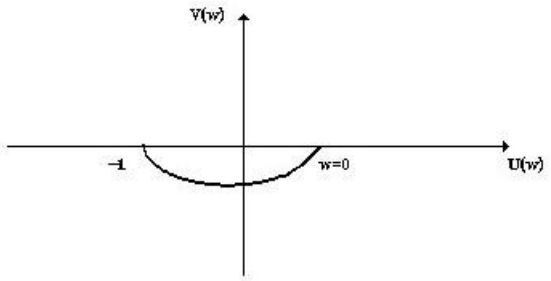


Рис. NAIGR.SQZ

- Система устойчива;
- Система неустойчива;
- **Система находится на границе устойчивости;**
- По приведенному графику невозможно сделать вывод об устойчивости системы;

10. Характеристическое уравнение имеет вид: $S^3+6S^2+2S+15=0$. Определитель Гурвица запишется следующим образом:

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} 6 & 15 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 6 & 15 \end{vmatrix}.$$

Устойчива ли система?

- Система устойчива;
- **Система неустойчива;**
- Система нейтрально устойчива;
- Система находится на границе устойчивости.

Критерии оценки теста

Верные ответы выделены жирным. Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся тестовых заданий. На прохождение теста обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

Экзаменационная оценка ставится на основании правильных ответов компьютерной системы контроля знаний, а также (при необходимости) устных ответов на дополнительные вопросы. 95% и более правильных ответов оцениваются «отлично», от 94% до 85% - «хорошо», от 84% до 75% - «удовлетворительно», менее 75% - «неудовлетворительно». В качестве дополнительных предлагаются теоретические вопросы.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Общие сведения об автоматическом управлении.
2. Классификация систем автоматического управления (САУ).
3. Математические модели САУ.
4. Передаточные функции САУ.
5. Динамические характеристики.
6. Временные характеристики САУ.
7. Частотные характеристики САУ.

8. Логарифмические частотные характеристики САУ.
9. Динамические звенья САУ.
10. Соединения динамических звеньев.
11. Характеристики типовых динамических звеньев.
12. Основные понятия теории устойчивости.
13. Исследование устойчивости по уравнениям первого приближения.
14. Алгебраические критерии устойчивости.
15. Необходимое условие устойчивости.
16. Критерий устойчивости Гурвица.
17. Критерий устойчивости Рауса.
18. Частотные критерии устойчивости. Принцип аргумента.
19. Критерий устойчивости Михайлова.
20. Критерий устойчивости Найквиста.
21. Запасы устойчивости.
22. Оценка устойчивости по ЛЧХ.
23. Показатели качества САУ.
24. Интегральные оценки качества.
25. Определение и особенности нелинейных систем.
26. Метод фазовых портретов.

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 ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

1. Преобразование структурных схем СУ. Вычисление передаточной функции многоконтурной СУ.
2. Построение схемы САУ по математической модели.
3. Динамические характеристики типовых звеньев и их соединений.
4. Анализ устойчивости систем автоматического управления.
5. Анализ качества линейных стационарных САУ.

Критерии оценки практических заданий

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.

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 естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры.

Обучающийся знает: основные способы и средства получения информации в данной предметной области.

1. Общие сведения об автоматическом управлении.
2. Классификация систем автоматического управления (САУ).
3. Математические модели САУ.
4. Передаточные функции САУ.
5. Динамические характеристики.
6. Временные характеристики САУ.
7. Частотные характеристики САУ.
8. Логарифмические частотные характеристики САУ.
9. Динамические звенья САУ.
10. Соединения динамических звеньев.
11. Характеристики типовых динамических звеньев.
12. Основные понятия теории устойчивости.
13. Исследование устойчивости по уравнениям первого приближения.
14. Алгебраические критерии устойчивости.
15. Необходимое условие устойчивости.

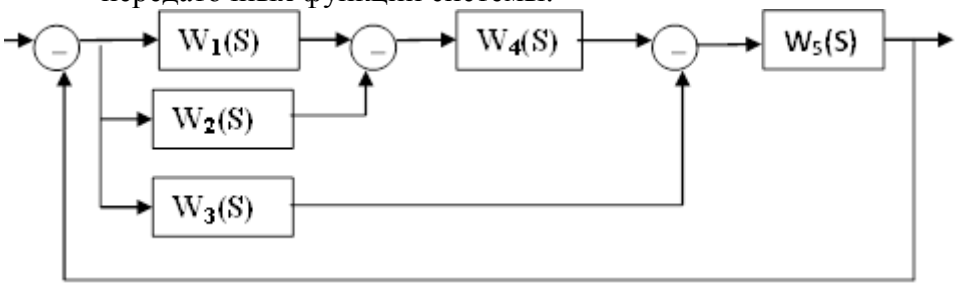
16. Критерий устойчивости Гурвица.
17. Критерий устойчивости Рауса.
18. Частотные критерии устойчивости. Принцип аргумента.
19. Критерий устойчивости Михайлова.
20. Критерий устойчивости Найквиста.
21. Запасы устойчивости.
22. Оценка устойчивости по ЛЧХ.
23. Показатели качества САУ.
24. Интегральные оценки качества.
25. Определение и особенности нелинейных систем.
26. Метод фазовых портретов.

ТИПОВЫЕ РАЗНОУРОВНЕВЫЕ ЗАДАЧИ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

ОК-1. Способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры.
Обучающийся умеет: получать знания из учебной, учебно-методической и справочной литературы и других информационных источниках.

Задание №1. Необходимо изучить динамические характеристики типовых звеньев, их соединений и методы их расчетов.
Обучающемуся предлагается:

- преобразовать заданную структурную схему в одноконтурную, используя правила соединения динамических звеньев;
- определить передаточную функцию системы в разомкнутом и замкнутом состоянии;
- построить логарифмические частотные характеристики (ЛЧХ) системы для указанного варианта;
- построить переходную функцию системы с помощью таблиц преобразования Лапласа. Обучающемуся предоставляются структурная схема системы автоматического управления и варианты численных значений параметров передаточных функций системы.



$$W_1(S) = K_1; W_2(S) = T_2 S; W_3(S) = K_3,$$

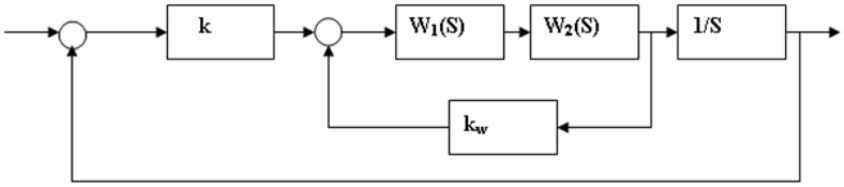
$$W_4(S) = \frac{K_4}{T_4 S + 1},$$

$$W_5(S) = \frac{K_5}{T_5^2 S^2 + 2T_5 \xi_5 S + 1}.$$

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

Обучающийся владеет: общими навыками самостоятельного получения, анализа и обобщения информации в данной области знаний для решения задач теории автоматического управления.

Задание №1. Необходимо изучить методику оценки устойчивости системы стабилизации угла тангажа самолёта и определить критическое значение передаточного числа автопилота по углу тангажа. Система задана структурной схемой.



$W_1 = \frac{1}{TS+1}, W_2 = \frac{k_2(T_1S+1)}{T_2{}^2S^2 + 2T_2\xi\ S+1}.$

Значения коэффициентов и постоянных времени берутся в соответствии с вариантом задания.

Обучающемуся предлагается:

- определить передаточную функцию замкнутой системы, представленной на схеме;
- оценить устойчивость системы по критериям Гурвица, Найквиста и Михайлова;
- определить критический коэффициент усиления k системы.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	24.05.07 Самолёто- и вертолётостроение (уровень специалитета) *(код и наименование направления подготовки)*
Институт авиационной техники *(институт/факультет)*	Самолётостроение *(профиль (программа))*
динамики полёта и систем управления *(кафедра)*	Теория автоматического управления *(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_7_

27. Необходимое условие устойчивости.
2. Передаточные функции САУ.
3. Исследовать на устойчивость по критерию Гурвица систему автоматического управления по характеристическому уравнению $5S^3 + 6S^2 + 4 = 0$

Составитель к.т.н., доц. Баяндина Т.А

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Старинова О.Л.

«17» июня 2020 г

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 способы и средства получения информации в данной предметной области. .	Отсутствие знаний о способах и средствах получения информации в данной предметной области..	Фрагментарные знания о о способах и средствах получения информации в данной предметной области.	Общие, но не структурированные знания о о способах и средствах получения информации в данной предметной области.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о о способах и средствах получения информации в данной предметной области.	Сформированные систематические знания о о способах и средствах получения информации в данной предметной области.
Уметь: получать знания из учебной, учебно-методической и справочной литературы и других информационных источниках.	Отсутствие умений получать знания из учебной, учебно-методической и справочной литературы и других информационных источниках.	Частично освоенное умение получать знания из учебной, учебно-методической и справочной литературы и других информационных источниках.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое получать знания из учебной, учебно-методической и справочной литературы и других информационных источниках.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение получать знания из учебной, учебно-методической и справочной литературы и других информационных источниках.	Сформированное умение получать знания из учебной, учебно-методической и справочной литературы и других информационных источниках.
Владеть: общими навыками самостоятельного получения, анализа и обобщения информации в данной области знаний для решения задач теории автоматического управления. .	Отсутствие навыков самостоятельного получения, анализа и обобщения информации в данной области знаний для решения задач теории автоматического управления..	Фрагментарное применение навыков самостоятельного получения, анализа и обобщения информации в данной области знаний для решения задач теории автоматического управления..	В целом успешное, но не систематическое применение навыков самостоятельного получения, анализа и обобщения информации в данной области знаний для решения задач теории автоматического управления..	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков самостоятельного получения, анализа и обобщения информации в данной области знаний для решения задач теории автоматического управления..	Успешное и систематическое применение навыков самостоятельного получения, анализа и обобщения информации в данной области знаний для решения задач теории автоматического управления..

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных работ.
Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.
Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.
Критерии оценки:
Экзаменационная оценка ставится на основании правильных ответов компьютерной системы контроля знаний, а также (при необходимости) устных ответов на

дополнительные вопросы. 95% и более правильных ответов оцениваются «отлично», от 94% до 85% - «хорошо», от 84% до 75% - «удовлетворительно», менее 75% - «неудовлетворительно». В качестве дополнительных предлагаются теоретические вопросы.

ФОС обсуждён на заседании кафедры динамики полёта и систем управления

Протокол № 1 от «20» февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой
динамики полёта и систем управления
д.т.н., профессор О. Л. Старинова

«_____»_____ 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) ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	Самолетостроение
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

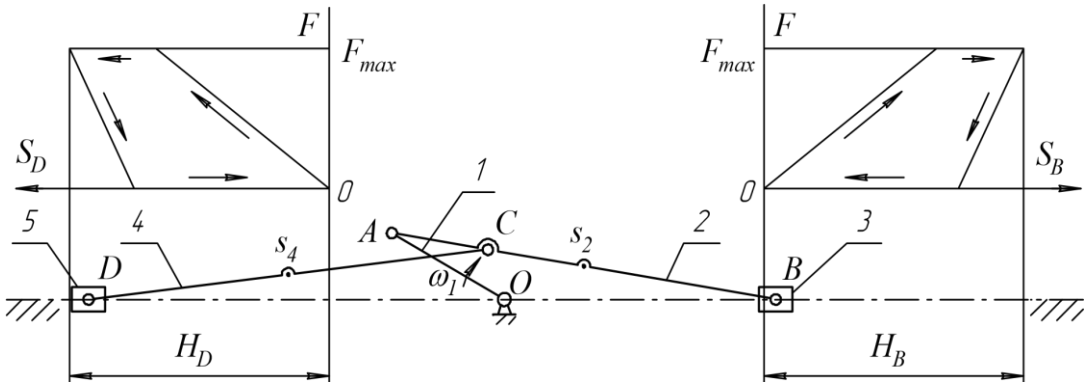


Рисунок 1 − Схема компрессора

T = 0,05 с;

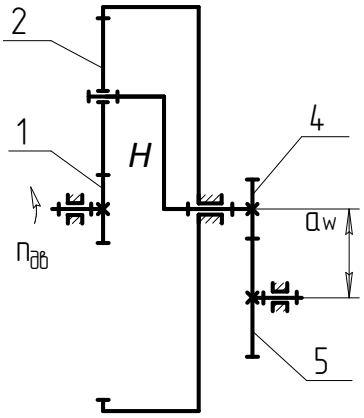
l_{OA} = 0,1 м, l_{AB} = 0,3 м, l_{AC} = 0,075 м, l_{CD} = 0,31 м; l_{AS2}= 0,15 м; l_{CS4}= 0,155 м;

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.

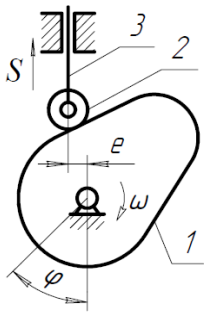


К разделу 2

$n_{дв}$ = 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	**Отсутствие умений**: проводить измерения, составлять	**Частично освоенное умение:** проводить измерения,	**В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение:**	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы**	**Сформированное умение:** проводить измерения, составлять

проводимых исследований, составлять отчеты.	описания проводимых исследований, составлять отчеты.	составлять описания проводимых исследований, составлять отчеты.	проводить измерения, составлять описания проводимых исследований, составлять отчеты.	**умение:** проводить измерения, составлять описания проводимых исследований, составлять отчеты.	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.	**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 № 12а от « 01 » июня 2021 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 (МОДУЛЯ) ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОПЕРЕДАЧА

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
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.В.04
Институт (факультет)	институт авиационной техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3курс, 5семестр
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-1	готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин	знать: постановку и решения задач теплопроводности; математическое описание процессов конвективного теплообмена; законы теплового излучения и теплообмена; законы подобия и моделирования тепловых процессов; уметь: выполнять термодинамические расчеты систем летательных аппаратов; владеть: разделами математики (анализ бесконечно малых, теории поля), теоретической механики (статика, кинематика и динамика, законы сохранения, принципы составления уравнений равновесия и движения), сопротивления материалов	Тема 1. Предмет термодинамики. Виды энергии и формы энергии. Термодинамическая система (ТДС). Окружающая среда. Контрольная поверхность. Виды взаимодействия. Термодинамическое количество степеней свободы. Замкнутые и изолированные ТДС. Равновесное состояние. Состояние термодинамической системы, параметры и функции состояния. Координаты термодинамического состояния и потенциалы взаимодействия. Свойства рабочего тела. Законы идеальных газов Тема 2. Теплоемкость, удельная, объемная и молярная теплоемкости. Теплоемкость газовых смесей. Энергия, внутренняя энергия и энтальпия идеального газа. Работа. Свойства работы и теплоты, как формы обмена энергии. Первый закон термодинамики. Тема 3. Круговые процессы или циклы. Цикл Карно. Циклы тепловых двигателей. Циклы воздушно-реактивных двигателей, прямоточного, пульсирующего, газотурбинного. Циклы ракетных двигателей. Особенности открытых систем. Уравнение энергии газового потока. Параметры торможения и критические параметры. Истечение газа из резервуара неограниченной емкости. Скорость и расход. Тема 4. Основы теплопередачи. Виды передачи тепла:	Лекции, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, реферат, решение задач

			теплопроводность, конвективный теплообмен, излучение. Основные понятия и определения: тепловой поток, температурное поле, изотермическая поверхность, температурный градиент. Стационарный и нестационарный тепловые режимы. Теплопроводность, изотермическая поверхность, температурный градиент. Тема5. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Граничные условия. Закон теплопроводности Фурье. Понятие о коэффициенте теплопроводности, его численные значения для различных материалов. Теплопроводность плоских однослойных и многослойных стенок. Конвективный теплообмен и методы его изучения. Естественная и вынужденная конвекция.		
ПК-3	способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций	знать: основные законы равновесия и движения жидкостей и газов, их взаимодействия с твердыми телами; физическую природу сил, действующих на объекты в жидкости и газе; основные законы термического равновесия и фазовых переходов; принципы термодинамики и фундаментальных законов термодинамики; уметь: проводить эксперименты на термодинамических установках и обрабатывать полученные результаты; владеть: разделами физики (свойства жидкости и газа, закон Архимеда, закон Паскаля)	Лабораторная работа 1. Теплоёмкость жидкости Лабораторная работа 2. Теплопроводность металлического цилиндра Лабораторная работа 3. Вихревая труба. Эффект Ранка-Хилша. Лабораторная работа 4. Сверхзвуковое обтекание тел. Сверхзвуковая аэродинамическая труба. Скачки уплотнения.	Лабораторные работы	Устный опрос

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 ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ:
ИССЛЕДОВАНИЕ СВЕРХЗВУКОВЫХ СКАЧКОВ ПРИ ОБТЕКАНИЯ КЛИНА

Цель работы: ознакомление с обтеканием клина сверхзвуковым потоком, с устройством и работой сверхзвуковой аэродинамической трубы Т-2, а также о теневым прибором системы Максутова, оценка изменения температуры. Результат работы должен быть представлен в виде схемы спектров обтекания клина по теневому прибору, схем трубы Т-2 и схемы визуализации, расчет изменения температуры в зоне скачка уплотнения.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ :
РАСПРОСТРАНЕНИЕ СЛАБЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ В ВОЗДУШНОЙ СРЕДЕ. ЛИНИЯ МАХА, КОНУС МАХА

Звук распространяется во все стороны, при неподвижном источнике звуковые волны представляют собой концентрические сферические поверхности. Если источник движется, центры поверхностей будут смещаться и при звуковой скорости линии возмущений будут сливаться. При сверхзвуковой скорости источника звуковые волны будут образовывать коническую поверхность, называемую конусом Маха. Образующая конуса составляет с направление движения угол Маха μ. Звуковые волны называют слабыми возмущениями.

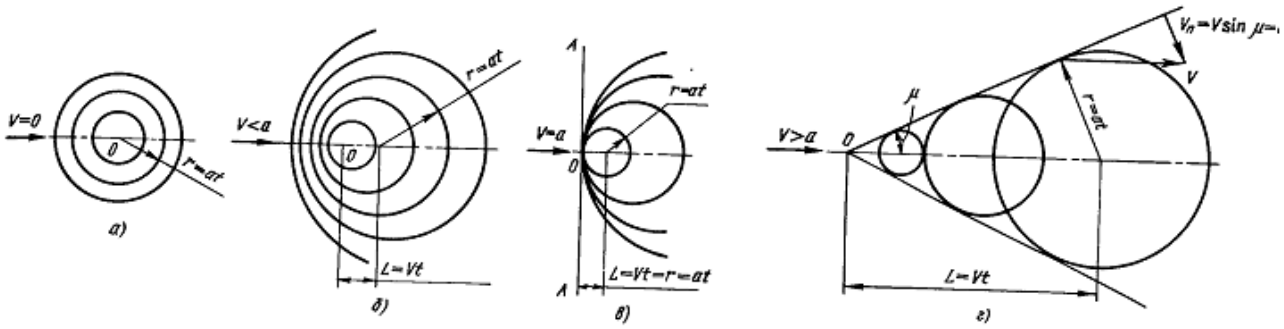


Рисунок 1 - Распространение слабых возмущений в воздушной среде

При движение тела со сверхзвуковой скоростью слабые возмущения сливаются в ударную волну. В ударной волне происходит скачкообразное увеличение давления, температуры, плотности и энтропии и скачкообразное уменьшение скорости. Поэтому ударная волна в обращённом движении называется скачком уплотнения. Угол между фронтом скачка и направлением невозмущенного потока называется углом наклона скачка.

Если скачок перпендикулярен скорости, скачок называется прямым.

Скачок называется косым, если фронт скачка составляет острый угол с направлением невозмущенной скорости.

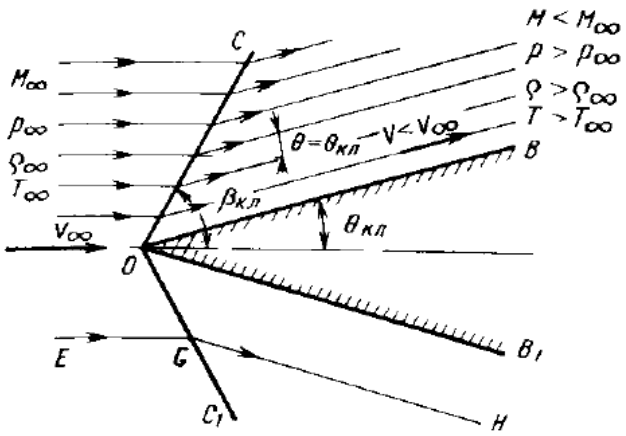


Рисунок 2 – Обтекания клина сверхзвуковым потоком

СХЕМА УСТАНОВКИ

Учебная сверхзвуковая труба Т-2 установлена вертикально и питается от сети высокого давления, поэтому не имеет в комплекте компрессора и ресивера.

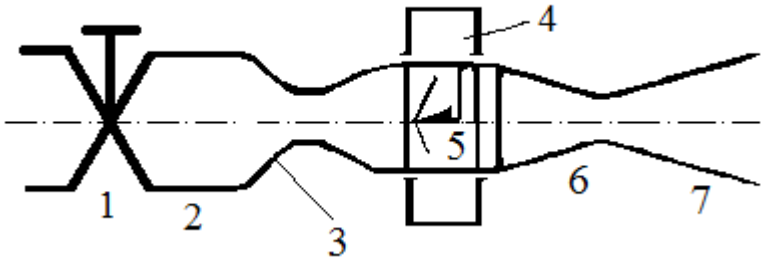


Рисунок 3 – Схема установки на базе сверхзвуковой трубы Т-2

Сжатый воздух поступает от сети через вентиль 1 в форкамеру 2. Разгон потока до скорости звука происходит в сужающейся части сопла Лаваля 3, разгон до расчетного значения сверхзвукового значения M_∞ на срезе сопла реализуется в расширяющейся части. Рабочая часть окружена так называемой камерой Эйфеля 4, в которой могут находиться аэродинамические весы и другие механизмы. В рабочей части трубы установлен исследуемый клин, одна сторона которого параллельна набегающему потоку. Далее по тракту установлен сверхзвуковой диффузор 6, переходящий в дозвуковой диффузор 7, который переходит в выхлопной трубопровод, по которому воздух выбрасывается в атмосферу.

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ТЕЧЕНИЙ

Коэффициент преломления зависит от плотности среды. Чем больше плотность, тем больше отклонение светового луча Для визуализации сверхзвуковых течений в лабораторной работе используется прибор ИАБ-451 системы Д.Д. Максутова, представляющая собой усовершенствование прибора Теплера. В нем отсутствует сферическая и хроматическая аберрации.

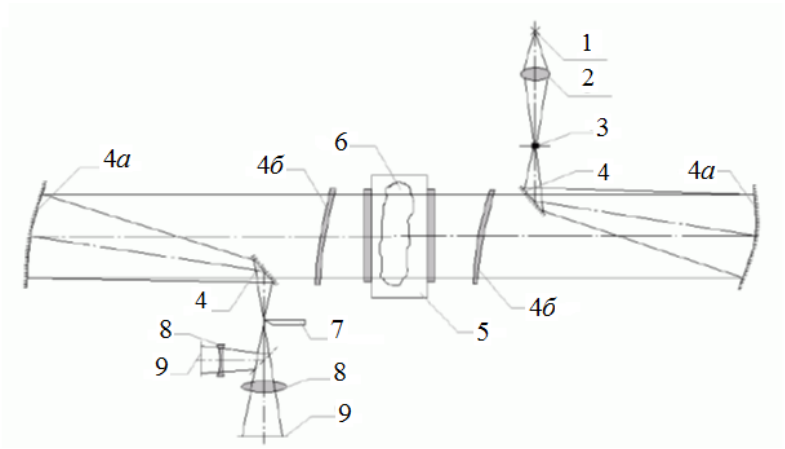


Рисунок 4 – Схема прибора ИАБ-451. 1 - источник света, 2 - конденсор, 3 - осветительная диафрагма, 4-призма, 4а - поверхность сферического зеркала, 4б - мениск для компенсации аберраций сферического зеркала, 5 - рабочая часть аэродинамической трубы, 6 - исследуемый объект, 7 – визуализирующая диафрагма (нож Фуко), 8 - объектив, 9 – экран От источника 1 лучи света проходят через линзу (конденсор), диафрагму 3 и призму 4 попадает на поверхность сферического зеркала 4а и, отражаясь, движется параллельно оптической оси, проходит через мениск 4б для компенсации аберраций сферического зеркала, рабочую часть аэродинамической трубы, мениск 4б и, двигаясь параллельно оптической оси, отражается от поверхности сферического зеркала 4а и призмы 4 проходит через фокус объектива 8 и попадает на экран 9.

При прохождении луча через область повышенной плотности 6 лучи отклоняются от направления оптической оси и после отражения от поверхности сферического зеркала и призмы 4 проходят мимо фокуса. Эти лучи можно «отрезать» оптическим ножом 7. В этом случае на экране область повышенной плотности будет тёмной. Если оптический нож 7 «отрежет» лучи, проходящие через фокус, то изображение возмущенной области будет на экране светлой на тёмном фоне.

Зеркала 4а имеют сферическую аберрацию, параллельные лучи, направленные на него, пересекаются не в одной точке – фокусе, а в некоторой области оптической оси, фокус "размазывается". Это приводит к размытому изображению. Рассеивающая линза-мениск имеет отрицательную сферическую аберрацию по отношению к зеркалу. Кривизна этих компонентов объектива подбирается так, что величины аберраций мениска и зеркала одинаковы и полностью компенсируются.

Простейшие оптические системы имеют еще и хроматическую аберрацию, т.е. лучи из разных участков спектра пересекаются в разных точках.

Зеркала не имеют хроматической аберрации, а мениски изготавливаются из разных сортов стекла, так что указанный дефект практически полностью погашается. Сферические элементы оптических систем изготовить относительно просто даже больших размеров.

В этом состоит преимущество системы Д. Д. Максутова перед прибором Теплера, в котором приходится использовать уникальные параболические стекла астрономического класса.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ

1. Проверить давление в сети по манометру.
2. Проверить работу осветителя ИАБ-451.

3. Натянуть кальку на деревянную рамку с помощью кнопок и установить в указанном преподавателем месте на штативе.

4. Включить осветитель.

5. Открыть вентиль 1 и довести давление до заданной величины.

6. Скопировать на кальку теневое изображение спектра обтекания клина.

7. Измерить угол скачка $\beta_{кл}$ и угол клина $\theta_{кл}$.

8. Выключить установку.

9. Обработать результаты, определить давление, плотность и температуру после скачка уплотнения.

РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ

По теневой картине определяем угол наклона скачка β

Определяем число Маха невозмущенного потока

$$M_\infty = \sqrt{\frac{2}{\sin\beta_{кл}\cdot\left\{(æ+1)\cos\beta_{кл}\cdot tg(\beta_{кл}-\theta_{кл})-(æ-1)\sin\ \beta_{кл}\right\}}} \quad (1)$$

Считая процесс до скачка изоэнтропическим, по показанию манометра при закрытом вентиле p_0 рассчитывается давление невозмущенного потока p_∞ по формуле

$$p_\infty = p_0\cdot\left(1+\frac{æ-1}{2}M_\infty^2\right)^{\frac{æ}{1-æ}} \quad (2)$$

Определяем температуру невозмущенного потока T_∞

$$T_\infty = \frac{T_0}{1+\frac{æ-1}{2}M_\infty^2} \quad (3)$$

Из уравнения состояния определяем плотность невозмущенного потока

$$\frac{p_\infty}{\rho_\infty} = RT_\infty \quad (4)$$

Определяем давление, плотность и температуру после скачка уплотнения

$$\frac{p}{p_\infty} = \frac{2æ}{æ+1}M_\infty^2\sin^2\beta_{кл} - \frac{æ-1}{æ+1} \quad (5)$$

$$\frac{\rho}{\rho_\infty} = \frac{\frac{æ+1}{2}M_\infty^2\sin^2\beta_{кл}}{1+\frac{æ-1}{2}M_\infty^2\sin^2\beta_{кл}} \quad (6)$$

$$T = \frac{p}{\rho R} \quad (7)$$

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какую форму имеют звуковые волны распространяющиеся от неподвижного источника?

2.Какую поверхность образуют звуковые волны при сверхзвуковой скорости?

3.Что такое скачёк уплотнения?

4.Как определяется угол наклона скачка?

5.Какой скачёк называется прямым?

6.Какой скачёк называется косым?

7.Какой принцип используется при визуализации сверхзвуковых течений?

8.Как определить число Маха набегающего потока по углу наклона линии слабых возмущений?

9.Как определить число Маха набегающего потока по углу наклона скачка уплотнения на клине?

10. Как определить давление, плотность и температуру после скачка уплотнения?

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка лабораторной работы 1 балл:

оценка «зачет» – 1 балл;

оценка «незачет» – 0 баллов.

ответ на 70 – 100 % вопросов по лабораторной работе – 1 балл;

ответ менее чем на 70% вопросов по лабораторной работе – 0 баллов;

Всего планируется к проведению 4лабораторных работ, итого максимум 4 балла.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Пример заданий для подготовки к лабораторным работам

Задание 1. Ознакомьтесь с методикой определения теплоёмкости жидкости и экспериментальным оборудованием, согласно которой:

- определить коэффициент удельной теплоёмкости воды в заданном диапазоне температур;
- вычислить отклонение среднего экспериментального значения коэффициента удельной теплоёмкости воды от табличного;
- объяснить причины возникновения погрешности.

Задание 2. Ознакомьтесь с методикой определения коэффициента теплопроводности материала проводника тепла (стального цилиндра) и экспериментальным стендом, согласно которой:

- при процессе стационарной теплопроводности в металлическом цилиндре зафиксировать постоянную разницу температур между контрольными сечениями цилиндра;
- определить коэффициент теплопроводности стали, с учётом коэффициента теплоотдачи между горячей водой и торцем стального цилиндра;
- вычислить отклонение среднего экспериментального значения коэффициента теплопроводности стали от табличного;
- объяснить причины возникновения погрешности.

Пример задач для подготовки к лабораторным работам

Задача 1. Вычислить удельные теплоёмкости c_p, c_v газов:1)гелия;водорода;3)углекислого газа.

Задача 2. Азот массой 5 кг, нагретый на температуру 150 К, сохранил неизменный объём.Найти:1)количество теплоты, сообщённое газу;2)изменение внутренней энергии;3)совершенную газом работу.

Задача 3. В результате кругового процесса газ совершил работу равную 1Дж и передал охладителю количество теплоты равное 4,2 Дж.Определить термический к.п.д. цикла.

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:

3 задачи – 12 баллов;

2 задачи – 6 баллов;

1 задача –4 балла.

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

1.Передача энергии в результате макроскопического упорядоченного направленного движения	1)Тепловое движение 2)работа 3)энтальпия 4)энтропия
2.Передача энергии в результате хаотичного движения микрочастиц	1)теплообмен 2)диссипация 3)термическое взаимодействие 4)энтальпия
3.Совокупность макроскопических тел, которые являются объектом исследований термодинамики это	1)Контрольная поверхность 2)Окружающая среда 3)Термодинамическая система 4)Термодинамический процесс
4.Параметрическое состояние, различие значений которого на контрольной поверхности приводит к передаче энергии в данной форме называется	1) Функцией состояния 2)Термодинамической координатой 3)Потенциалом взаимодействия
5.Потенциалами простой термодеформируемой системы являются	1)Давление и объем 2)Температура и энтропия 3)Давление и температура 4)Объем и энтальпия
6.Величины, физический смысл которых не связан с понятием энергии называются	1)термическими 2)экстенсивными 3)интенсивными 4)калорическими
7.Термодинамические величины, выражаемые в единицах энергии	1)термическими 2)экстенсивными 3)интенсивными 4)калорическими
8.Для воздуха c_p / c_v равно (где c_p, c_v -теплоемкости газа при р-и V –const)	1)1.1 2)1.2 3)1.3 4)1.4

9.Размерность кинематического коэффициента вязкости	1) $\frac{см^2}{сек}$ 2) $см^2 \cdot сек$ 3) $(\frac{кг \cdot сек}{м^2})$ 4) $кг \cdot сек$
10.Укажите правильный вариант пересчета давления, заданного в мм ртутного столбика в Паскали: p=742 мм.рт.ст. P=?	1)7276,53 Па 2)98908,6 Па 3)73087 Па 4)111300 Па
11.Укажите правильный вариант для температуры воздуха , если давление равно p=26436 Па, плотность ρ=0,4127 кг/м^3. T=?	1)281,65 К 2)223,15 К 3)262,15 К 4)388,15 К
12.Чему равно число независимых параметров, значение которых определяют полное равновесное состояние?	1)Числу термодинамических степеней свободы системы 2) Числу независимых параметров сопряженной системы 3)3 4)5

Тест 2

1.О чем говорит закон Авогадро?	1) Число молекул в одном моле зависит от свойств газа 2) Газы имеют число молекул, пропорциональное удельному весу 3) Каждый газ имеет постоянное число молекул 4) Моль любого газа имеет одинаковое число молекул
2.Как влияют процессы на энергию изолированной системы?	1)Энергия изолированной системы сохраняется во всех процессах, происходящих в системе 2)Энергия зависит от процессов, происходящих в системе 3) Энергия расходуется с течением времени процесса 4) Энергия уменьшается при передаче от одних тел к другим
3.Теплота является величиной	1)Термической и экстенсивной 2)Термической и интенсивной 3)Калорической и интенсивной 4)Калорической и экстенсивной
4.Энтропия является величиной	1)Термической и экстенсивной 2)Термической и интенсивной 3)Калорической и интенсивной 4)Калорической и экстенсивной
5.Работа является величиной	1)Термической и экстенсивной 2)Термической и интенсивной 3)Калорической и интенсивной 4)Калорической и экстенсивной

6.Давление является величиной	1)Термической и экстенсивной 2)Термической и интенсивной 3)Калорической и интенсивной 4)Калорической и экстенсивной
7.Температура	1)Термической и экстенсивной 2)Термической и интенсивной 3)Калорической и интенсивной 4)Калорической и экстенсивной
8.Величина, отнесенная к 1 кг однородного вещества называется	1)аддитивной 2)Удельной 3)объемной 4)молярной
9.Величина, отнесенная к 1 кубическому метру однородного вещества называется	1)аддитивной 2)Удельной 3)Объемной 4)молярной
10.Величина, отнесенная к 1 молю однородного вещества называется	1)аддитивной 2)Удельной 3)Объемной 4)молярной
11.Процесс без обмена теплотой с окружающим пространством	1)политропный 2)адиабатный 3)изохорный 4)изотермический
12. Отношение количества теплоты, поглощенной телом в определенном термодинамическом процессе, к изменению его температуры	1)Энтальпия 2)Энтропия 3)Теплоемкость 4)Работа

КЛЮЧ К ТЕСТАМ

Тест 1(ответы)

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	2	7	4
2	1	8	4
3	3	9	1
4	3	10	2
5	1	11	2
6	1	12	1

Тест 2(ответы)

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	4	7	2
2	1	8	2
3	4	9	3
4	3	10	4
5	4	11	2
6	2	12	3

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. Предмет термодинамика (ТД). Основные законы термодинамики
2. Нулевой закон термодинамики. Понятие теплового равновесия
3. Виды энергии и формы энергии.
4. Термодинамическая система (ТДС). Окружающая среда. Контрольная поверхность. Виды взаимодействия. Термодинамическое количество степеней свободы. Простые и сложные термодинамические системы. Замкнутые и изолирование ТДС. Равновесное состояние.
5. Функции состояния. Потенциал взаимодействия. Единицы термодинамических величин. Абсолютная температура. Давление. Уравнение состояния.
6. Газовые смеси.
7. Теплоемкость.
8. Первый закон термодинамики
9. Работа. Свойства работы, как формы обмена энергии.
10. Энтальпия.
11. Второй закон термодинамики
12. Основные процессы изменения идеального газа. Изохорический процесс
13. Изобарный процесс.
14. Изотермический процесс.
15. Адиабатический процесс.
16. Политропный процесс.
17. Особенности открытых систем.
18. Уравнение первого закона термодинамики для стационарной проточной системы
19. Зависимость между скоростью течения с площадью сечения. Сопло Лаваля.
20. Круговые процессы, или циклы.
21. Цикл Карно.
22. Циклы тепловых двигателей. Универсальный цикл
23. Циклы реактивных двигателей
24. Сравнительный анализ циклов тепловых двигателей
25. Основы теплопередачи. Лучистый теплообмен.
26. Основной закон теплопроводности
27. Основное дифференциальное уравнение теплопроводности.
28. Граничные условия. Условия однозначности.
29. Теплопроводность плоской стенки.
30. Тепловое подобие. Число Фурье.
31. Гидродинамическое подобие. Числа Фруда, Струхаля, Рейнольдса, Эйлера, Маха.
32. Теплообмен в движущейся жидкости. Числа Пекле, Прандля и Нуссельта.
33. Понятие о пограничном слое. Температурный пограничный слой. Коэффициент восстановления.

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. Влияние нагрева на конструкции летательных аппаратов.
2. Аэродинамический нагрев поверхности летательного аппарата.
3. Расчёт температуры обшивки летательного аппарата.
4. Методы борьбы с аэродинамическим нагревом.
5. Термодинамический цикл поршневого двигателя.
6. Термодинамический цикл турбореактивного двигателя.
7. Термодинамический цикл жидкостного реактивного двигателя.
8. Термодинамический цикл прямоточного двигателя.

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 готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин

Обучающийся знает: Основные законы термодинамики, виды энергии и формы энергии, единицы термодинамических величин, основные процессы изменения идеального газа, особенности открытых систем, круговые процессы, цикл Карно, основы теплопередачи, теплообмена и теплопроводности. Тепловое подобие. Число Фурье. Гидродинамическое подобие. Числа Фруда, Струхаля, Рейнольдса, Эйлера, Маха. Теплообмен в движущейся жидкости. Числа Пекле, Прандля и Нуссельта. Понятие о пограничном слое. Температурный пограничный слой. Коэффициент восстановления.

Вопросы:

1. Что такое термодинамическая система (ТДС)? Окружающая среда. Контрольная поверхность. Виды взаимодействия. Термодинамическое количество степеней свободы. Простые и сложные термодинамические системы. Замкнутые и изолирование ТДС. Равновесное состояние.
2. Дайте определение функции состояния. Потенциалу взаимодействия. Единицам термодинамических величин. Абсолютной температура. Давлению. Уравнению состояния.
3. Дайте определение газовых смесей.
4. Дайте определение теплоемкости.
5. Сформулируйте первый закон термодинамики
6. Дайте определение работе. Свойства работы, как формы обмена энергии.
7. Энтальпия.
8. Второй закон термодинамики
9. Основные процессы изменения идеального газа. Изохорический процесс
10. Изобарный процесс.
11. Изотермический процесс.
12. Адиабатический процесс.
13. Политропный процесс.
14. Особенности открытых систем.
15. Уравнение первого закона термодинамики для стационарной проточной системы
16. Зависимость между скоростью течения с площадью сечения. Сопло Лаваля.
17. Круговые процессы, или циклы. Цикл Карно.
18. Циклы тепловых двигателей. Универсальный цикл
19. Циклы реактивных двигателей
20. Сделайте сравнительный анализ циклов тепловых двигателей
21. Основы теплопередачи. Лучистый теплообмен.
22. Основной закон теплопроводности
23. Основное дифференциальное уравнение теплопроводности.
24. Граничные условия. Условия однозначности.
25. Теплопроводность плоской стенки.
26. Тепловое подобие. Число Фурье.
27. Гидродинамическое подобие. Числа Фруда, Струхаля, Рейнольдса, Эйлера, Маха.
28. Теплообмен в движущейся жидкости. Числа Пекле, Прандля и Нуссельта.
29. Дайте определение пограничного слоя. Температурного пограничного слоя. Коэффициенту восстановления.

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

Обучающийся знает: Основные законы термодинамики, виды энергии и формы энергии, единицы термодинамических величин, основы теплопередачи, теплообмена и теплопроводности.

Вопросы:

1. Какому основному правилу подчиняется процесс передачи тепла?
2. Как называется процесс передачи тепла потоком?
3. Как называется способность тела проводить тепло?
4. Какой процесс теплопроводности называют стационарным?
5. Какова размерность коэффициента теплопроводности?
6. Дайте определение теплового потока.
7. Являются ли явления теплопроводности электропроводности формально аналогичными?
8. Дайте определение тепловому сопротивлению.
9. Какое явление передачи тепла называется теплоотдачей?
10. Какова размерность коэффициента теплоотдачи?
11. В чем заключается явление температурного скачка?
12. Дайте определение тепловому сопротивлению при теплоотдаче.
13. В чем заключается процесс теплопередачи?
14. Дайте определение коэффициенту теплопередачи.
15. В чём заключается эффект Ранка-Хилша? Приведите примеры его применения в технике.
16. Что такое скачёк уплотнения?
17. Как определить давление, плотность и температуру после скачка уплотнения?
18. Какой принцип используется при визуализации сверхзвуковых течений?
19. Как определить число Маха набегающего потока по углу наклона линии слабых возмущений?
20. Как определить число Маха набегающего потока по углу наклона скачка уплотнения на клине?

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 *(институт/факультет)*	Самолетостроение *(профиль (программа))*
конструкции и проектирования летательных аппаратов *(кафедра)*	Термодинамика и теплопередача *(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Сформулируйте первый закон термодинамики.

2. Какова размерность коэффициента теплоотдачи?

Составитель _____ Клементьев В.А.

Заведующий кафедрой _____ Болдырев А.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-1 готовность к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественнонаучных дисциплин					
Знать: постановку и решения задач теплопроводности; математическое описание процессов конвективного теплообмена; законы теплового излучения и теплообмена; законы подобия и моделирования тепловых процессов	Отсутствие знаний постановки и решения задач теплопроводности; математического описания процессов конвективного теплообмена; законов теплового излучения и теплообмена; законов подобия и моделирования тепловых процессов	Фрагментарные знания постановки и решения задач теплопроводности; математического описания процессов конвективного теплообмена; законов теплового излучения и теплообмена; законов подобия и моделирования тепловых процессов	Общие, но не структурированные знания постановки и решения задач теплопроводности; математического описания процессов конвективного теплообмена; законов теплового излучения и теплообмена; законов подобия и моделирования тепловых процессов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания постановки и решения задач теплопроводности; математического описания процессов конвективного теплообмена; законов теплового излучения и теплообмена; законов подобия и моделирования тепловых процессов	Сформированные систематические знания постановки и решения задач теплопроводности; математического описания процессов конвективного теплообмена; законов теплового излучения и теплообмена; законов подобия и моделирования тепловых процессов
Уметь: выполнять термодинамические расчеты систем летательных аппаратов	Отсутствие умений выполнять термодинамические расчеты систем летательных аппаратов	Частично освоенное умение выполнять термодинамические расчеты систем летательных аппаратов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выполнять термодинамические расчеты систем летательных аппаратов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять термодинамические расчеты систем летательных аппаратов	Сформированное умение выполнять термодинамические расчеты систем летательных аппаратов
Владеть: разделами математики (анализ бесконечно малых, теории поля), теоретической механики (статика, кинематика и динамика, законы сохранения, принципы составления уравнений равновесия и движения), сопротивления материалов	Отсутствие знаний и навыков по разделам математики (анализ бесконечно малых, теории поля), теоретической механики (статика, кинематика и динамика, законы сохранения, принципы составления уравнений равновесия и движения), сопротивления материалов	Фрагментарные знания и навыки по разделам математики (анализ бесконечно малых, теории поля), теоретической механики (статика, кинематика и динамика, законы сохранения, принципы составления уравнений равновесия и движения), сопротивления материалов	В целом успешные, но не систематические знания и навыки разделов математики (анализ бесконечно малых, теории поля), теоретической механики (статика, кинематика и динамика, законы сохранения, принципы составления уравнений равновесия и движения), сопротивления материалов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания и навыки разделов математики (анализ бесконечно малых, теории поля), теоретической механики (статика, кинематика и динамика, законы сохранения, принципы составления уравнений равновесия и движения), сопротивления материалов	Успешное и систематическое применение знаний и навыков разделов математики (анализ бесконечно малых, теории поля), теоретической механики (статика, кинематика и динамика, законы сохранения, принципы составления уравнений равновесия и движения), сопротивления материалов

ПК-3 способность освоить и использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники в разработке авиационных конструкций					
Знать: основные законы равновесия и движения жидкостей и газов, их взаимодействия с твердыми телами; физическую природу сил, действующих на объекты в жидкости и газе; основные законы термического равновесия и фазовых переходов; принципы термодинамики и фундаментальных законов термодинамики	Отсутствие знаний по основным законам равновесия и движения жидкостей и газов, их взаимодействия с твердыми телами; физическую природу сил, действующих на объекты в жидкости и газе; основные законы термического равновесия и фазовых переходов; принципы термодинамики и фундаментальных законов термодинамики	Фрагментарные знания по основным законам равновесия и движения жидкостей и газов, их взаимодействия с твердыми телами; физическую природу сил, действующих на объекты в жидкости и газе; основные законы термического равновесия и фазовых переходов; принципы термодинамики и фундаментальных законов термодинамики	Общие, но не структурированные знания по основным законам равновесия и движения жидкостей и газов, их взаимодействия с твердыми телами; физическую природу сил, действующих на объекты в жидкости и газе; основные законы термического равновесия и фазовых переходов; принципы термодинамики и фундаментальных законов термодинамики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по основным законам равновесия и движения жидкостей и газов, их взаимодействия с твердыми телами; физическую природу сил, действующих на объекты в жидкости и газе; основные законы термического равновесия и фазовых переходов; принципы термодинамики и фундаментальных законов термодинамики	Сформированы систематические знания по основным законам равновесия и движения жидкостей и газов, их взаимодействия с твердыми телами; физическую природу сил, действующих на объекты в жидкости и газе; основные законы термического равновесия и фазовых переходов; принципы термодинамики и фундаментальных законов термодинамики
Уметь: проводить эксперименты на термодинамических установках и обрабатывать полученные результаты	Отсутствие умений проводить эксперименты на термодинамических установках и обрабатывать полученные результаты	Частично освоенное умение проводить эксперименты на термодинамических установках и обрабатывать полученные результаты	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить эксперименты на термодинамических установках и обрабатывать полученные результаты	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить эксперименты на термодинамических установках и обрабатывать полученные результаты	Успешное и систематическое применение знаний и навыков проводить эксперименты на термодинамических установках и обрабатывать полученные результаты
Владеть: разделами физики (свойства жидкости и газа, закон Архимеда, закон Паскаля)	Отсутствие знаний и навыков по разделам физики (свойства жидкости и газа, закон Архимеда, закон Паскаля)	Фрагментарные знания и навыки по разделам физики (свойства жидкости и газа, закон Архимеда, закон Паскаля)	В целом успешные, но не систематические знания и навыки по разделам физики (свойства жидкости и газа, закон Архимеда, закон Паскаля)	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания и навыки по разделами физики (свойства жидкости и газа, закон Архимеда, закон Паскаля)	Успешное и систематическое применение знаний и навыков по разделам физики (свойства жидкости и газа, закон Архимеда, закон Паскаля)

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 конструкции и проектирования летательных аппаратов

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)
ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖНО-ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
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.В.10
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении
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 компетенций дисциплины		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования	Оценочное средство
Код компетенции	Формулировка компетенции				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-11	способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования	***Знать:*** теоретические и практические подходы к организации рабочих мест, их техническое оснащение и размещение на них технологического оборудования; ***Уметь:*** организовать монтажно-испытательные рабочие места, оснастить и разместить на них технологическое оборудование; ***Владеть:*** навыками организации монтажно-испытательных рабочих мест, а также оснащения и размещения на них технологического оборудования	**Лекции** 1. Бортовые системы летательного аппарата как объект производства. Характеристика работ по монтажу систем самолёта. Характеристика работ по испытаниям и контролю систем самолёта 2. Технологичность конструкции систем при выполнении монтажных работ 3. Задачи, решаемые при конструктивно-технологической отработке монтажей систем самолёта. Конструктивно-технологический анализ чертежей на системы самолёта 4. Плазовая отработка монтажей бортового оборудования. Проверка функционирования и уточнение физических параметров систем на макетах и стендах 5. Макетный самолет, объемный плаз. Окончательная объемная конструктивно-технологическая отработка монтажей систем оборудования по зонам 6. Безмакетная и расчётно-аналитическая отработка монтажей бортового оборудования 7. Перенос информации с эталонов на монтажную оснастку. Измерительные системы, применяемые для отработки монтажей бортового оборудования 12. Испытательное оборудование 13. Автоматизированные системы комплексного контроля 14. Средства механизации и автоматизации изготовления электрожгутов 15. Оборудование для предполетной отработки систем **Лабораторные работы** 2. Технологический анализ конструкции сборочной единицы и построение структурной схемы обеспечения геометрической взаимозаменяемости её составляющих элементов **Самостоятельная работа** 1. Технологичность конструкции системы управления при выполнении монтажных работ 2. Технологичность конструкции гидрогазовых систем при выполнении монтажных работ	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, решение типовых практических задач, тестирование

			3. Технологичность конструкции электро-радио систем при выполнении монтажных работ 13. Автоматизированные станки с числовым программным управлением для изготовления электрожгуто		
ПСК-1.3	способность и готовность участвовать в разработке технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов	***Знать:*** технологические процессы изготовления деталей, узлов и агрегатов самолета; ***Уметь:*** разрабатывать технологию изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов; ***Владеть:*** навыками разработки монтажно-испытательных процессов, выбора технологического оборудования и проектирования монтажной оснастки и испытательного оборудования	Лекции 8. Технологические процессы монтажа бортовых систем 9. Отработка и контроль качества механических систем 10. Отработка и контроль качества гидрогазовых систем 11. Испытание и контроль работоспособности электрических систем 16. Летные испытания опытных и серийных самолетов **Лабораторные работы** 3. Методы получения отверстий высокой точности при сборке летательных аппаратов 4. Методы клёпки с применением переносного оборудования 5. Исследование методов получения плотнопрочного заклёпочного шва 6. Методы испытаний изделий на герметичность. Испытания под давлением методом обмыливания 7. Методы испытаний изделий на герметичность. Проверка герметичности методом погружения в жидкость 8. Методы испытаний изделий на герметичность. Масспектрометрический метод течеискания 9. Определение параметров работоспособности рулевых машинок **Самостоятельная работа** 4. Особенности отработки монтажных работ гидрогазовых систем самолёта 5. Особенности отработки монтажей системы управления 6.Особенности отработки монтажей радиооборудования 7. Промывка трубопроводных систем 8. Тарировка и промывание баков большой емкости 9. Способы контроля чистоты внутренних поверхностей трубопроводных систем 10. Способы контроля чистоты рабочих жидкостей 11. Выбор методов и режимов испытаний 12. Основные операции изготовления электрожгутов 14. Технология внутриблочного электрического монтажа 15. Технология монтажа электропроводных систем на летательном аппарате 16. Испытание и контроль работоспособности электрических систем **Контролируемая самостоятельная работа** Методы и средства испытания агрегатов и узлов летательных аппаратов на герметичность	Лекции, лабораторные работы самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа студентов	Устный опрос, решение типовых практических задач, тестирование

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	Варианты ответа
1	В чём заключается процесс монтажа оборудования?	а) В выполнении различных соединений. б) Установка блоков прокладка коммуникаций и выполнение соединений. в) В соединении элементов систем между собой.
2	Что понимается под термином «операция» в монтажных технологических процессах?	а) Часть технологического процесса. б) Монтаж оборудования машины или механизма. в) Часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте без изменения применяемого оборудования и оснащения.
3.	Чем отличается разъёмное соединение от неразъёмного?	а) Разъёмное соединение может быть разобрано без разрушения деталей, а при разборке неразъёмного соединения целостность деталей нарушается. б) Разъёмное соединение может быть разобрано, а неразъёмное – нет. в) Разъёмное соединение может быть собрано, а неразъёмное – нет.
4.	Зачем в технологический процесс монтажа включают пригоночные операции?	а) Для обеспечения качества изделия. б) Из-за невозможности обеспечить требуемый характер сопряжений элементов бортовых систем. в) Из экономических соображений.
5.	Что понимают под термином «точность сборки»	а) Совпадение положения с прототипом осей и поверхностей деталей механизма с точностью, удовлетворяющей конструкторской документации. б) Обеспечение установленных конструкторской документацией посадок в сопряжениях машины или механизма. в) Обеспечение допустимых отклонений во взаимном расположении деталей.
6.	С какой целью проводят оценку технологичности конструкции бортовых систем?	а) Для оценки эффективности технологий сборки и монтажа. б) Для оценки трудовых и материальных затрат, а также для выработки мероприятий по их снижению. в) Для прогнозирования трудовых затрат при выполнении сборочных и монтажных операций.
7.	С какой целью разрабатывают схему технологического членения машины и механизма?	а) Для разработки технологического процесса сборки и монтажа. б) Для сокращения времени изучения конструкции изделия. в) Для сокращения времени обучения персонала на рабочих местах.

8.	На основании какой документации разрабатывается технологическая документация?	а) На основании конструкторской документации. б) На основании конструкторской документации и стандартов предприятия. в) Конструкторская документация, программа выпуска, нормативная документация, справочная литература.
9.	Для чего выполняют разбивку изделия на сборочные единицы?	а) Для повышения эффективности технологии сборки за счёт расширения фронта работ. б) Для наиболее эффективного использования трудовых навыков персонала. в) Для удобства выполнения операций сборки и монтажа.
10.	Для чего внедряют типизацию сборочных и монтажных технологических процессов?	а) Для повышения эффективности технологии сборки и сокращения сроков подготовки сборочного производства. б) Для наиболее эффективного использования трудовых навыков персонала. в) Для выбора наиболее оптимальной технологии сборки.

Тест 2

1.	С какой целью проводят технический контроль качества сборки (монтажа)?	а) Для обеспечения максимальной технологичности изделия. б) Для обеспечения требуемого качества изделия и снижению затрат на его эксплуатацию. в) Для обеспечения требуемой эффективности, надёжности и долговечности изделия.
2.	Какими основными факторами обеспечивается качество изделия при сборке и монтаже?	а) Качеством входящих деталей и техническими характеристиками применяемого оборудования, оснащения и инструмента. б) Качество входящих деталей и сборочных единиц, подтверждённое испытаниями и соблюдение технологической дисциплины в сборочном и монтажном производстве. в) В строгом соблюдении технологической дисциплины в сборочном и монтажном производстве.
3.	Каким образом контролируют качество выполнения болтового соединения собираемого изделия?	а) Проведением статических испытаний болтового соединения. б) Проведением статических и ресурсных испытаний болтового соединения. в) Контролируют качество отверстий в деталях и контролируют момент затяжки гаек.
4.	Какое средство измерения применяется в составе испытательного оборудования для контроля несоосности цилиндрических поверхностей при допуске ±0,05 мм	а) Индикатор часового типа. б) Микрометр. в) Линейка.

5.	Какими средствами и методами обеспечивается требуемый характер сопряжений между деталями изделия?	а) Контрольно-измерительный инструмент и система допусков и посадок. б) Правильным выбором контрольноизмерительного инструмента и правильными приёмами его использования. в) Правильным выбором контрольно-измерительного инструмента и эффективным использованием ручного слесарного инструмента.
6.	Какой вид испытаний выполняют при серийном выпуске изделий?	а) Восстанавливаемые. б) Неразрушающие. в) Неразрушающие и восстанавливаемые.
7.	По какой посадке устанавливается шпилька в корпус изделия?	а) С зазором. б) С небольшим натягом. в) Со значительным натягом.
8.	По какой посадке устанавливается винт в корпус изделия?	а) С зазором. б) С небольшим натягом. в) Со значительным натягом.
9	С какой целью выполняют стопорение резьбовых соединений	а) Для повышения эффективности технологических процессов сборки. б) Для предотвращения разрушения соединения. в) Для обеспечения стабильности затяжки соединения.
10	По какой посадке устанавливается шпонка в вал изделия?	а) По посадке с зазором. б) По переходной посадке или по посадке с небольшим натягом. в) По посадке с натягом.

Критерий оценки теста

Процедура тестирования реализуется путем раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 20 вопросов. На прохождение теста студентам дается 30 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 монтаж?
2. Что такое испытания?
3. Назовите основные технологические классы элементов бортовых систем
4. Что такое эксплуатационные параметры?
5. Что такое параметры функционирования?
6. Что такое испытательные параметры?
7. Что такое технологичность конструкции бортовых систем?
8. Как оценивается уровень технологичности конструкции?
9. Что такое «отработка монтажей»?
10. Задачи процедуры отработки монтажей?
11. Цель процедуры отработки монтажей?
12. Основные этапы отработки монтажей?
13. Чем отличается макет участка систем от стенда этого участка?
14. Для чего необходим макет узла бортовых систем?
15. Типы монтажных приспособлений?
16. Что такое «отстыковка» монтажных приспособлений?
17. Какие документы определяют расположение оборудования на планере самолёта?
18. Что такое физическая база.
19. Как обычно устанавливают блоки систем?

20. Какого характера крепёж применяется для установки блоков?

21. Что такое «коммуникация» для механических систем? 22 Что такое «коммуникация» для гидрогазовых систем?

23. Что такое «коммуникация» для электро-радио систем?

24. Какую операцию проводят непосредственно после монтажа механических систем?

25. Где предпочтительно должны располагаться коммуникации для электрорадио систем?

26. Как определяется требуемая чувствительность метода измерений?

27. Основные компоненты измерительного канала?

28. Метод определения чистоты гидрогазовых систем в режиме on-line?

29. Цель промывки полостей элементов гидрогазовых систем?

30. Цель тарировки баков?

31. Какой документ делает «легитимными» испытательные операции?

32. Какие две укрупнённые группы испытательных операций знаете?

33. Смысл выражения «предъявление заказчику»?

34. Как называют оборудование для испытаний?

35. На основании, какого документа разрабатывают ТП испытаний?

36. Для чего желательна унификация полуфабрикатов, используемых для изготовления деталей бортовых систем?

37. Для чего необходимо клеймение контровки соединений коммуникаций?

38. С каким документом поставляется агрегат системы на монтаж?

39. Как принято называть испытательное оборудование в авиастроении?

40. Что такое «датчик»?

41. Какие типы датчиков известны?

42. Состав эксплуатационной документации?

43. Какой графический документ входит в технологическую документацию испытательного полёта?

44. В какой последовательности по технологическим типам монтируют элементы бортовых систем?

45. Какие три основные рабочие места цеха общей сборки знаете?

46. Как осуществляют контровку затянутых гаек в болтовом соединении?

47. Какое приспособление используют для монтажа двигателя на самолёт?

48. Каким методом контролируют чистоту внутренней поверхности топливных баков?

49. Какой метод контроля герметичности обычно используют для контроля герметичности узлов топливных трубопроводов?

50. Какой критерий используют для определения экономически оправданной точности узлов трубопроводов.

51. Какие операции изготовления жгутов можно автоматизировать на сегодняшний день?

52. Основные этапы разработки технологии сборки жгута?

53. Чем отличается «программа и методика испытаний» от «методики аттестации»?

54. Приведите пример цифрового датчика перемещений, с которым сталкиваетесь ежедневно?

55. Как моделируют режимы полёта при комплексной наземной отработке систем? 56. Основные испытательные параметры при отработке уборки и выпуска шасси?

57. Из каких операций состоит сборка по разметке?

58. Чем отличается испытательный полёт серийного и опытного самолёта?

59. После каких операций окончательно заполняют эксплуатационную документацию.

60. С какой целью применяют КИМ по окончании отработки монтажей?

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично»). В процессе ответа студент показал прочные знания основных положений сварочных процессов, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи разработки и внедрения оптимальных технологических процессов, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования и технологической оснастки.

4 балла («хорошо»). Студент смог показать прочные знания основных положений основ сварочных процессов, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, хорошо ориентироваться в справочной литературе, давать правильную оценку при анализе конкретных производственных ситуаций.

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

2 балла («неудовлетворительно»). В процессе ответа студента обнаружились существенные пробелы в знаниях основных положений изучаемого материала, неумение с помощью преподавателя разработать правильное решение конкретных производственных задач из числа предусмотренных рабочей программой.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ.

ПК-11 Способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования

Обучающийся знает: теоретические и практические подходы к организации рабочих мест, их техническое оснащение и размещение на них технологического оборудования;

1. Изучите конструкцию и принцип функционирования стенда для испытания на герметичность методом погружения в жидкость и манометрическим методом.
2. Изучите конструкцию и принцип функционирования глеевого течеискателя ПТИ-7.
3. Изучите конструкцию и принцип функционирования стенда для испытания рулевой машинки.
4. Изучите конструкцию и принцип функционирования гидроскобы.
5. Изучите конструкцию и принцип функционирования устройства для протягивания отверстия под болт.

Обучающийся умеет: организовать монтажно-испытательные рабочие места, оснастить и разместить на них технологическое оборудование;

1. Разработайте пневмогидравлическую схему подключения изделия к течеискателю для замера общей герметичности
2. Разработайте пневмогидравлическую схему подключения изделия к течеискателю для замера местной герметичности
3. Разработайте принципиальную схему механической части стенда для испытаний рулевой машинки

Обучающийся владеет: навыками организации монтажно-испытательных рабочих мест, а также оснащения и размещения на них технологического оборудования

1. Подключите изделие к течеискателю для замера общей герметичности.
2. Подключите изделие к течеискателю для замера местной герметичности.
3. Установите рулевую машинку на стенд.

ПСК-1.3 Способность и готовность участвовать в разработке технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов

Обучающийся знает; методики разработки технологических процессы изготовления деталей, узлов и агрегатов самолета;

1. Изучите методику разработки технологического процесса испытаний общей герметичности масс-спектрометрическим методом
2. Изучите методику разработки технологического процесса испытаний герметичности методом погружения в воду
3. Изучите методику разработки технологического процесса испытаний герметичности манометрическим методом
4. Изучите методику разработки процесса испытаний рулевой машинки

Обучающийся умеет: разрабатывать технологию изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов

1. Разработать укрупнённый технологический процесс испытаний рулевой машинки
2. Разработать технологический процесс испытаний общей герметичности массспектрометрическим методом
3. Разработать технологический процесс испытаний местной герметичности масс-спектрометрическим методом
4. Разработать технологический процесс испытаний герметичности манометрическим методом

Обучающийся владеет: навыками разработки монтажно-испытательных процессов, выбора технологического оборудования и проектирования монтажной оснастки и испытательного оборудования.

1. Рассчитайте величину утечки при испытаниях на общую герметичность массспектрометрическим методом
2. Рассчитайте величину утечки при испытаниях на герметичность методом погружения в жидкость
3. Постройте графически экспериментальную скоростную характеристику рулевой машинки в зависимости от внешнего момента
4. Определите величину «мёртвой зоны» для рулевой машинки

Критерии оценки практических заданий к лабораторным работам

5 баллов («отлично») – студент показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы с использованием конкретных практических примеров, владением терминологического аппарата.

4 балла («хорошо») – студент показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, умением объяснять сущность явлений, процессов, способность самостоятельно анализировать и делать выводы.

3 балла («удовлетворительно») – студент показывает основные знания процессов сварочного производства, однако его ответы отличаются недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, недостаточно сформированы навыки анализа явлений, его ответы неаргументированны. При этом допускается несколько ошибок в содержании ответа.

2 балла («неудовлетворительно») – студент при ответе демонстрирует незнание процессов сварки, отличается неглубоким раскрытием темы, отсутствием знаний основных теоретических вопросов, не сложившимися навыками анализа явлений и процессов. В ответе студента допускаются серьёзные ошибки.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-11 Способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования.

Обучающийся знает: теоретические и практические подходы к организации рабочих мест, их техническое оснащение и размещение на них технологического оборудования.

1. Конструктивно-технологический анализ чертежей на системы самолёта.
2. Плазовая отработка монтажей бортового оборудования.
3. Проверка функционирования и уточнение физических параметров систем на макетах и стендах.
4. Макетный самолет, объемный плаз.
5. Окончательная объемная конструктивно-технологическая отработка монтажей систем оборудования по зонам.
6. Измерительные системы, применяемые для отработки монтажей бортового оборудования.
7. Стенды для комплексной отработки и контроля полностью собранных систем.

8. Технология и средства механизации и автоматизации изготовления электрожгутов.
9. Автоматизированные станки с числовым программным управлением для изготовления электрожгутов.
10. Оборудование для предполетной отработки систем.
11. Специальное оборудование и приборы, применяемые при летных испытаниях.

ПСК- 1.3 Способность и готовность участвовать в разработке технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов

Обучающийся знает: технологические процессы изготовления деталей, узлов и агрегатов самолета

1. Технологическая классификация бортовых систем самолёта.
2. Бортовые системы летательного аппарата как объект производства.
3. Характеристика работ по монтажу систем самолёта.
4. Характеристика работ по испытаниям и контролю систем самолёта.
5. Технологичность конструкции системы управления при выполнении монтажных работ.
6. Технологичность конструкции гидрогазовых систем при выполнении монтажных работ.
7. Технологичность конструкции электрорадиосистем при выполнении монтажных работ.
8. Задачи, решаемые при конструктивно-технологической отработке монтажей систем самолёта.
9. Особенности отработки монтажных работ гидрогазовых систем самолёта.
10. Особенности отработки монтажей механических систем на примере системы управления.
11. Особенности отработки монтажей радиооборудования.
12. Общие характеристики технологических процессов монтажа механических систем самолёта.
13. Технологические процессы монтажа системы управления.
14. Технологические процессы монтажа жгутов электрорадиооборудования.
15. Технологические процессы монтажа гидрогазовых систем.
16. Отработка и контроль качества механических систем.
17. Отработка и контроль качества гидрогазовых систем (промывка, тарировка, контроль чистоты).
18. Технологические процессы контроля герметичности трубопроводных систем.
19. Способы контроля герметичности гидрогазовых систем.
20. Испытание прочности трубопроводных систем.
21. Основные операции изготовления электрожгутов.
22. Технология внутриблочного электрического монтажа.
23. Технология монтажа электропроводных систем на летательном аппарате.
24. Контроль электросети и ее элементов.
25. Испытание и контроль работоспособности электрических систем.
26. Технология предполетной отработки бортовых систем.
27. Технология летных испытаний бортовых систем.
28. Основные факторы, исследуемые в процессе летных испытаний.
29. Летные испытания опытных самолетов.
30. Летные испытания серийных самолетов.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПК-11 Способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования

Обучающийся умеет: организовать монтажно-испытательные рабочие места, оснастить и разместить на них технологическое оборудование;

1. Разработайте пневмогидравлическую схему подключения изделия к течеискателю для замера общей герметичности
2. Разработайте пневмогидравлическую схему подключения изделия к течеискателю для

замера местной герметичности

3. Разработайте принципиальную схему механической части стенда для испытаний рулевой машинки

Обучающийся владеет: навыками организации монтажно-испытательных рабочих мест, а также оснащения и размещения на них технологического оборудования

1. Подключите изделие к течеискателю для замера общей герметичности.
2. Подключите изделие к течеискателю для замера местной герметичности.
3. Установите рулевую машинку на стенд.

ПСК-1.3 Способность и готовность участвовать в разработке технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов

Обучающийся умеет: разрабатывать технологию изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов

1. Разработать укрупнённый технологический процесс испытаний рулевой машинки
2. Разработать технологический процесс испытаний общей герметичности массспектрометрическим методом
3. Разработать технологический процесс испытаний местной герметичности масс-спектрометрическим методом
4. Разработать технологический процесс испытаний герметичности манометрическим методом

Обучающийся владеет: навыками разработки монтажно-испытательных процессов, выбора технологического оборудования и проектирования монтажной оснастки и испытательного оборудования.

1. Рассчитайте величину утечки при испытаниях на общую герметичность массспектрометрическим методом
2. Рассчитайте величину утечки при испытаниях на герметичность методом погружения в жидкость
3. Постройте графически экспериментальную скоростную характеристику рулевой машинки в зависимости от внешнего момента
4. Определите величину «мёртвой зоны» для рулевой машинки

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева Институт авиационной техники Кафедра производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) специализация N 1 "Самолетостроение" (профиль программы) Технология монтажно-испытательных процессов (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Конструктивно-технологический анализ чертежей на системы самолёта
2. Летные испытания серийных самолетов.

Составитель_____к.т.н., доц. О. В. Ломовской

Зав. кафедрой ПЛАиУКМ _____д.т.н., проф. Д.В. Антипов

«___» _____

Критерии оценки

5 баллов («отлично») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов 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 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.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-11 Способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования					
ЗНАТЬ: теоретические и практические подходы к организации рабочих мест, их техническое оснащение и размещение на них технологического оборудования.	Отсутствие знаний теоретических и практических подходов к организации рабочих мест	Фрагментарные знания теоретических и практических подходов к организации рабочих мест	Общие, но не структурированные знания теоретических и практических подходов к организации рабочих мест	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний теоретических и практических подходов к организации рабочих мест	Сформированные и систематические знания теоретических и практических подходов к организации рабочих мест
УМЕТЬ: организовать монтажно-испытательные рабочие места, оснастить и разместить на них технологическое оборудование.	Отсутствие умений организовать монтажно-испытательные рабочие места, оснастить и разместить на них технологическое оборудование;	Частично освоенное умение организовать монтажно-испытательные рабочие места, оснастить и разместить на них технологическое оборудование;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение организовать монтажно-испытательные рабочие места, оснастить и разместить на них технологическое оборудование;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение организовать монтажно-испытательные рабочие места, оснастить и разместить на них технологическое оборудование;	Сформированное умение организовать монтажно-испытательные рабочие места, оснастить и разместить на них технологическое оборудование;
ВЛАДЕТЬ: навыками организации монтажно-испытательных рабочих мест, а также оснащения и размещения на них технологического оборудования	Отсутствие навыков в организации монтажно-испытательных рабочих мест, а также оснащения и размещения на них технологического оборудования	Фрагментарное применение навыков в организации монтажно-испытательных рабочих мест, а также оснащения и размещения на них технологического оборудования	В целом успешное, но не систематическое применение навыков в организации монтажно-испытательных рабочих мест, а также оснащения и размещения на них технологического оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владения навыками в организации монтажно-испытательных рабочих мест, а также оснащения и размещения на них технологического оборудования	Успешное и систематическое применение навыков в организации монтажно-испытательных рабочих мест, а также оснащения и размещения на них технологического оборудования
ПСК-1.3 Способность и готовность участвовать в разработке технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов					
ЗНАТЬ: технологические процессы изготовления деталей, узлов и агрегатов самолета	Отсутствие знаний технологических процессов изготовления деталей, узлов и агрегатов самолета;	Фрагментарные знания технологических процессов изготовления деталей, узлов и агрегатов самолета;	Общие, но не структурированные знания технологических процессов изготовления деталей, узлов и агрегатов самолета;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний. технологических процессов изготовления деталей, узлов и агрегатов самолета	Сформированные систематические знания. технологических процессов изготовления деталей, узлов и агрегатов самолета
УМЕТЬ: разрабатывать технологию изготовления деталей, узлов и	Отсутствие умений разрабатывать технологию изготовления деталей, узлов и	Частично освоенное умение разрабатывать технологию изготовления деталей, узлов и	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение разрабатывать технологию	Сформированное умение разрабатывать технологию изготовления деталей, узлов и

агрегатов самолетов	агрегатов самолетов	агрегатов самолетов -	технологию изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов	изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов	агрегатов самолетов;
ВЛАДЕТЬ: навыками разработки монтажно-испытательных процессов, выбора технологического оборудования и проектирования монтажной оснастки и испытательного оборудования	Отсутствие навыков разработки монтажно-испытательных процессов, выбора технологического оборудования и проектирования монтажной оснастки.	Фрагментарное применение навыков разработки монтажно-испытательных процессов, выбора технологического оборудования и проектирования монтажной оснастки.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки монтажно-испытательных процессов, выбора технологического оборудования и проектирования монтажной оснастки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в навыках разработки монтажно-испытательных процессов, выбора технологического оборудования и проектирования монтажной оснастки.	Успешное и систематическое применение навыков разработки монтажно-испытательных процессов, выбора технологического оборудования и проектирования монтажной оснастки.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен. К экзамену допускаются студенты, выполнившие весь объем лабораторных работ.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично»). В процессе ответа на билет обучающийся показал прочные знания основных положений сварочных процессов, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи разработки оптимальных технологических процессов, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования и технологической оснастки.

4 балла («хорошо»). Обучающийся смог показать прочные знания основных положений теории сварочных процессов, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, хорошо ориентироваться в справочной литературе, давать правильную оценку при анализе конкретных производственных ситуаций.

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

2 балла («неудовлетворительно»). В процессе ответа обучающегося обнаружились существенные пробелы в знаниях основных положений изучаемого материала, неумение с помощью преподавателя разработать правильное решение конкретных производственных задач из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсужден на заседании кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении

Протокол№ 8 от 18.12.2019 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-01
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

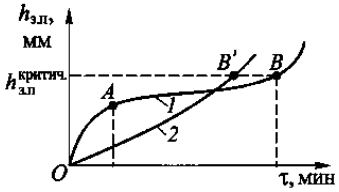
Тесты №1

№	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

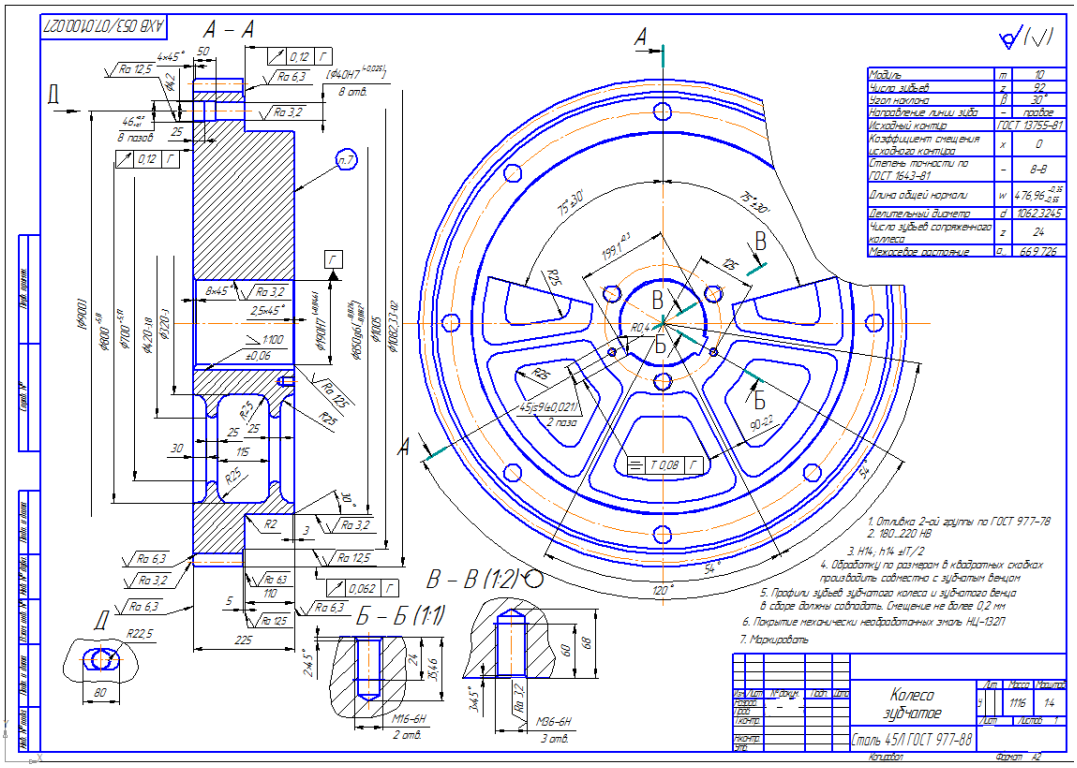
ОПК-2 способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений.

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

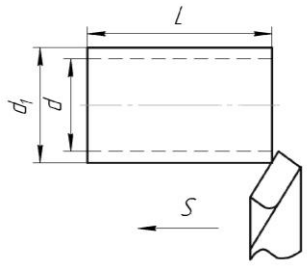
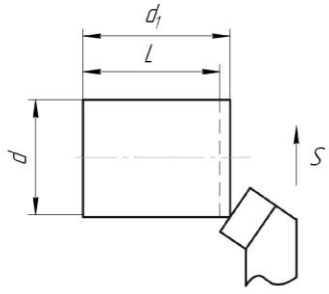


Схема 2



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.

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)
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОНСТРУКЦИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
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.В.12
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5курс, 10 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 компетенций дисциплины		**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования**	**Оценочное средство**
Код компетенции	**Формулировка компетенции**				
1	2	3	4	5	6
ПК-12	владением методами контроля соблюдения технологической дисциплины	***Знать:***методы контроля соблюдения технологической дисциплины; ***Уметь:*** использовать методы контроля соблюдения технологической дисциплины; ***Владеть:*** методами контроля соблюдения технологической дисциплины	*Тема 4.* Основные технологические процессы формообразования изделий из полимерных композиционных материалов. *Тема 7.*Технологические процессы изготовления конструкций из КМ для авиационной техники.	*Лекции Лабораторные работы. Самостоятельная работа*	*Устный опрос. Решение типовых практических задач. Тестирование*
ПК-16	владением методами контроля соблюдения экологической безопасности	***Знать:*** методы контроля соблюдения экологической безопасности; ***Уметь:***выбирать и использовать методы контроля соблюдения экологической безопасности; ***Владеть:*** методами контроля соблюдения экологической безопасности.	*Тема 1.* Общие представления о композитах. *Тема 5.* Процессы производства металлических композиционных материалов. *Тема 6.* Технология выполнения соединений конструкций из композиционных материалов.	*Лекции Лабораторные работы. Самостоятельная работа*	*Устный опрос. Решение типовых практических задач. Тестирование*

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. ***В композитах на основе металлической матрицы применяют проволоки, выполненные из:***
А) стали, вольфрама, алюминия, титана, меди;
Б) стали, вольфрама, бериллия, титана, ниобия;
В) стали, магния, бериллия, титана, латуни
Г) стали, вольфрама, кремния, титана, магния.

2. ***Используют следующие виды стеклянных волокон:***
А) полотняное;
Б) непрерывное;
В) вискозное.

3. Исходный технологический процесс для получения всех видов стеклянных волокон:
А) литье под давлением;
Б) вытягивание нитей из расплава;
В) карбонизация полимера;
Г) осаждения из газовой фазы пироуглерода.

4. Органические волокна получают:
А) газофазным методом;
Б) карбонизацией полимера;
В) формованием через фильеры;
Г) вытягивание нитей из расплава.

5. Общий недостаток органических волокон
А) нестабильные характеристики;
Б) невысокий уровень механических свойств;
В) сорбированиевлаги;
Г) плохая адгезия к связующим.

6. Углеродные волокна подразделяют на:
А) Формованные и карбонизированные;
Б)Карбонизированные и графитизированные;
В) Сорбированные и графитизированные;
Г) Осажденные и карбонизированные.

7. ***НЕ является исходным материалом для получения углеродных волокон:***
А) вискозные химические волокна;
Б) полиакрилонитрильные химические волокна;
В) газовая фаза пироуглерода;
Г) углеродные пеки.

8. К процессам контактного формования изделий из ПКМ относятся:
А) намотка;
Б) пропитка под давлением;
В) напыление.

9. При ручной выкладке форма может быть:
А) глянцевой или матовой;
Б) позитивной или негативной;
В) карбонизированной или графитизированной;
Г) предварительной или окончательной.

10. При напылении в открытую форму:
А) первоначально вводится измельченное волокно, а затем смола;
Б) измельченное волокно и смола одновременно;
В) первоначально вводится смола, а затем измельченное волокно.

11. При вакуумном формовании внешнее давление, воздействует на материал заготовки:
А) с помощью электромагнитных волн;
Б) через эластичную диафрагму;
В) через жесткий пуансон;
Г) с помощью высокого давления газов

13. Процесс вакуумно-автоклавного формования осуществляется под действием:
А) электромагнитных волн;
Б) гидравлического пресса;
В) высоких давлений сжатых газов;
Г) жидкости.

14. Передача давления прессования к заготовке при вакуумно-пресс-камерном формовании производится:
А) с помощью высокого давления газов;
Б) через эластичную среду;
В) с помощью электромагнитных волн;
Г) через жесткий пуансон.

15. Видами формообразования прессованием в формах является:
А) литьевое прессование;
Б) прессование электромагнитнитным полем;
В) термокомпрессионное прессование;
В) прессование экструзией.

16. Для способа "мокрой" намотки НЕ является характерным:
А) невозможность обеспечения равномерного содержания связующего по толщине наматываемого изделия;
Б) большое количество отходов связующего в виде загустевших остатков;
В) возможность использования препрегов, предварительно пропитанных высоковязкими связующими;
Г) невозможность применения высоковязких связующих.

17. НЕ является преимуществом метода «сухой» намотки:
А) стабильность степени армирования, т.е. соотношения наполнитель—связующее;
Б) возможность применения больших значений технологического натяжения;
В) низкое контактное давление формования, что требует оборудования с меньшей мощностью привода;
Г) лучшие технологические условия для намотки изделий, имеющих конусность или сложные кривизны.

18. ***Для уплотнения заготовок типа "сэндвич"при производстве металлокомпозитов применяют:***
А) пресс-камерный метод;
Б) компрессионное прессование;
В)*диффузионную сварку*;
Г) пропитку расплавом под давлением.

19. ***При методе твердофазного совмещения матрицы и волокон для уплотнения заготовок типа "сэндвич" применяют:***
А) диффузионную сварку;
Б) магнитно-импульсную сварку;
В) электромагнитное поле;
Г) пропускание через фильеру.

20. Трубчатые и прутковые заготовки при методе твердофазного совмещения матрицы и волокон НЕ получают:
А) прокаткой;

Б) экструзией;
В) пултрузией;
Г) волочением.

21. НЕ является разновидностью метода жидкофазного совмещения матрицы и волокон:
А) пропитка расплавом при нормальном давлении;
Б) пултрузия;
В) вакуумное всасывание;
Г) пропитка расплавом под давлением.

22. НЕ является особенностью волокнистой композиционной структуры:
А) равномерное распределение высокопрочных, высокомодульных волокон в матрице;
Б) одинаковые свойства во всех направлениях;
В) анизотропия свойств.

23. Для снижения деформации композита при клепке используют:
А) метод клепки давлением с раскаткой;
Б) прессовую клепку;
В) магнитно-импульсную клепку.

24.*При гидродинамической клепке используются:*
А) заклепки с полукруглой головкой;
Б) пустотелые заклепки
В) заклепки с компенсатором;
Г) полупустотелые заклепки.

25. *НЕ снижает выносливость болтового соединения изделий из композитов:*
А) увеличения зазора между крепежным элементом и стенкой отверстия;
Б) радиальный натяг;
В) осевой натяг.

Тест 2

1. НЕ является преимуществом эпоксидных связующих:
А) высокие механические и адгезионные характеристики;
Б) высокая технологичность связующих;
В) высокая теплостойкость
Г) хорошая адгезия к различным волокнам,

2. НЕ является преимуществом эпоксидных связующих:
А) широкий диапазон температур отверждения;
Б) достаточно высокие механические характеристики;
В) высокая теплостойкость
Г) стойки к действию многих растворителей и агрессивных сред.

3. НЕ является преимуществом полиимидных связующих:
А) невысокая пористость;
Б) высокая тепло- и термостойкость;
В) высокая технологичность изготовления изделий из материалов на их основе.
Г) стабильность размеров в широком температурном интервале.

4. К недостаткам термопластичных связующих относятся:
А) ярко выраженная зависимость свойств композитов на их основе от температуры;
Б) невысокая химическая стойкость;
В) ограниченная жизнеспособность сырья и полуфабрикатов.

5. *Совмещение компонентов композитов на основе термопластичных матриц можно осуществить:*
А) Жидкофазным способом;

Б) Методом карбонизации;
В) Методом осаждения.

6. При получении углеродной матрицы наиболее широко применяют:
А) литье под давлением;
Б)карбонизацию полимерной матрицы;
В) твердофазный способ.

7. НЕ является стадией технологического процесса получения углеродных волокон:
А) текстильная подготовка материала;
Б) формование через фильеры;
В)окисление;
Г) графитизация.

8. НЕ является стадией технологического процесса получения углеродных волокон:
А) окисление;
Б) карбонизация;
В) графитизация;
Г) сорбирование.

9. С целью повышения жаростойкости борных волокон их покрывают:
А) нитридом титана;
Б)карбидом кремния;
В) графитом;
Г) нитридом вольфрама.

10. К недостаткам борных волокон относят:
А) сложность их переработки методом намотки изделий с малыми радиусами кривизны;
Б) невысокая адгезия ко многим связующим;
В) невысокая стойкость к действию воды и неорганических кислот.

11. ***Для композитов, предназначенных для работы при пониженных температурах, используют следующие волокна*****:**
А) стальные;
Б) вольфрамовые;
В) магниевые.

12. Для композитов, предназначенных для работы при высоких температурах, используют следующие волокна:
А)молибденовые;
Б) магниевые;
В) титановые.

13. К основным технологическим способам нанесения на волокно различных металлических покрытий относятся:
А) осаждение из газовой фазы;
Б) карбонизацию в расплаве;
В) графитизацию.

14.Процесс вакуумно-автоклавного формования осуществляется под действием:
А) электромагнитных волн;
Б) гидравлического пресса;
В) **высоких давлений сжатых газов**;
Г) жидкости.

15. Передача давления прессования к заготовке при вакуумно-пресс-камерном формовании производится:
А) с помощью высокого давления газов;
Б) через эластичную среду;

В) с помощью электромагнитных волн;
Г) через жесткий пуансон.

16.Видами формообразования прессованием в формах является:
А) литьевое прессование;
Б) прессование электромагнитнитным полем;
В) термокомпрессионное прессование;
Г) прессование экструзией.

17. Для способа "мокрой" намотки НЕ является характерным:
А) невозможность обеспечения равномерного содержания связующего по толщине наматываемого изделия;
Б) большое количество отходов связующего в виде загустевших остатков;
В) возможность использования препрегов, предварительно пропитанных высоковязкими связующими;
Г) невозможность применения высоковязких связующих.

18. НЕ является преимуществом метода «сухой» намотки:
А) стабильность степени армирования, т.е. соотношения наполнитель—связующее;
Б) возможность применения больших значений технологического натяжения;
В) низкое контактное давление формования, что требует оборудования с меньшей мощностью привода;
Г) лучшие технологические условия для намотки изделий, имеющих конусность или сложные кривизны.

19. НЕ является разновидностью метода жидкофазного совмещения матрицы и волокон:
А) пропитка расплавом при нормальном давлении;
Б) вакуумное всасывание;
В) пропитка расплавом под давлением;
Г) газовое осаждение.

20. При производстве металлокомпозитов увеличить способность металлов смачивать керамику удается за счет:
А) вакуумное всасывание;
Б) введения в расплав титана, хрома, циркония.
В) пропитки расплавом под давлением;
Г) предварительной подготовки волокон.

21. Условия пропитки при методе жидкофазного совмещения матрицы и волокон в основном определяются:
А) реакционной способностью расплавленной матрицы;
Б) механическими свойствами волокон;
В) смачиваемостью волокон матрицей;
Г) диэлектрическими свойствами волокон.

22. Увеличить способность металлов смачивать керамику при методе жидкофазного совмещения удается;
А) за счет введения в расплав легирующих веществ: магния, бериллия, алюминия;
Б) за счет введения в расплав легирующих веществ: титана, хрома, циркония;
В) за счет обработки расплава токами высокой частоты;
Г) за счет термической обработки расплава.

23. НЕ является преимуществом метода осаждения-напыления:
А) отсутствует разупрочнение волокон;
Б) исключается возможность непосредственного нежелательного контакта волокон между собой;
В) возможность использования в качестве матриц сложнолегированные сплавы
Г) процесс введения матрицы может быть непрерывным, в том числе и в промышленных масштабах.

24. ***Стабильную затяжку болтовых соединений композитов можнополучить:***
А) окраской торцевых поверхностей болтов и гаек;
Б) при введении между болтом и стенкой отверстия втулки;
В) постановкой шплинтов;

Г) регламентированием усилия затяжки болта, использованием «низких» шайб.

25. ***Стабильную затяжку болтовых соединений композитов можно получить:***
А) использованием «низких» шайб;
Б) регламентированием усилия затяжки болта;
В) при введении между болтом и стенкой отверстия втулки;
Г) постановкой шплинтов.

Критерий оценки теста

Процедура тестирования реализуется путем раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 25 вопросов. На прохождение теста студентам дается 40 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. Что такое композиционные материалы?
2. Какие признаки характерны для композиционных материалов?
3. Какая роль волокон и матрицы в композиционных материалах?
4. Какими основными параметрами определяются механические свойства композита?
5. Какими свойствами должна обладать граница раздела?
6. Какими достоинствами обладают композиционные материалы?
7. Какие принципы закладываются в основу классификации композиционных материалов?
8. На какие группы делятся композиционные материалы в зависимости от способа образования пространственных связей?
9. Перечислите основные требования к матричным материалам
10. Какие материалы используются в качестве матрицы в металлокомпозитах?
11. Какие связующие используются в качестве матричных материалов полимерных композитов?
12. Какими основными свойствами обладают термореактивные и термопластичные связующие?
13. Какие связующие применяют в качестве термореактивных полимерных матриц?
14. Какие связующие применяют в качестве термопластичных полимерных матриц?
15. Какие способы применяют для получения углеродной матрицы?
16. Каким требованиям должны удовлетворять армирующие волокна?
17. Какие волокна применяют в качестве армирующих наполнителей в КМ с матрицей из синтетических смол?
18. Назовите виды стеклянных волокон
19. Назовите основные способы получения стекловолокна.
20. Каким недостатком обладают органические волокна?
21. Какие стадии включает технологический процесс получения углеродных волокон?
22. Какими недостатками обладают борные волокна?
23. Какие металлические волокна являются наиболее эффективными и экономичными в конструкционных композитах?
24. Какие функции выполняют металлические покрытия волокон конструкционных ткомпозитов?
25. Назовите основные технологические процессы нанесения покрытий на волокна?
26. По каким признакам классифицируют тканые материалы на основе различных типов высокопрочных волокон?
27. Какие особенности имеет получение КМ с заданными физико-механическими характеристиками?
28. Какие основные операции включает в себя технология изготовления деталей из ПКМ ?
29. Назовите основные технологические процессы формообразования изделий из ПКМ.
30. Какие системы включает в себя автоклав?
31. Что такое премикс?
32. Что такое намотка? Назовите способы намотки. В чем они заключаются?
33. Что такое пултрузия? Каким преимуществом она обладает?
34. Какими особенностями обладает технология пултрузии?
35. Из каких основных операций состоит технологическая схема производства металлических композиционных материалов
36. На какие процессы подразделяют методы создания металлических КМ? Какими особенностями обладают эти методы?

37. Какими разновидностями обладает метод жидкофазного совмещения матрицы и волокон?
38. Назовите преимущества и недостатки метода осаждения-напыления.
39. Какими специфическими особенностями обладает процесс резания композитов?
40. Каким важным свойством должен обладать инструментальный материал при резании композитов?
41. Какой инструментальный материал является наиболее при токарной обработке?
42. Какими особенностями при резании обладает композиционный материал?
43. Какое сверление используют для повышения производительности и качества получения отверстий в ПКМ?
44. Какой инструмент используют для разрезки композитов?
45. Какой характерной особенностью обладает процесс разрезки стеклопластиков?
46. Какими преимуществами обладает резка ПКМ с применением лазеров?
47. По каким параметрам ведется оптимизация процессов ультразвуковой обработки композиционных материалов?
48. Перечислите основные требования к оборудованию и инструменту при обработке композитов.
49. Перечислите основные требования к режущему инструменту при обработке ПКМ.
50. По каким параметрам производится контроль механических характеристик КМ?
51. Какие образцы используются при определении механических характеристик КМ?
52. Какие способы нагружения используются при проведении испытаний на сжатие образцов?
53. Какие схемы нагружения кольцевых образцов используются при испытаниях на растяжение?
54. Какие характеристики могут быть определены при испытаниях трубчатых моделей внутренним давлением?
55. Какие теплофизические свойства композиционных материалов определяются при испытаниях?
56. Какие неразрушающие методы используют для контроля деталей и узлов из композитов?
57. Перечислите функции основных конструктивных элементов корпуса РДТТ и сформулируйте требования к физико-механическим и технологическим характеристикам материалов, из которых они изготавливаются.
58.Назовите слои, которые составляют ТЗП корпуса РДТТ, укажите функции, которые выполняет каждый слой, и технологические приемы, которые обеспечивают чистоту внутренней поверхности ТЗП.
59. Предложите технологическую схему одновременной намотки силовой оболочки корпуса РДТТ и переходного отсека.
60. Составьте примерное техническое задание на разработку конструкции и технологии изготовления: а) соплового раструба РДТТ; б) тормозных колодок для системы торможения самолета; в) грузовой стрелы для орбитальной космической станции; г) параболического зеркала космического телескопа; д) криогенного топливопровода для жидкого водорода; е) автомобильного бака для сжиженного природного газа.
61. Разработайте варианты маршрутных технологических процессов изготовления трехслойной створки багажного отсека самолета из КМ и сравните качественно эти варианты по технико-экономическим затратам.
62. Какие конструкторские и технологические решения применяют для обеспечения герметичности топливных баков, сосудов давления, трубопроводов и как они связаны с характеристиками рабочего тела?
63. Методы клепки, используемые при клепке композитов.
64. Заклепки, используемые при гидродинамической клепке.
65. Какой должен быть зазор между стержнем болта и стенкой отверстия в изделиях из композиционных материалов?
66. Что повышает и снижает выносливость болтового соединения изделий из композитов?
67. Как получить стабильную затяжку болтовых соединений композитов?

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично»). В процессе обучающийся показал прочные знания основных положений изучаемого материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи разработки и внедрения оптимальных технологических процессов, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования и технологической оснастки.

4 балла («хорошо»). Обучающийся смог показать прочные знания основных положений изучаемого материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, хорошо ориентироваться в справочной литературе, давать правильную оценку при анализе конкретных производственных ситуаций.

3(«удовлетворительно»). Обучающийся смог показать знания основных положений изучаемого 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»). В процессе ответа обучающегося обнаружились существенные пробелы в знаниях основных положений изучаемого материала, неумение с помощью преподавателя разработать правильное решение конкретных производственных задач из числа предусмотренных рабочей программой.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ.

1. Ознакомиться с основными технологическими процессами получения полимерных композиционных материалов.
2. Ознакомиться с методикой определения процентного содержания армирующих материалов в полимерном композиционном материале.
3. Ознакомиться с технологическим процессом изготовления полимерных композитов методом намотки.
4. Изучить технологическое оборудование для производства полимерных композитов методом намотки.
5. Изучить технологический процесс производства трехслойных конструкций с сотовым заполнителем.
6. Изучить системы проведения прочностных испытаний образцов из трехслойных конструкций.
7. Изучить технологический процесс производства композиционных материалов на металлической основе путем плазменного напыления и диффузионной сварки.
8. Изучить технологическое оборудование для производства металлокомпозитов.
9. Определить модуль упругости первого и второго рода композиционных многослойных материалов

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 с использованием конкретных практических примеров, владением терминологического аппарата.

4 балла («хорошо») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, умением объяснять сущность явлений, процессов, способность самостоятельно анализировать и делатьвыводы.

3 балла («удовлетворительно»)– обучающийся показывает основные знания процессов сварочного производства, однако его ответы отличаются недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, недостаточно сформированы навыки анализа явлений, его ответы неаргументированны. При этом допускается несколько ошибок в содержании ответа.

2 балла («неудовлетворительно») – обучающийся при ответе демонстрирует незнание процессов сварки, отличается неглубоким раскрытием темы, отсутствием знаний основных теоретических вопросов, не сложившимися навыками анализа явлений и процессов. В ответе обучающегося допускаются серьёзные ошибки.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-12 Владением методами контроля соблюдения технологической дисциплины

Обучающийся знает: Технологические процессы производства композиционных материалов и методы контроля соблюдения технологической дисциплины в процессе производства.

1. Классификация армирующих волокнистых наполнителей.
2. Стеклянные и органические волокна. Получение, свойства, преимущества и недостатки.
3. Получение углеродных волокон.
4. Борные волокна и волокна карбида кремния. .Получение, свойства, преимущества и недостатки.
5. Классификация матричных материалов. Требования к матричным материалам.

6. Термореактивные полимерные материалы.
7. Термопластичные полимерные материалы.
8. Металлические матрицы.
9. Процессы контактного формования.
10. Формование давлением.
11. Формование намоткой.
12. Формование пултрузией.
13. Испытание плоских образцов на растяжение, сжатие и изгиб.
14. Испытание кольцевых образцов на растяжение и сжатие.
15. Испытание трубчатых образцов внутренним давлением.

ПК-16 Владением методами контроля соблюдения экологической безопасности

Обучающийся знает: методы контроля соблюдения экологической безопасности;

1. Требования, предъявляемые к армирующим волокнам в композитах с полимерной матрицей.
2. Требования, предъявляемые к армирующим волокнам в композитах с металлическими и керамическими матрицами.
3. Классификация процессов производства металлических композиционных материалов.
4. Особенности производства металлокомпозитов методами диффузионной сварки, сваркой взрывом.
5. Особенности производства композитов методами жидкофазного совмещения матрицы и волокон.
6. Особенности производства металлокомпозитов методом газофазного осаждения-напыления.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

ПК-12 Владением методами контроля соблюдения технологической дисциплины

Обучающийся умеет: *использовать методы контроля соблюдения технологической дисциплины.*

Задание 1 Разработать технологический процесс производства препрега из композиционного материала методом намотки.

Порядок выполнения задания:

- у преподавателя получить чертеж детали для выполнения из композиционного материала;
- выбрать материал связующего;
- выбрать материал армирующих волокон;
- определить параметры технологического процесса получения препрега;
- с помощью формы совместить материалы связующего и армирующего материала;
- с помощью намоточного станка осуществить деформацию соединяемых материалов;
- снять получаемы препрег со станка и расправить его;
- вырезать образцы и испытать механические свойства.

Обучающийся владеет: *методами контроля соблюдения технологической дисциплины*

Задание 2. Определить объемное и массовое содержание армирующего материала.

Порядок выполнения задания:

- с помощью фазового и структурного анализов определить средний размер структурного элемента КМ, число структурных элементов, удельную граничную поверхность фаз и структурных составляющих
-определить плотность армирующего материала;
- определить плотность материла матрицы;
- определить объёмное и массовое содержание армирующего материала

ПК-16 Владением методами контроля соблюдения экологической безопасности

Обучающийся умеет: *выбирать и использовать методы контроля соблюдения экологической безопасности*

Задание 3. Рассчитать технологические параметры диффузионной сварки разнородных материалов и определить необходимые контрольно-измерительные операции.

Порядок выполнения работы:

- преподавателем предлагается чертеж конкретной сварной детали для диффузионной сварки:
- изучается конструкция установки для диффузионной сварки;
-осуществляется выбор установки для диффузионной сварки;
- определяются технологические режимы диффузионной сварки;
-подбирается источник питания для проведения диффузионной сварки;
-чертится эскиз индуктора для нагрева свариваемых заготовок;
- определяются необходимые контрольно-измерительные операции для контроля сварного соединения, охраны труда и экологической безопасности.

Обучающийся владеет: *методами контроля соблюдения экологической безопасности.*

Задание 4 Разработать технологический процесс производства препрега из композиционного материала методом намотки и осуществить контроль состояния рабочего места.

Порядок выполнения задания:

- у преподавателя получить чертеж детали для выполнения из композиционного материала;
- выбрать материал связующего;
- выбрать материал армирующих волокон;
- определить параметры технологического процесса получения препрега;
- с помощью формы совместить материалы связующего и армирующего материала;
- с помощью намоточного станка осуществить деформацию соединяемых материалов.
- осуществить контроль состояния рабочего места намоточного станка;
- снять получаемы препрег со станка и расправить его.
- вырезать образцы и испытать механические свойства.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ПК-12 Владением методами контроля соблюдения технологической дисциплины.					
ЗНАТЬ: методы контроля соблюдения технологической дисциплины;	Отсутствие знанийметодов контроля соблюдения технологической дисциплины	Фрагментарные знанияметодов контроля соблюдения технологической дисциплины	Общие, но не структурированные знанияметодов контроля соблюдения технологической дисциплины	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний методов контроля соблюдения технологической дисциплины	Сформированные и систематические знания методов контроля соблюдения технологической дисциплины
УМЕТЬ:использовать методы контроля соблюдения технологической дисциплины;	Отсутствие умений использовать методы контроля соблюдения технологической дисциплины;	Частично освоенное умениеиспользовать методы контроля соблюдения технологической дисциплины;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать методы контроля соблюдения технологической дисциплины;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение использовать методы контроля соблюдения технологической дисциплины;	Сформированное умение использовать методы контроля соблюдения технологической дисциплины;
ВЛАДЕТЬ: методами контроля соблюдения технологической дисциплины	Отсутствие навыков во владении методами контроля соблюдения технологической дисциплины	Фрагментарное применение навыковво владении методами контроля соблюдения технологической дисциплины	В целом успешное, но не систематическое применение навыков во владении методами контроля соблюдения технологической дисциплины	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владениянавыками во владении методами контроля соблюдения технологической дисциплины	Успешное и систематическое применение навыков во владении методами контроля соблюдения технологической дисциплины
ПК-16 Владением методами контроля соблюдения экологической безопасности					
ЗНАТЬ: методы контроля соблюдения экологической безопасности	Отсутствие знанийметодов контроля соблюдения экологической безопасности	Фрагментарные знанияметодов контроля соблюдения экологической безопасности	Общие, но не структурированные знания методов контроля соблюдения экологической безопасности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний.методов контроля соблюдения экологической безопасности	Сформированные систематические знания.методов контроля соблюдения экологической безопасности
УМЕТЬ: выбирать и использовать методы контроля соблюдения экологической безопасности;	Отсутствие умений выбиратьи использовать методы контроля соблюдения экологической безопасности	Частично освоенное умениевыбирать и использовать методы контроля соблюдения экологической безопасности	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбиратьи использовать методы контроля соблюдения экологической безопасности	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умениевыбирать и использовать методы контроля соблюдения экологической безопасности	Сформированное умение выбирать и использовать методы контроля соблюдения экологической безопасности
ВЛАДЕТЬ:методами контроля соблюдения экологической безо-	Отсутствие навыков по владению	Фрагментарное применение навыков по владе-	В целом успешное, но не систематическое при-	В целом успешное, но содержащее отдельные	Успешное и систематическое применение навыков по

пасности.	методами контроля соблюдения экологической безопасности.	нию методами контроля соблюдения экологической безопасности.	менение навыковпо владению методами контроля соблюдения экологической безопасности.	пробелы в навыках по владению методами контроля соблюдения экологической безопасности.	владению методами контроля соблюдения экологической безопасности.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет. К зачету допускаются обучающиеся , выполнившие весь объем лабораторных работ.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

Зачет: В процессе ответа на билет обучающийся показал знания основных положений изучаемого материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи по разработке оптимальных технологических процессов производства изделий из композиционных материалов, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования и технологической оснастки.

Незачет: В процессе ответа обучающегося обнаружились существенные пробелы в знаниях основных положений изучаемого материала, неумение с помощью преподавателя разработать правильное решение конкретных производственных задач из числа предусмотренных рабочей программой.

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.

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА САМОЛЕТОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
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.35.03
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4, 5 курсы, 8, 9 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, курсовой проект

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*
ПСК-1.3	способностью и готовностью участвовать в разработке технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов	**знать:** основные технологические процессы, применяемые при изготовлении авиационных конструкций; **уметь**: разрабатывать технологические процессы изготовления авиационной техники; **владеть**: методиками выбора оптимальных технологических процессов для изготовления авиационных конструкций..	Тема 1. Общая характеристика и задачи заготовительно-штамповочного производства. Конструктивно-технологические особенности деталей и материалы, обрабатываемые в заготовительно-штамповочном производстве. Тема 2. Основные технологические процессы получения заготовок из листовых материалов. Тема 3. Технологические процессы получения заготовок из тонкостенных труб и прессованных профилей. Тема 4. Технологические процессы изготовления деталей гибкой из листовых заготовок, прессованных профилей и труб. Тема 5. Технологические процессы изготовления деталей из листовых заготовок вытяжкой. Тема 6. Основные направления интенсификации процесса вытяжки. Тема 7. Высокоскоростные способы штамповки. Тема 8. Конструкция заготовительно-штамповочной оснастки. Тема 9. Классификация штамповой оснастки. Тема 10. Основы проектирования заготовительно-штамповочной оснастки. Тема 11. Классификация деталей самолётов. Тема 12. Точность в машиностроении. Методы изготовления деталей. Систематические и случайные погрешности обработки. Причины их появления. Тема 13. Выбор вида заготовки и методы ее получения. Припуски на механическую обработку и их расчет. Тема 14. Основные технологические процессы изготовления деталей механической обработкой, трудоёмкость и оборудование. Токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные. Тема 15. Отделочные виды абразивной обработки. Хонингование. Полирование. Суперфиниш.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, курсовой проект	Устный опрос, тестирование, вопросы к экзамену, выполнение типовых заданий

			Тема 16. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Системы автоматического управления станками. Тема 17. Поверхностный слой, характеристики и его влияние на эксплуатационные свойства деталей самолётов. Классификация методов упрочняющей технологии. Тема 18. Станочные приспособлений, их классификация и основные элементы Теория базирования заготовок. Тема 19. Проектирование приспособлений. Расчет усилия закрепления заготовки. Расчет приспособления на точность. Тема 20. Общие принципы и методика разработки технологического процесса обработки материалов резанием. Исходные данные для разработки ТП. Тема 21. Технологические процессы изготовления деталей механической обработкой, трудоёмкость и оборудование. Токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные. Тема 22. Методы поверхностного пластического деформирования. Тема 23. Припуски на механическую обработку и их расчёт. Тема 24. Методика проектирования приспособлений. Тема 25. Конструктивные особенности станочных приспособлений. Лабораторные работы: Исследование силовых параметров процесса пробивки отверстий эластичной средой. Исследование процесса гибки листового материала при штамповке эластичной средой. Разработка и оформление маршрутно-операционного технологического процесса изготовления детали вытяжкой. Исследование процесса вытяжки листового материала жестким штампующим инструментом. Выбор способа закрепления детали при обточке. Универсально сборные приспособления. Вертикально-фрезерный станок модели 6М13СН2 с устройством числового программного управления NST 100М. Разработка управляющих программ. Исследование влияния структуры ТП МО, выбора баз и типа применяемой оснастки на точность изготовления деталей.		

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

ПРИМЕР ТЕСТОВ

8 семестр

Тесты №1

1. Специальные заготовки это:
а) прутки
б) круги
в) отливки

2. На токарных станках выполняют обработку
а) строганием
б) точением
в) шабрением

3. Поверхностный слой материала включает в себя
а) шероховатость поверхности
б) допуск на размер
в) пространственные отклонения поверхностей

4. Статические методы поверхностного пластического деформирования
а) обкатка роликом
б) обкатка шевером
в) протягивание

5. К случайным производственным погрешностям относятся
а) износ инструмента
б) схема обработки
в) свойства материала

6. Металлорежущим инструментом не является
а) шевер
б) штревель
в) шабер

7. На горизонтально фрезерном станке вертикальные плоскости не обрабатываются
а) торцевой фрезой
б) дисковой фрезой
в) цилиндрической фрезой

8. На кругло шлифовальных станках обрабатываются
а) наружные поверхности
б) внутренние поверхности
в) торцевые поверхности

9. Какая базирующая поверхность приспособления накладывает на деталь две удерживающих связи
а) упорная
б) основная

в) направляющая

10. Цилиндрические выпуклые базовые опоры предназначены для базирования
а) чистовых заготовок
б) черновых заготовок
в) чугунных заготовок

Правильные ответы по тесту №1: 1в, 2б, 3а, 4а, 5в, 6б, 7в, 8а+б, 9в, 10б.

Тесты №2

1. Наиболее точные ковано- штампованные заготовки получаются
а) открытой штамповкой
б) ковкой
в) закрытой штамповкой

2. На точность детали при токарной обработки наружной поверхности наибольшее влияние оказывает сила
а) P_x
б) P_y
в) P_z

3. Отверстия на токарных станках обрабатываются резцами
а) проходнымы
б) отрезными
в) расточными

4. Зубчатые колёса изготавливаются методом
а) центрирования
б) копирования
в) дорнования

5. Суперфиниширование выполняется на станках
а) шлифовальных
б) хонинговальных
в) токарных

6. Плоское шлифование осуществляется методами
а) врезным
б) переферией
в) бесцентровым

7. Какую поверхность обрабатывают в начале токарной обработки
а) отверстие
б) наружную
в) торцевую

8. Зенкерованием обрабатывают
а) фаски
б) плоскости
в) резьбы

9. Дополнительные опоры в приспособлениях применяются для

а) базирования заготовок
б) закрепления заготовок
в) центрирования заготовок

10. В какой последовательности выполняют этапы проектирования технологических процессов МО
а) заготовка, станки, документация
б) инструмент, заготовка, станки
в) станки, режимы обработки, заготовка

Правильные ответы по тесту №2: 1а, 2б, 3в, 4б, 5в, 6б, 7в, 8а+б, 9б, 10а

Тест №3

1. Какой тип раскроя с отходами применяется для штамповки деталей Т-, П-, Ш- образной конфигурации?
а) прямой
б) наклонный
в) встречный
г) многорядный

2. Какой основной недостаток процесса вырезки заготовок эластичной средой?
а) возникновение поверхностных дефектов материала (потертостей, царапин и др.)
б) повышенный расход материала
в) нарушение кристаллической решетки материала в зоне резания

3. По какому контуру проводится расчет величины развертки сечения детали, получаемой гибкой?
а) по наружному контуру
б) по внутреннему контуру
в) по нейтральному контуру

4. Угол пружинения при гибке **не зависит** от:
а) механических свойств материала
б) толщины материала
в) применяемых смазок
г) радиуса гибки

5. Какой станок можно использовать для изготовления обтяжкой обшивок двойной кривизны?
а) профилегибочный растяжной станок ПГР
б) растяжной обтяжной пресс (РО)
в) гибочный листовой станок (ГЛС)

6. Каким способом можно достигнуть наибольшее снижение пружинения при гибке прессованных профилей?
а) гибка в роликах на профилегибочном станке (ПГ)
б) гибка эластичной средой по оправке на универсальном прессе
в) гибка с растяжением на профилегибочном растяжном станке (ПГР)

7. Для чего используется прижим при вытяжке?
а) уменьшить усилие вытяжки

б) устранить гофрообразование
в) уменьшить силы трения
г) предотвратить обрыв дна заготовки

8. Где получается наибольшая толщина круглой заготовки при вытяжке без утонения стенки?
а) на боковой кромке
б) на дне
в) на радиусной части
г) толщина остается неизменной

9. Какой способ вытяжки снижает вредные силы трения?
а) вытяжка с пульсирующим прижимом
б) штамповка эластичной матрицей по жесткому пуансону или эластичным пуансоном по жесткой матрице
в) штамповка с противодавлением

10. Какое основное преимущество имеет ЭГШ перед МИОМ?
а) низкая стоимость установки
б) наличие передающей среды
в) независимость от электропроводности материала заготовки

Правильные ответы по тесту №3: 1в, 2б, 3в, 4в, 5б, 6в, 7б, 8а, 9а, 10в

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 10 минут. Критерием зачета 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 ОПРОСА

Восьмой семестр

1. Каковы особенности процесса механической обработки?
2. Что является основной частью технологического процесса?
3. Каковы критерии формирования операции?
4. Какова цель проведения операции «Обдирка»?
5. Каковы критерии определения массового производства?
6. Чем характеризуется единичное производство?
7. На что затрачивается основное время при изготовлении детали?
8. Что входит в состав вспомогательного времени?
9. Чем характеризуется точность изготовления детали?
10. Каковы преимущества метода пробных проходов и промеров?
11. Каковы преимущества метода обработки на настроенных станках?
12. Назвать основные причины систематических погрешностей
13. Каковы основные причины случайных погрешностей?
14. Какому закону подчиняется рассеяние размера обрабатываемой поверхности от действия случайных факторов?

15. Назвать наиболее точный метод определения припусков при механической обработке.

16. Из каких инструментальных материалов изготавливают режущий инструмент?

17. Какие марки материалов относят к твердым сплавам?

18. Какую часть инструмента изготавливают из твердых сплавов?

19. Какие материалы относят к сверхтвердым?

20. Какие режущие инструменты применяют при точении цилиндрических поверхностей?

21. Элементы режима резания при точении?

22. Какие инструменты используют при обработке отверстий в сплошном материале?

23. Какой инструмент обеспечивает наибольшую точность обработки отверстия?

24. Какие инструменты более предпочтительны при обработке плоскостей?

25. Какой метод обеспечивает более точную обработку зубьев зубчатых колес?

26. Какие инструменты применяют при обработке зубьев на зубофрезерных станках?

27. Каким инструментом можно за один проход точно обработать отверстие?

28. Какова цель применения операции «Шлифование»?

29. Из чего состоит запись модели станка?

30. На сколько групп разделены станки в соответствии с классификатором ЭНИМС?

31. В чем особенность токарно-винторезного станка?

32. Каково основное назначение задней бабки токарно-винторезного станка?

33. Какие станки целесообразно использовать при обработке сложных деталей небольшого размера?

34. Как называется узел токарно-револьверного станка для крепления нескольких инструментов?

35. Какие детали обрабатывают на токарно-карусельных станках?

36. На каких станках обрабатывают отверстия в крупногабаритных деталях?

37. Какие поверхности можно обработать на горизонтально-расточных станках?

38. Как называется узел фрезерного станка, в котором расположены привода подач?

39. Какой формы поверхности обрабатывают на фрезерных станках?

40. Какие шлифовальные станки могут быть использованы при обработке швейных иголок?

41. Каким методом отделочной обработки можно обработать отверстие?

42. Какие режимы резания применяют при прецизионном точении?

43. Какова цель применения на станках с ЧПУ датчиков обратной связи?

44. Какие системы управления позволяют постоянно отслеживать положение режущего инструмента при обработке?

45. Может ли технолог для обеспечения технологичности конструкции детали изменять ее чертеж или ТУ?

46. Какие исходные данные необходимы при проектировании технологического процесса изготовления детали?

47. Какова цель применения в процессе изготовления детали операции «Термическая обработка»?

48. Какие данные содержатся в маршрутной карте?

49. Какие сведения вносят в операционную карту?

50. Какова цель применения станочного приспособления?

51. По каким поверхностям осуществляется базирование заготовки в приспособлении?

52. Какое количество координат задаёт положение заготовки в пространстве?

53. Какая поверхность является главной базирующей при установке в приспособление призматической заготовки?

54. Какой элемент является упорной базой при установке в приспособление цилиндрической заготовки?

55. Перечислите виды технологического процесса в зависимости от формы его организации.

56. Какие технологические документы относятся с основным?

57. Какие технологические документы относятся с вспомогательным?

58. На какие виды делится производство по назначению?

59. Что является основной характеристикой типа производства?

60. Дайте определение средствам увязки, перечислите их.

61. Что является основным источником информации при плазово-шаблонном методе увязки?

62. На какие группы делятся шаблоны в зависимости от назначения?

63. Назначение производственных шаблонов?

64. На какие виды делятся комплекты шаблонов?

65. Назовите преимущества и недостатки плазово-шаблонного метода увязки.

66. Назовите основные технологические операции заготовительно-штамповочного производства

67. Перечислите основные способы получения заготовок и плоских деталей из листовых материалов.

68. Перечислите оборудование для изготовления заготовок из листа.

69. Особенности изготовления заготовок из тонкостенных труб.

70. Назовите основные способы гибки.

71. Перечислите оборудование для гибочных работ.

72. Перечислите высокоскоростные способы штамповки.

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 ДЛЯ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

Тематика курсового проекта может быть связана:

- с разработкой технологического процесса изготовления конкретной детали и специального станочного приспособления для закрепления этой детали при изготовлении;
- с разработкой технологического процесса изготовления конкретной детали и проектированием инструментального штампа применяемого для выполнения одной из операций разработанного технологического процесса.

Примерные темы курсового проекта, связанного с разработкой технологического процесса изготовления конкретной детали и специального станочного приспособления для закрепления этой детали при изготовлении:

«Разработка технологического процесса изготовления детали «Кница» и станочного приспособления»;

«Разработка технологического процесса изготовления детали «Корпус» и станочного приспособления»;

«Разработка технологического процесса изготовления детали «Шток» и станочного приспособления»;

Примерные темы курсового проекта, с разработкой технологического процесса изготовления конкретной детали и проектированием инструментального штампа применяемого для выполнения одной из операций разработанного технологического процесса:

«Разработка технологического процесса изготовления детали «диафрагма» и проектирование штампа»;

«Разработка технологического процесса изготовления детали «кронштейн» и проектирование штампа»;

«Разработка технологического процесса изготовления детали «косынка» и проектирование штампа».

Примерная структура курсового проекта, связанного с разработкой технологического процесса изготовления конкретной детали и специального станочного приспособления для закрепления этой детали при изготовлении:

Введение

1 Разработка технологического процесса изготовление детали

1.1 Назначение и краткое техническое описание детали

1.2 Конструктивно-технический анализ детали

1.3 Выбор и обоснование вида заготовки и способа ее получения

1.4 Расчет припусков на обработку и определение размеров заготовки. Вычерчивание детали и заготовки.

1.5 Разработка маршрутного технологического процесса

1.6 Разработка операционного технологического процесса

1.6.1 Выбор оборудования

1.6.2 Выбор режущего инструмента

1.6.3 Расчет режимов обработки

1.6.4 Нормирование

1.7 Оформление карт технологического процесса

2 Проектирование специального станочного приспособления

2.1 Выбор схемы базирования детали в приспособлении

2.2 Разработка конструктивных схем приспособления

2.3 Выполнение расчетов по точности приспособления, по определению усилий зажатия детали и необходимых прочностных расчетов

2.4 Разработка конструкции приспособления

2.5 Описание конструкции и работы приспособления

2.6 Основные указания по изготовлению, монтажу и безопасной эксплуатации приспособления

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения.

Примерная структура курсового проекта, связанного с разработкой технологического процесса изготовления конкретной детали и специального станочного приспособления для закрепления этой детали при изготовлении:

Введение

1 Технологическая часть проекта

1.1 Технологический анализ конструкции детали

1.2 Разработка вариантов плана изготовления детали и выбор наиболее целесообразного из них

1.3 Разработка развернутого технологического процесса изготовления детали и технологические расчеты

2 Конструкторская часть проекта

2.1 Описание конструкции штампа и принципа действия

2.2 Силовые и геометрические расчеты штампа

2.3 Применение нормализованных деталей в конструкции штампа

2.4 Организация и планировка рабочего места штамповщика

Заключение

Список использованных источников

Приложения

Выполненный курсовой проект оформляется по требованиям действующего стандарта Самарского университета «Общие требования к учебным текстовым документам».

Критерии оценки и процедура проведения защиты курсового проекта

К защите курсового проекта допускаются обучающиеся, выполнившие все разделы работы в соответствии с тематикой задания.

Защита курсового проекта включает проверку правильности выполненных расчетов, графических материалов и ответы на вопросы преподавателя по выполненной работе, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

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 ЭКЗАМЕНУ

ПСК-1.3 способность и готовность участвовать в разработке технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов**.**

Обучающийся знает: основные технологические процессы, применяемые при изготовлении авиационных конструкций;;

1. Классификация деталей самолётов изготавливаемых механической обработкой.
2. Виды и характеристики заготовок. Сортовые полуфабрикаты.
3. Виды и характеристики заготовок. Специальные заготовки.
4. Качественные характеристики поверхностного слоя. Точность и остаточные напряжения.
5. Качественные характеристики поверхностного слоя. Шероховатость и остаточные напряжения.
6. Обработка деталей на токарных станках. Основное время на обработку. Виды точения.
7. Виды точения при токарной обработке. Обработка наружных поверхностей и отрезание.
8. Обработка внутренних цилиндрических поверхностей мерным инструментом.
9. Методы нарезания резьбы на станках токарной группы.
10. Обработка конических поверхностей.
11. Обработка фасонных круглых и некруглых поверхностей на станках токарной группы.
12. Обработка деталей на сверлильных станках. Основное время на обработку.
13. Обработка деталей на фрезерных станках. Основное время на горизонтальное фрезерование. Виды фрезерования.
14. Обработка на круглошлифовальных станках. Методы шлифования. Основное время на обработку.
15. Обработка на бесцентрово-шлифовальных станках. Методы шлифования.
16. Обработка на плоскошлифовальных станках. Методы шлифования. Основное время на обработку.
17. Обработка на хонинговальных станках.
18. Суперфинишная обработка деталей.
19. Обработка на протяжных станках.
20. Преимущества обработки деталей на станках с ЧПУ. Классификация станков с ЧПУ.
21. Производственные погрешности. Виды и их особенности.
22. Статистический метод определения производственных погрешностей.
23. Факторы вызывающие погрешности форм и размеров изделий. Перечислить и прокомментировать четыре фактора.
24. Деформации в технологической системе. Схемы закрепления деталей на токарных станках.
25. Припуски на механическую обработку. Схема полей допусков и припусков. Расчет припусков и размеров.
26. Влияние шероховатости поверхности после механической обработки на выносливость деталей.
27. Упрочнение деталей поверхностным пластическим деформированием. Статические методы
28. Упрочнение деталей поверхностным пластическим деформированием. Динамические методы.

29. Показатели улучшения эксплуатационных характеристик деталей после обработки ППД.

30. Станочные приспособления. Типы приспособлений.

31. Правило шести точек. Базовые опоры.

32. Примеры базирования деталей в приспособлениях при МО.

33. Зажимные устройства приспособлений. Дополнение к правилу шести точек.

34. Настроечные и направляющие элементы станочных приспособлений.

35. Методика проектирования станочных приспособлений.

36. Технологичность деталей обрабатываемых механической обработкой.

37. Методика проектирования технологических процессов механической обработки.

38. Конструктивно-технологические особенности деталей.

39. Материалы, обрабатываемые в заготовительно-штамповочном производстве.

40. Основные технологические операции и оборудование заготовительно-штамповочного производства.

41. Резка заготовок на гильотинных ножницах.

42. Резка заготовок на роликовых ножницах.

43. Резка заготовок на вибрационных ножницах.

44. Вырубка заготовок в штампах (суть процесса, расчет суммарного усилия процесса).

45. Вырубка заготовок в штампах (зазоры между матрицей и пуансоном, варианты раскроя, расчет ширины полосы).

46. Классификация штампов по характеру выполняемой работы.

47. Классификация штампов по способу действия.

48. Классификация штампов по конструкции направляющих устройств.

49. Классификация штампов по конструктивной сложности.

50. Классификация штампов по применению.

51. Вырубка заготовок эластичной средой. Расчет технологических параметров процесса.

52. Изготовление заготовок из тонкостенных труб.

53. Изготовление заготовок из прессованных профилей.

54. Получение деталей с использованием операции гибки: механизм и теория процесса; детали, изготавливаемые гибкой; явления сопровождающие процесс гибки; пружинение при гибке (факторы влияющие на пружинение, пути снижения пружинения).

55. Получение деталей с использованием операции гибки: расчет технологических параметров гибки листовых заготовок в штампах; виды брака при гибке.

56. Гибка на универсальных гибочных прессах;

57. Гибка-прокатка.

58. Дробеударная гибка.

59. Гибка в роликах.

60. Гибка с растяжением;

61. Гибка намоткой на оправку.

62. Гибка эластичной средой.

63. Обтяжка.

64. Особенности гибки деталей из труб, прессованных профилей и монолитных панелей.

65. Получение деталей из листовых заготовок вытяжкой: теория процесса; детали, изготавливаемые вытяжкой; понятие о степени деформации и коэффициент вытяжки; факторы,

влияющие на процесс; расчет технологических параметров вытяжки деталей в инструментальных штампах.

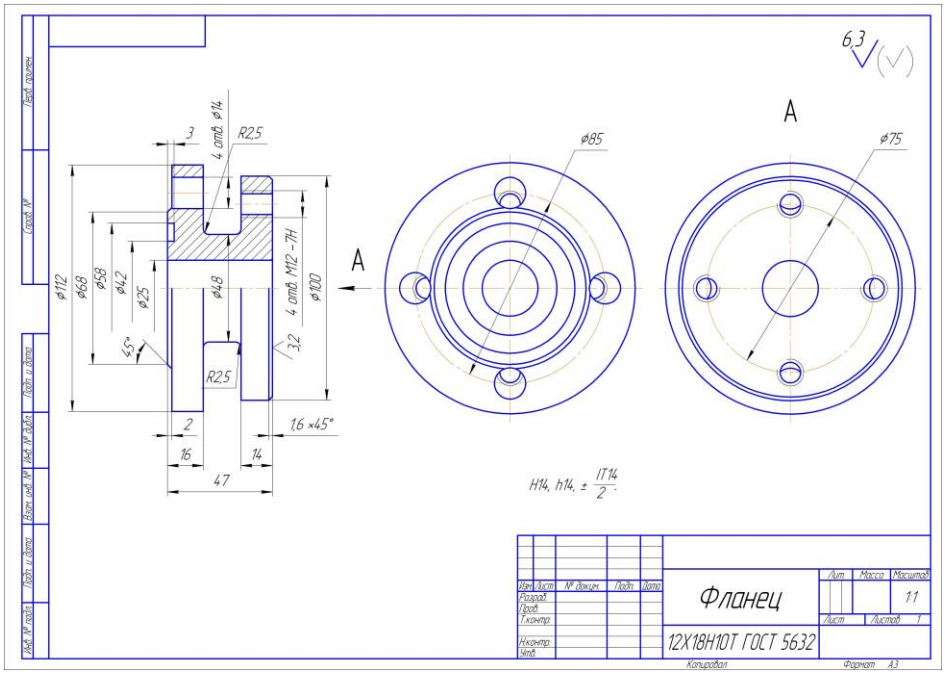
66. Вытяжка с пульсирующим и формующим прижимами.
67. Вытяжка на листоштамповочных молотах.
68. Вытяжка с нагревом фланца, вытяжка с глубоким охлаждением металла в опасном сечении.
69. Вытяжка эластичной матрицей по жесткому пуансону, вытяжка эластичным пуансоном по жесткой матрице.
70. Вытяжка в состоянии сверхпластичности.
71. Штамповка с использованием энергии сгорания пороха, БВВ.
72. Электрогидроимпульсная штамповка.
73. Магнитно-импульсная штамповка.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПСК-1.3 способность и готовность участвовать в разработке технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов**.**

Обучающийся умеет: разрабатывать технологические процессы изготовления авиационной техники

Задание 1: Изучить конструкцию детали. Выполнить конструктивно технологический анализ заданной детали. Выбрать вид и способ получения заготовки. Разработать несколько вариантов плана изготовления заданной детали.

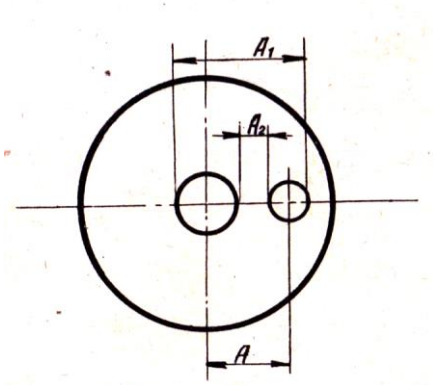


Задание 2: Для заданной детали разработать технологический процесс изготовления (оценить технологичность конструкции заданной детали; рассчитать параметры технологического процесса, подобрать оборудование; оформить технологические документы на разработанный технологический процесс изготовления детали)

Задание 3: Рассчитать параметры технологического процесса гибки эластичной средой двух прямолинейных бортов

Обучающийся владеет: методиками выбора оптимальных технологических процессов для изготовления авиационных конструкций

Задание 1: Для заданной детали собрать кондуктор из элементов «Универсально сборных приспособлений». Настроить его на обработку отверстия с межосевым расстоянием *А*. Выполнить обработку детали обеспечив требуемую точность размера "$А^{\pm\delta}$.



ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) специализация N 1 "Самолетостроение" (профиль (программа)) Технология производства самолетов (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Классификация деталей самолётов изготавливаемых механической обработкой.
2. Упрочнение деталей поверхностным пластическим деформированием. Динамические методы.
3. Классификация штампов по конструкции направляющих устройств.
4. Вытяжка эластичной матрицей по жесткому пуансону, вытяжка эластичным пуансоном по жесткой матрице.

Составители _____/ к.т.н., доц. Шаров А.А../

_____/ к.т.н., доц. Громова Е.Г./

Заведующий кафедрой _____/ д.т.н., проф. Елисеев Ю.С./

«__»_____20__г

Критерии оценки

5 баллов («отлично») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов 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 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. 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
ПСК-1.3 способность и готовность участвовать в разработке технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов					
ЗНАТЬ: основные технологические процессы, применяемые при изготовлении авиационных конструкций	Отсутствие знаний об основных технологических процессах, применяемых при изготовлении авиационных конструкций	Фрагментарные знания об основных технологических процессах, применяемых при изготовлении авиационных конструкций	Общие, но не структурированные знания об основных технологических процессах, применяемых при изготовлении авиационных конструкций	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных технологических процессах, применяемых при изготовлении авиационных конструкций	Сформированные систематические знания об основных технологических процессах, применяемых при изготовлении авиационных конструкций
УМЕТЬ: разрабатывать технологические процессы изготовления авиационной техники	Отсутствие умений разрабатывать технологические процессы изготовления авиационной техники	Частично освоенное умение разрабатывать технологические процессы изготовления авиационной техники	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать технологические процессы изготовления авиационной техники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать технологические процессы изготовления авиационной техники	Сформированное умение разрабатывать технологические процессы изготовления авиационной техники
ВЛАДЕТЬ: методиками выбора оптимальных технологических процессов для изготовления авиационных конструкций.	Отсутствие знаний о методиках выбора оптимальных технологических процессов для изготовления авиационных конструкций	Фрагментарное применение знаний о методиках выбора оптимальных технологических процессов для изготовления авиационных конструкций	В целом успешное, но не систематическое применение методик выбора оптимальных технологических процессов для изготовления авиационных конструкций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методик выбора оптимальных технологических процессов для изготовления авиационных конструкций	Успешное и систематическое применение методик выбора оптимальных технологических процессов для изготовления авиационных конструкций

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных и практических работ, а также зачтённую контрольную работу.

Экзамен проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета. Оценка ставится на основании письменного ответа студента по билету, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы. Билет включает четыре вопроса. В качестве дополнительного задания может быть предложен теоретический вопрос или 2 теста.

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 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.

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕХНОЛОГИЯ СБОРОЧНО-СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
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	Б1.В.11
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении
Формы обучения	Очная
Курс, семестр	5 курс, 9, 10 семестр
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, курсовой проект

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**	**Оценочное средство**
Код компетенции	Формулировка компетенции				
ПК-11	способностью к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования	**Знать:** теоретические и практические подходы к организации рабочих мест, их техническое оснащение и размещение на них технологическое оборудование; **Уметь:** организовать сборочно-сварочные рабочие места, оснастить и разместить на них технологическое оборудование; **Владеть:** навыками организации сборочно-сварочных рабочих мест, а также оснащения и размещения на них технологического оборудования	Раздел 1.4. Инструмент и оборудование для получения заклепочных и болтовых соединений на изделиях из однородных и композиционных материалов. Раздел 1.7. Оборудование, применяемое для изготовления клѐпаных узлов и агрегатов самолѐта Раздел 1.8.Сборочные и сварочные приспособления, конструкция, проектирование, изготовление и монтаж Раздел 2.8.Сварочное оборудование и оснастка. Раздел 2.9. Технологические процессы сварки авиационных конструкций	Лекции Лабораторные работы. Курсовой проект. Самостоятельная работа	Устный опрос. Решение типовых практических задач. Тестирование
ПСК-1.3	способностью и готовность участвовать в разработке технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов	**Знать:** технологические процессы изготовления деталей, узлов и агрегатов самолета; **Уметь:** разрабатывать технологию изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов;	Раздел 1.1 Конструктивно-технологическая характеристика планера самолѐта Раздел 1.2 Методы сборки и способы базирования Раздел 1.3. Особенности технологических процессов получения заклепочных и болтовых соединений на изделиях из однородных и композиционных материалов	Лекции Лабораторные работы. Курсовой проект. Самостоятельная работа	Устный опрос. Решение типовых практических задач. Тестирование

		Владеть: навыками разработки сборочно-сварочных процессов, выбора технологического оборудования и проектирования сборочно-сварочной оснастки.	Раздел 1.5.Методика разработки технологических процессов сборки Раздел 1.6 Технологические процессы получения клеевых соединений и особенности изготовления узлов и агрегатов ЛА из композиционных материалов Раздел 1.9. Общая сборка, контроль аэродинамических обводов, нивелировка ЛА. Раздел 2.1 Виды сварных соединений твердых тел и способы их получения. Применение сварки при изготовлении неразъемных узлов и конструкций летательных аппаратов. Раздел 2.2 Физические основы и классификация сварочных процессов. Классификация способов сварки. Раздел 2.3. Основные виды сварки. Их сущность, схемы, параметры режимов, область рационального применения. Раздел 2.4 Пайка конструкционных материалов. Классификация способов пайки. Раздел 2.5 Контроль качества сварных соединений. Основные дефекты сварных соединений. Виды контроля сварных соединений. Неразрушающие и разрушающие способы контроля качества сварных соединений. Раздел 2.6.Особенности сварки основных материалов, используемых в авиационных конструкциях. Раздел 2.7. Технологичность сварных конструкций. Раздел 2.9. Технологические процессы сварки авиационных конструкций.		

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.**Аргонодуговую сварку производят:***
А) только неплавящимся электродом;
Б) только плавящим электродом;
В) как неплавящимися, так и плавящимся электродами.

*2.**В качестве плавящихся электродов при аргонодуговой сварке используют сварочные проволоки:***
А) выполненные из вольфрама;
Б) выполненные из медно-никелевого сплава
В) по химическому составу соответствующие свариваемым материалам;
Г) высоколегированных сплавов.

3.При аргонодуговой сварке для повышения устойчивости горения дуги в состав вольфрамового электрода вводят:
А) высоколегированные металлы;
Б) редкоземельные металлы;
В) медно-никелевые сплавы;
Г) вольфрамовые сплавы

4. Аргонодуговая сварка на прямой полярности характеризуется:
А) высокой стойкостью вольфрамового электрода;
Б) повышением температуры нагрева электрода; в) возрастанием напряжения на дуге;
В) легким удалением окислов и загрязнений с поверхности металлов;

5.При сварке в углекислоте в состав сварной проволоки включают элементы:
А) образующие защитный газ;
Б) раскислители;
В) для ионизации дугового разряда;
Г) для легирования сварочной ванны

6. К основным параметрам режима сварки в углекислоте НЕ относится:
А) полярность тока;
Б) усилие сжатия между заготовками;
В) диаметр электродной проволоки;
Г) сила тока;
Д) напряжение дуги;
Е) скорость сварки;
Ж) вылет электрода.

7. Сварку в углекислоте обычно выполняют :
А) на постоянном токе обратной полярности;
Б) импульсной дугой;
В) на постоянном токе прямой полярности;
Г) на переменном токе.

8. Диаметр сварочной проволоки d_3 выбирается в зависимости от:
А) силы тока;

Б) напряжения на дуге;
В) химического состава свариваемых заготовок;
Г) толщины свариваемых заготовок ;

9. Полуавтоматической называется сварка, при которой:
А) механизирована только подача свариваемой проволоки;
Б) механизирована только скорость сварки;
В) производится только саморегулирование дуги;
Г) механизирована только подача свариваемой детали.

10. Автоматическая дуговая сварка под флюсом осуществляется с использованием:
А) неплавящего электрода;
Б) вольфрамового электрода;
В) плавящегося электрода;
Г) угольного электрода.

11. Процесс электронно-лучевой сварки проводиться;
А) в специальной контролируемой газовой среде;
Б) в среде инертных газов;
В) в вакууме;
Г) в расплавленном растворе солей

12. При электронно-лучевой сварке вакуум применяется для:
А) химической и тепловой защиты катода
Б) для снижения разбрызгивания сварочного металла
В) лучшего условия для термоэлектронной эмиссии;
Г) увеличения продолжительности пребывания металла шва в расплавленном состоянии;

***13.Сборка по разметке это процесс, при котором взаимное положение деталей, входящих в узел, определяют*:**
А) непосредственно измерением расстояний между деталями;
Б) сопрягаемымиповерхностями;
В) системой сборочных отверстий

14. ***Длину болта до и после затяжки болта определяют с помощью:***
А) штангенциркуля;
Б) микрометра;
В) ультразвукового датчика;
Г) шаблона

15. ***Стопорные шайбы*:**
А) увеличивают долговечность соединения за счет осевого натяга;
Б) предотвращают самоотвинчивание гаек при вибрационных нагрузках;
В) предохраняют поверхность деталей по периметру отверстий от забоин и царапин.

16. ***Для получения отверстий на отсеках и агрегатах в условиях стапельной сборки преимущественно используют:***
А) сверлильные станки;
Б) сверлильно-зенковальные агрегаты
В) ручные сверлильные машины;
Г) пневмомолотки

17. ***При прямом методевыполнения клепки пневмомолотками удары наносятся по*:**
А) закладной головке, а поддержку прижимают к замыкающей головке;

Б) двухсторонними обжимками сборочной ос
В) замыкающей головке заклепки, а закладная головка прижимается поддержкой

18. ***При гидродинамической клепке используются;***
А) заклепки с полукруглой головкой;
Б) пустотелые заклепки
В) заклепки с компенсатором;
Г) полупустотелые заклепки;

19. ***Стабильную затяжку болтовых соединений композитов можнополучить;***
А) использованием «низких» шайб;
Б) регламентированием усилия затяжки болта;
В) при введении между болтом и стенкой отверстия втулки;
Г) постановкой шплинтов.

20. ***Видом протягивания является:***
А) осевое протягивание с выглаживанием;
Б) протягивание с принудительной раздачей отверстия;
В) протягивание с окончательной зачисткой.

Правильные ответы: 1в, 2в, 3б, 4а, 5б, 6б, 7а, 8г, 9а, 10в, 11в, 12а, 13а, 14в, 15б, 16в, 17в, 18г, 19в, 20а.

Тест 2

1. Аргонодуговая сварка обратной полярности характеризуется:
А) увеличением глубина сварного шва;
Б) снижением температуры нагрева электрода;
В) легким удалением окислов и загрязнений с поверхности металлов;
Г) высокой стойкостью вольфрамового электрода;

2.Катодное распыление это:
А) процесс разрушения и удаления окисной пленки с поверхности свариваемого металла;
Б) процесс, способствующий повышению термоэлектронной эмиссии;
В) процесс, способствующий повышению легирования материала сварного шва;
Г) процесс, способствующий повышению устойчивости горения дуги.

3. Катодное распыление производится:
А) при сварке прямой полярности;
Б) при сварке обратной полярности;
В) при сварке в углекислоте;
Г) при увеличении напряжения сварочной дуги

4. Катодное распыление способствует:
А) увеличению глубины проплавления;
Б) быстрому зажиганию дуги;
В) удалению окисных плѐнок;
Г) получению токов высокой плотности без значительного расхода электродов;

5. С ростом напряжения на дуге при сварке в углекислоте:
А) увеличивается скорость сварки;
Б) повышается устойчивость горения дуги;
В) глубина проплавления уменьшается;
Г) увеличивается глубина проплавления

6.Вылет электрода при сварке в углекислоте -это:
А) расстояние от точкитокоподвода до торца сварочной проволоки;
Б) расстояние от торца горелки до торца сварочной проволоки;
В) расстояние от точки токоподвода до торца горелки;
Г) расстояние от точки токоподвода до анодного пятна

7. С увеличением вылетапри сварке в углекислоте:
А) ухудшаются устойчивость горения дуги;
Б) увеличивается напряжение на дуге;
В) улучшается устойчивость горения дуги;
Г) увеличивается глубина проплавления

8. На каком токе производится сварка в углекислом газе?
А) на постоянном токе прямой полярности;
Б) на постоянном токе обратной полярности;
В) на переменном токе.

9. Особенностью процесса сварки под слоем флюса является:
А) широкая зона термического влияния;
Б) продолжительное пребывания металла шва в расплавленном состоянии;
В) лучшие условия для термоэлектронной эмиссии;
Г) легкое удаление окислов и загрязнений с поверхности металлов в процессе сварки;

10. Преимуществом процесса сварки под слоем флюса является:
А) возможность сварки тонколистовых металлов толщиной 1-2мм;
Б) высокая производительность процесса;
В)возможность сварки металлов различной толщины;
Г) активное разрушения и удаления окисной пленки с поверхности свариваемого металла.

11. При электронно-лучевой сварке вакуум применяется для:
А) дегазации расплавленного металла
Б) для поддержания горения дуги
В) для разрушения и удаления окисной пленки с поверхности свариваемого металла;
Г) для снижения разбрызгивания сварочного металла

12. Достоинства электронно-лучевой сварки:
А) глубокое проплавление сварных швов:
Б) высокая производительность;
В) экологическая чистота процесса;
Г) возможность проведения сварки в любом пространственном положении

13. Электронное описание объекта производства с помощью интегрированных систем высокого уровня CAD/CAM/CAE производится при:
А) макетно-инструментальном методе;
Б) бесплазовом методе;
В) монтаже и креплении собранных узлов.

14. Заклепки имеют следующие формы закладной головки:
А) полукруглая, плосковыпуклая, плоская, с потайной головкой;
Б) полукруглая, круглая, с потайной головкой, коническая;
В) круглая, плоская, с потайной головкой, плосковыпуклая

15. Недостатком заклепок с высоким сопротивлением срезу является

А) низкая прочность при работе на растяжение;
Б) высокая масса соединения;
В) низкая коррозионная стойкость соединения.

16. Методом контроля усилия затяжки болтов является:
А) акустический метод;
Б) рентгеновский метод;
В) метод ультразвуковой тензометрии;
Г) импедансный метод

17. Для снижения деформации композита при клепке используют:
А) прессовую клепку;
Б) гидродинамическую клепку;
В) магнитно-импульсную клепку

18. Затяжку гаек при постановке болтов производят:
А) последовательно слева на право в каждом ряду;
Б) последовательно в каждом ряду от середины на полный крутящий момент;
В) в два приема сначала неполным крутящим моментом, а затем регламентированным.

***19. При обратном методевыполнения клепки пневмомолотками удары наносятся по*:**
А) замыкающей головке заклепки, а закладная головка прижимаетя поддержкой
Б) закладной головке, а поддержку прижимают к замыкающей головке;
В) двухсторонними обжимками сборочной оснастки

20. Квалитет точности отверстия для постановки болта проверяют:
А) штангенциркулем;
Б) микрометром;
В) проходными и непроходными пробками;
Г) индикатором

Правильные ответы:1в, 2а, 3б, 4в, 5в, 6а, 7а, 8б, 9б, 10б, 11а, 12а, 13б, 14а, 15а, 16б, 17б, 18в, 19б,20в.

Критерий оценки теста

Процедура тестирования реализуется путем раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 20 вопросов. На прохождение теста студентам дается 30 минут.

Критерии оценки:
От 0 до 10 правильных ответов – не зачет; от 11 до 20 правильных ответов-зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Сварочное производство

1.Что такое сварка?
2. Какие особенности термического класса сварки?
3. Под действием чего осуществляется дуговая сварка? осуществляется под действием:
4. Что такое длина дуги?
5. Как возникает сварочная дуга?
6. Как осуществляются термические виды сварки ?.
7. Какие задачи выполняет покрытие на электродах для ручной дуговой сварки?
8.Какое оборудование применяется при дуговой сварки на переменном токе
9. Какая защитная среда используется при ручной дуговой сварке покрытыми электродами?
10. Для чего служит трансформатор?
11. С какой целью производят прокалку электродов?

12. С какой целью выполняют разделку кромок металла?
13. Что называется полуавтоматической сваркой?
14. Как осуществляется автоматическая дуговая сварка под флюсом
15. Какие особенности имеет процесс сварки под слоем флюса?
16. Преимущества и недостатки процесса сварки под слоем флюса.
17. Влияние режимов сварки под слоем флюса на качество сварного соединения
18. Перечислите процессы, протекающие при автоматической сварке под флюсом.
19. Что такое катодное распыление?
20. Что относится к основным технологическим параметрам режима аргонно-дуговой сварки?
21. Как производится сам процесс ручной аргонно-дуговая сварки ?
22. Что предохраняет вольфрамовый электрод от разрушения при аргонно-дуговой сварке?
23. Какой металл используется в качестве неплавящегося электрода?
24. Как затачивается конец вольфрамового электрода
25. Назначение осциллятора
26. Что относится к параметрам режима аргонно-дуговой сварки плавящимся электродом?
27. Какое оборудование используется в качестве источника питания при сварке плавящимся электродом?
28. Что называется инертными газами.
29. Чем характерна дуга в защитном гелии?
30. Какой защитный газ используется при сварке меди?
31. Какие легирующие элементы добавляют в проволоку при сварке в углекислоте?
32. Основные технологические параметры режима сварки в углекислоте .
33. На каком оборудовании выполняют сварку в углекислоте?
34. Как выбирают диаметр сварочной проволоки при сварке в углекислоте?
35. Влияние тока при сварке в углекислоте.
36. Влияние напряжения при сварке в углекислоте.
37. Что такое вылет электрода при сварке в углекислоте.
38. Влияние вылета при сварке в углекислоте.
39. Что такое сварочная горелка?
40. Для чего предназначен регулятор при сварке в углекислоте?
41. Для чего предназначен осушитель при сварке в углекислоте?
42. Для чего предназначен ротаметр?
43. Что называется полуавтоматической сваркой?
44. Как осуществляется автоматическая дуговая сварка под флюсом
45. Какие особенности имеет процесс сварки под слоем флюса?
46. Преимущества и недостатки процесса сварки под слоем флюса.
47. Влияние режимов сварки под слоем флюса на качество сварного соединения
48. Какое основное оборудование применяют для автоматической и полуавтоматической сварки под флюсом?
49. Как влияет полярность на глубину проплавления и скорость плавления электродной проволоки?

Сборочное производство

1.Что определяет шифр заклепки?
2. Какие размеры должна иметь замыкающая головка после расклепывания?
3. Какие типыобразующей головки имеют заклепки?
4.Что такое прямой метод выполнения ударной клепки?
5. Что такое обратный метод е выполнения ударной клепки?
6.За счет чего выдерживается высота замыкающей головки при прессовой клепке?
7. Какие недостатки имеют пустотелые заклепки?
8.Как образуется замыкающая головка при постановке гайки-пистона?
9.Для чего служит накатка у заклепок с сердечником?
10. С помощью чего осуществляется установка заклепки сердечником?

11. Что используется для предотвращения выпадения сердечника заклепки с запирающимся сердечником?
12. Преимущества высокопрочных заклепок.
13. Недостатки заклепок с высоким сопротивлением срезу.
14. Какое оборудование используют для получения отверстий на отсеках и агрегатах в условиях стапельной сборки?
15. Конструкция зенкера.
16. В каком случае применяется зенкерование?
17. Конструкция протяжки
18. Виды протягивания.
19. За счет чего осуществляется раскатывание?
20. За счет чего осуществляется дорнование отверстий?
21. Оборудование для протягивания отверстий. борудованием.
22. Какие болты используют с целью уменьшения массы деталей крепления в соединениях, работающих на срез?
23. В каких случаях применяют шпильки в конструкциях вместо болтов?
24. Как получают большой натяг в болтовых соединениях?
25. С какой целью используют стопорные шайбы?
26. По какой формуле определяют осевое усилие затяжки для соединений, работающих преимущественно на растяжение?
27. По какой формуле определяют осевое усилие затяжки для соединений, работающих преимущественно на срез?
28. Как производят затяжку гаек при постановке болтов?
29. Какой метод контроля используют при контроле усилия затяжки болтов?
30. Как определяют длину болта до и после затяжки болта?
31. Какой должна быть величина выхода из гайки конца болта?
32. Как осуществляют контровку затянутых гаек в болтовом соединении?
33. Как определяют квалитет точности отверстия для постановки болта?
34. Как проверяют чистоту поверхности отверстия под постановку болта?
35. Как проверяют глубину гнезд под потайные головки болтов?
36. Какие болты используют с целью уменьшения массы деталей крепления в соединениях, работающих на срез?
37. В каких случаях применяют шпильки в конструкциях вместо болтов?
38. Как получают большой натяг в болтовых соединениях?
39. С какой целью используют стопорные шайбы?
40. По какой формуле определяют осевое усилие затяжки для соединений, работающих преимущественно на растяжение?
41. По какой формуле определяют осевое усилие затяжки для соединений, работающих преимущественно на срез?
42. Как производят затяжку гаек при постановке болтов?
43. Какой метод контроля используют при контроле усилия затяжки болтов?
44. Как определяют длину болта до и после затяжки болта?
45. Какой должна быть величина выхода из гайки конца болта?
46. Как осуществляют контровку затянутых гаек в болтовом соединении?
47. Как определяют квалитет точности отверстия для постановки болта?
48. Как проверяют чистоту поверхности отверстия под постановку болта?
49. Как проверяют глубину гнезд под потайные головки болтов?
50. Особенность волокнистой композиционной структуры.
51. Методы клепки, используемые при клепке композитов.
52. Заклепки, используемые при гидродинамической клепке.
53. Какой должен быть зазор между стержнем болта и стенкой отверстия в изделиях из композиционных материалов?
54. Что повышает и снижает выносливость болтового соединения изделий из композитов?
55. Как получить стабильную затяжку болтовых соединений композитов?

56. Что такое сборка по разметке?
57. Из каких операций состоит сборка по разметке ?
58. Основное преимущество метода сборки по разметке
59. Недостатки метода сборки по разметке.
60. Как определяется взаимное положение деталей при сборке по сборочным отверстиям?
61. Из каких операций состоит сборка по сборочным отверстиям?
62. Как достигается определенность базирования деталей изделий при сборке по базовым поверхностям деталей?
63. Что представляет собой сборка с базированием от поверхности каркаса?
64. Что представляет собой сборка с базированием от наружной поверхности обшивки?
65. Что представляет собой сборка с базированием от внутренней поверхности обшивки?
66. В каком случае используют координатную плиту?
67. Какое преимущество у сборки по координатно-фиксирующим отверстиям

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично»). В процессе обучающийся показал прочные знания основных положений изучаемого материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи разработки и внедрения оптимальных технологических процессов, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования и технологической оснастки.

4 балла («хорошо»). Обучающийся смог показать прочные знания основных положений изучаемого материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, хорошо ориентироваться в справочной литературе, давать правильную оценку при анализе конкретных производственных ситуаций.

3(«удовлетворительно»). Обучающийся смог показать знания основных положений изучаемого 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»). В процессе ответа обучающегося обнаружились существенные пробелы в знаниях основных положений изучаемого материала, неумение с помощью преподавателя разработать правильное решение конкретных производственных задач из числа предусмотренных рабочей программой.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ.

1. Проанализируйте особенности процесса автоматической сварки под слоем флюса.

2. Оцените основные технологические параметры сварки под флюсом и последователь-ность их расчета.

3.Изучите устройство автомата АДФ-1002 и трансформатора ТДФ-IOOI, правила безопасной работы на них и порядок настройки на заданный технологический режим.

4.По указанию преподавателя выполните сварку четырех швов на заданном сварочном токе (400,500,600 или 700 А), изменяя скорость сварки или напряжение на дуге.Построить график зависимости геометрических параметров сварного шва от скорости сварки.

5.Изучите оборудование для сварочного поста ручной дуговой сварки вольфрамовым электродом в среде аргона.

6.Выполните сварку стыковых соединений из заданных материалов (сталь, алюминий, титан, медь) на режимах, указанных преподавателем. По результатам опытов построить график зависимости допустимого сварочного тока от диаметра электрода, а также построить статическую характеристику дуги.

7. Изучить конструкцию автомата для сварки в углекислом газе АДСП, а также устройство газового оборудования (регулятора давления и расхода газа, подогревателя, осушителя, ротаметра);

8. Выполните сваркув углекислом газе стыкового соединения на заданных режимах, определив основные параметры процесса (коэффициенты расплавления, наплавки, потерь на

угар и разбрызгивание в зависимости от величины и полярности сварочного тока)

9. Оцените ожидаемую точность сборки при различных способах базирования.

10. Постройте теоретическую и экспериментальную диаграммы осадки заклѐпки.

11. Постройте экспериментальную частотную характеристику пневмодрели, постройте экспериментальную зависимость работы удара пневмодрели от давления в пневмосети.

12. Разработайте укрупненный технологический процесс сборки триммера элерона.

13. Изучите конструкцию и принцип функционирования клепального автомата АК-2,2-05.

14. Разработайте монтажные эскизы для заливки рубильника и для заливки балки стапеля.

15. Разработайте укрупнѐнный технологический процесс монтажа и контроля точности монтажа стапеля.

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 с использованием конкретных практических примеров, владением терминологического аппарата.

4 балла («хорошо») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, умением объяснять сущность явлений, процессов, способность самостоятельно анализировать и делатьвыводы.

3 балла («удовлетворительно»)– обучающийся показывает основные знания процессов сварочного производства, однако его ответы отличаются недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, недостаточно сформированы навыки анализа явлений, его ответы неаргументированны. При этом допускается несколько ошибок в содержании ответа.

2 балла («неудовлетворительно») – обучающийся при ответе демонстрирует незнание процессов сварки, отличается неглубоким раскрытием темы, отсутствием знаний основных теоретических вопросов, не сложившимися навыками анализа явлений и процессов. В ответе обучающегося допускаются серьѐзные ошибки.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-11 Способностью к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования.

Обучающийся знает: сборочно-сварочные технологические оборудование, его выбор в зависимости от конкретной производственной задачи.

1. Источники питания сварочных дуг и основные требования к ним.
2. Автоматическая дуговая сварка под флюсом. Ее сущность, схема, область применения.
3. Аргонодуговая сварка и ее разновидности (плавящимся и неплавящимся электродами; импульсная сварка). Применение аргонодуговой сварки.
4. Дуговая сварка в среде углекислого газа. Ее особенности и применение.
5. Электронно-лучевая сварка. Ее сущность, технологические особенности, применение.
6. Точечная контактная сварка. Ее сущность, схема, типовая циклограмма, область применения.
7. Шовная контактная сварка. Ее сущность, схема, циклограммы, применение.
8. Диффузионная сварка в вакууме, Ее сущность, параметры режима, применение.
9. Сварка трением. Ее сущность, схема, применение.
10. Сварочное оборудование и технологическая оснастка, применяемые при изготовлении сварных конструкций.
11. Автоматизация и механизация сборочно - сварочных работ.

12. Ручной механизированный сверлильный инструмент (пневмодрель).
13. Стационарное клѐпально-прессовое оборудование.
14. Поддерживающие и направляющие устройства прессового оборудования.
15. Автоматическое клѐпально-прессовое оборудование.
16. Назначение сборочных приспособлений и технические требования к ним
17. Классификация и конструкция сборочных приспособлений
18. Проектирование сборочных приспособлений.

ПСК- 1.3 Способностью и готовность участвовать в разработке технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов

Обучающийся знает: методику проектирования технологических процессов сборкисварки при изготовлении деталей, узлов и агрегатов самолета.

1. Определение основных технологических параметров автоматической дуговая сварка под флюсом.
2. Лазерная сварка. Ее сущность и применение.
3. Контактная сварка. Ее сущность, основные виды, применение.
4. Стыковая контактная сварка. Ее сущность, схема, применение.
5. Диффузионная сварка в вакууме, Ее сущность, параметры режима, применение.
6. Разрушающие методы контроля качества сварных соединений.
7. Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений.
8. Технологичность сварных узлов и конструкций.
9. Летательный аппарат как объект сборочного производства.
10. Методы сборки.
11. Способы базирования, их применение для сборки различных узлов и агрегатов.
12. Сборка по базовой детали
13. Сборка по разметке
14. Сборка по сборочным отверстиям
15. Сборка по базовым поверхностям
16. Сборка с базированием от поверхности каркаса
17. Сборка с базированием от наружной поверхности обшивки
18. Сборка с базированием от внутренней поверхности обшивки
19. Сборка по базовым отверстиям
20. Сборка с базированием по КФО
21. Базирование по отверстиям под стыковые болты
22. Конструкция заклѐпочного шва, виды заклепок.
23. Технологический процесс образования заклѐпочного соединения.
24. Выполнение отверстий под заклѐпочные соединения.
25. Подготовка отверстий под заклѐпки с потайными головками.
26. Процесс ударной клепки, ручной механизированный клѐпальный инструмент для ударной клепки (пневмомолоток).
27. Процесс прессовой клѐпки, переносные клѐпальные прессы.
28. Контроль качества заклѐпочного соединения.
29. Методы герметизации заклѐпочного шва.
30. Методика проектирования технологических процессов сборки.
31. Сборка отсеков и агрегатов неаннулированной конструкции
32. Сборка отсеков и агрегатов панелированной конструкции 33. Основные схемы увязки деталей и сборочного приспособления.
34. Процесс монтажа сборочных приспособлений.
35. Общая сборка летательного аппарата.
36. Контроль аэродинамических обводов летательного аппарата

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-11 способностью к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования

Обучающийся умеет: *организовать сборочно-сварочные рабочие места, оснастить и разместить на них технологическое оборудование*

Задание 1. Выбрать оборудование для сварочного поста ручной дуговой сварки вольфрамовым электродом в среде аргона.

Порядок выполнения работы:

- преподавателем предлагается чертеж конкретной сварной детали:
- подбирается необходимое ручная оснастка для проведения сварочных работ;
- определяются технологические режимы сварки;

-подбирается источник питания для проведения сварочных работ;

-подбирается марка вольфрамового электрода;

- определяются необходимые контрольно-измерительные операции для контроля сварного соединения

Обучающийся владеет: *навыками организации сборочно-сварочных рабочих мест, а также оснащения и размещения на них технологического оборудования*

Задание 2. Рассчитать технологические параметры диффузионной сварки разнородного сварного соединения изделия ракетно-космической техники..

Порядок выполнения работы:

- преподавателем предлагается чертеж конкретной сварной детали для диффузионной сварки
- изучается конструкция установки для диффузионной сварки; -- -
- осуществляется выбор установки для диффузионной сварки; -
- определяются технологические режимы диффузионной сварки;
- подбирается источник питания для проведения диффузионной сварки; -
чертится эскиз индуктора для нагрева свариваемых заготовок;
- определяются необходимые сварочное оборудование и контрольно-измерительные операции для контроля сварного соединения

ПСК-1.3 способностью и готовность участвовать в разработке технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов

Обучающийся умеет: *разрабатывать технологию изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов;*

Задание 3.Выполнить заклепочное соединение и проконтролировать его параметры.

Порядок выполнения задания:

- с помощью сверления получить отверстия в стеклопластике;
- выполнить зенковку гнезд под установку заклепок под установку трех заклепок с потайной закладной головкой;
- провести контроль геометрических параметров отверстий (штангенциркулем, калибрпробкой, контрольной заклепкой, визуально чистоту поверхности, положение оси отверстия);
- с помощью ударной клепки получить заклепочное соединение;
- провести контроль качества заклепочного соединения (плотность прилегания, правильность форм и размеров замыкающей головки);
- на основании проведенных исследований определить технологические параметры образования заклепочного соединения

Обучающийся владеет: *навыками разработки сборочно-сварочных процессов, выбора технологического оборудования и проектирования сборочно-сварочной оснастки. Задание 4 Спроектировать сборочно-сварочную оснастку Порядок выполнения задания:*

- у преподавателя получить конструкцию сварной детали;

- разработать задание на проектирование сборочно-сварочной оснастки;
- разработать конструкцию сборочно-сварочной оснастки.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева Институт авиационной техники Кафедра производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) специализация N 1 "Самолетостроение" (профиль программы) Технология сборочно-сварочных процессов (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1.Защитные среды, применяемые при сварке плавлением.
2. Базирование по отверстиям под стыковые болты.

Составитель_____к.т.н., доц. Вашуков Ю.А.

Заведующий кафедрой ПЛАиУКМ _____д.т.н., проф. Елисеев Ю.С.

Критерии оценки

5 баллов («отлично») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов 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 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.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Примерный перечень тем курсовых проектов:

1.Разработка технологического процесса сборки лонжерона и технологического оснащения для сборки.

2. Разработка технологического процесса сборки шпангоута и технологического оснащения для сборки.

Курсовой проект имеет следующую примерную типовую структуру:

Типовая структура курсового проекта	Содержание разделов курсового проекта	Примерное количество страниц
	ВВЕДЕНИЕ	1-2
Глава 1	Технологическая часть проекта	16-23
1.1 1.2	Конструктивно - технологический анализ конструкции узла самолѐта	3-5
1.3 1.4	Разработка схемы технологического членения узла	1
	Разработка схемы сборки узла	1
1.5 1.6	Предварительный выбор способа базирования узла и разработка плана	
1.7	сборки узла	6-8 2-
	Подбор слесарно-сборочного инструмента	3
Глава 2	Подбор оборудования	2-3
2.1 2.2	Разработка технического задания на разработку сборочного	
2.3	приспособления	1-2
2.4	Конструкторская часть проекта	11-17
	Разработка принципиальной схемы сборочного приспособления	
2.5	(стапеля)	1-2
	Разработка схемы увязки	2-3
2.6	Расчѐт ожидаемой точности сборки и подтверждение выбранного	
2.7	способа базирования	4-6
	Подбор сечений элементов каркаса приспособления и расчѐт	
	приспособления на жесткость	3-4
	Разработка сборочного чертежа стапеля	
	Разработка укрупнѐнного технологического процесса монтажа и	
	контроля точности разработанного приспособления	1-2
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	1
	Список источников и литературы	1-2
	Приложения	10-15
Итого		39-57

ШКАЛА И КРИТЕРИИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

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-11, ПСК-1.3	0,05	5	4	3	2
2. Уровень теоретической, научноисследовательской и практической проработки проблемы	ПК-11, ПСК-1.3	0,2	5	4	3	2
3. Качество анализа проблемы, наличие и качество вносимых предложений по совершенствованию деятельности исследуемой организации, оценка эффективности рекомендаций	ПСК-1.3	0,3	5	4	3	2
4. Степень самостоятельности исследования	ПК-11, ПСК-1.3	0,2	5	4	3	2
5. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных предложений и рекомендаций	ПК-11, ПСК-1.3	0,1	5	4	3	2
6. Полнота и точность ответов на вопросы	ПК-11, ПСК-1.3	0,15	5	4	3	2

Каждый критерий оценивается по 100-балльной шкале. Оценка результата курсового проекта выполняется с использованием формулы:

$$P = \sum_{i=1}^{n} \Pi_i * k_i,$$

где $П_i$ – оценка каждого критерия 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».

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-11 Способностью к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования					
ЗНАТЬ: теоретические и практические подходы к организации рабочих мест, их техническое оснащение и размещение на них технологическое оборудование.	Отсутствие знанийтеоретических и практическихподходов к организации рабочих мест	Фрагментарные знания теоретических и практических подходов к организации рабочих мест	Общие, но не структурированные знаниятеоретических и практических подходов к организации рабочих мест	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний теоретических и практических подходов к организации рабочих мест	Сформированные и систематические знания теоретических и практических подходов к организации рабочих мест
УМЕТЬ: организовать сборочносварочные рабочие места, оснастить и разместить на них технологическое оборудование;	Отсутствие умений организовать сборочносварочные рабочие места, оснастить и разместить на них технологическое оборудование;	Частично освоенное умениеорганизовать сборочно-сварочные рабочие места, оснастить и разместить на них технологическое оборудование;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение организовать сборочносварочные рабочие места, оснастить и разместить на них технологическое оборудование;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение организовать сборочно-сварочные рабочие места, оснастить и разместить на них технологическое оборудование;	Сформированное умение организовать сборочносварочные рабочие места, оснастить и разместить на них технологическое оборудование;
ВЛАДЕТЬ: навыками организации сборочно-сварочных рабочих мест, а также оснащения и размещения на них технологического оборудования	Отсутствие навыков в организации сборочносварочных рабочих мест, а также оснащения и размещения на них технологического оборудования	Фрагментарное применение навыковв организации сборочносварочных рабочих мест, а также оснащения и размещения на них технологического оборудования	В целом успешное, но не систематическое применение навыков в организации сборочносварочных рабочих мест, а также оснащения и размещения на них технологического оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владениянавыками в организации сборочно-сварочных рабочих мест, а также оснащения и размещения на них технологического оборудования	Успешное и систематическое применение навыков в организации сборочносварочных рабочих мест, а также оснащения и размещения на них технологического оборудования
ПСК-1.3 Способностью и готовность участвовать в разработке технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов					
ЗНАТЬ: технологические процессы изготовления деталей, узлов и агрегатов самолета;	Отсутствие знанийтехнологических процессов изготовления деталей, узлов и агрегатов самолета;	Фрагментарные знаниятехнологических процессов изготовления деталей, узлов и агрегатов самолета;	Общие, но не структурированные знания технологических процессов изготовления деталей, узлов и агрегатов самолета;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний. технологических процессов изготовления деталей, узлов и агрегатов самолета;	Сформированные систематические знания. технологических процессов изготовления деталей, узлов и агрегатов самолета;

УМЕТЬ: разрабатывать технологию изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов;	Отсутствие умений разрабатывать технологию изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов;	Частично освоенное умение разрабатывать технологию изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать технологию изготовления деталей, уз лов и агрегатов самолетов	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение разрабатывать технологию изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов;	Сформированное умение разрабатывать технологию изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов;
ВЛАДЕТЬ:навыкам и разработки сборочно-сварочных процессов, выбора технологического оборудования и проектирования сборочно-сварочной оснастки.	Отсутствие навыков разработки сборочносварочных процессов, выбора технологического оборудования и проектирования сборочносварочной оснастки.	Фрагментарное применение навыков разработки сборочносварочных процессов, выбора технологического оборудования и проектирования сборочносварочной оснастки.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки сборочно-сварочных процессов, выбора технологического оборудования и проектирования сборочно-сварочной оснастки.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в навыках разработки сборочно-сварочных процессов, выбора технологического оборудования и проектирования сборочно-сварочной оснастки.	Успешное и систематическое применение навыков разработки сборочносварочных процессов, выбора технологического оборудования и проектирования сборочносварочной оснастки.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

К экзамену допускаются студенты, 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 обсужден на заседании кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении

Протокол № 8 от «18» декабря 2019 г.

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-01
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.1Б
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 образователь-ные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формиро-вания компетенци и**	**Оценочное средство**
Шифр компете нции	**Наименование компетенции**				
ОК-1	Способность представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математи-ческих знаний, ориентиро-ваться 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 исследовательс ких 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	Лекции, лаборатор-ные работы, практически е занятия, самостоятел ьная работа.	Решение типовых практически х задач, выполнение разноуровне -вых заданий, решение контрольны х заданий.

			принцип тепловых двигателей. 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?

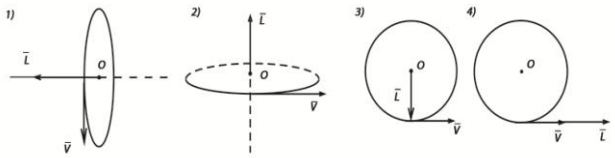
а) 0,4Нс б) 2,5Нс в) 10Нс г) 20Нс

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

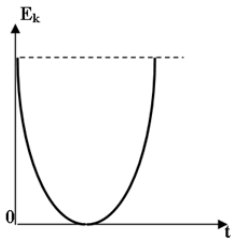
Тест 2

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

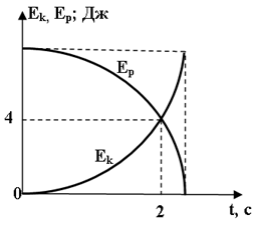
2. На рисунке показана зависимость потенциальной энергии и кинетической энергии свободно падающего тела от времени.



Чему равна кинетическая энергия этого тела в момент падения на поверхность

Земли?

а) 6Дж б) 8Дж в) 4Дж г) 2Дж



3. На рисунке показан график зависимости кинетической энергии тела от времени. Какой из ситуаций соответствует данный график?

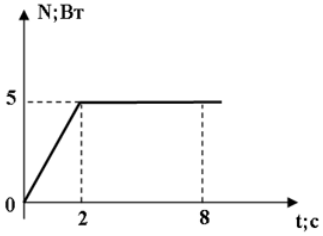
а) для тела брошенного вертикально вверх с некоторой высоты;

б) для свободно падающего тела;

в) для тела, брошенного под углом к горизонту;

г) для тела, брошенного вертикально вверх с поверхности Земли.

4. На рисунке приведена зависимость мощности силы от времени. 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

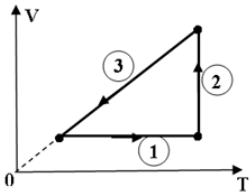
3. $15 \cdot 10^{25}$ молекул некоторого газа имеют массу 5кг. Определить молярную массу этого газа.

а) 50кг/моль б) 0,01кг/моль в) 0,02кг/моль г) 0,002кг/моль

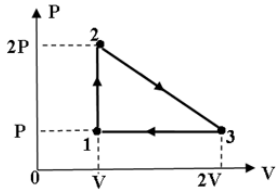
4. Над идеальным газом проведены процессы, указанные на рисунке. На каком или каких участках газ поглощает теплоту?

а) 1 и 2 б) 2 и 3 в) только 3 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	в	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.

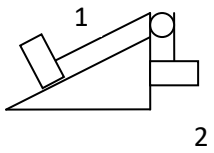
2.2.ПРИМЕР КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

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 М=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, приведите 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 источников. Сформулируй 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 Фраунгофера. Запиши условия максимума и минимума дифракции Фраунгофера от дифракционной решетки. Как происходит разложение белого света в спектр с помощью дифракционной решетки.
20. Что такое разрешающая способность и дисперсия решетки. Сформулируйте критерий Рэлея.
21. Дайте определение поляризации света, перечислите способы получения поляризованного свет

21. Объясните назначение и устройство поляризаторов. Запишите закон Малюса. Чему равна степень поляризации естественного света, линейно-поляризованного и частично поляризованного света.

22. Запишите закон Брюстера. Перечислите свойства обыкновенного и необыкновенного лучей в случае поляризация при двойном лучепреломлении.
23. Сформулируйте принцип Ферма, законы отражения и преломления света. При каких условиях будет наблюдаться полное внутреннее отражение.
24. 24.Запишите формулы тонкой линзы, приведите примеры.
25. Дайте определение и перечислите свойства теплового излучения. Определите энергетические характеристики. Запишите законы теплового излучения.
26. Что такое фотоэффект, внешний фотоэффект. Сформулируйте принципы Столетова, 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 n 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 *а* 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 *а*=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 $F=1mH$. 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 Т колебаний, емкость С контура, максимальную энергию магнитного поля Wм и максимальную энергию Wэл электрического поля.

22.Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью С=2,22 нФ и катушки длиной ℓ= 20 см из медной проволоки диаметром d = 0,5 мм. Найти логарифмический декремент затухания Ѳ.

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 $t=0^oC$?

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*	Отсутствие умений применять законы физики к решению	Частично освоенное умение применять знания законов физики к	В целом успешное, но не систематически осуществляемое	В целом успешное, но содержащее отдельные	Сформированное умение применять знания законов физики к решению

конкретных инженерных и исследовательских задач	конкретных инженерных и исследовательских задач	решению конкретных инженерных и исследовательских задач	умение применять знания законов физики к решению конкретных инженерных и исследовательских задач	пробелы умение применять знания законов физики к решению конкретных инженерных и исследовательских задач	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*	Отсутствие навыков владения методологией проведения физического эксперимента и навыками обработки полученных результатов и оценки погрешностей	Фрагментарное применение навыков владения методологией проведения физического эксперимента и навыками обработки полученных результатов и оценки	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методологией проведения физического эксперимента и навыками обработки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения методологией проведения физического эксперимента и	Успешное и систематическое применение навыков владения методологией проведения физического эксперимента и навыками обработки полученных

применением математического аппарата.	измерений с применением математического аппарата.	погрешностей измерений с применением математического аппарата.	полученных результатов и оценки погрешностей измерений с применением математического аппарата.	навыками обработки полученных результатов и оценки погрешностей измерений с применением математического аппарата.	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-01
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.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)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ФИЛОСОФИЯ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	(специализация N 1 "Самолетостроение")
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 постструктурал	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	изм. 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-01
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

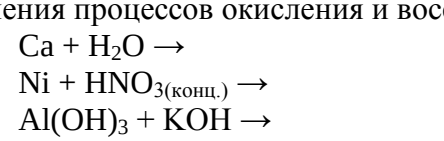
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники Кафедра химии	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) специализация № 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»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЭКОЛОГИЯ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
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-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 1 "Самолетостроение"
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 экономики

24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
(код и наименование направления подготовки)

специализация N 1 "Самолетостроение"
(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-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 1 "Самолетостроение"
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)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЧНОСТИ АВИАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение
Профиль (программа, специализация)	специализация N 1 "Самолетостроение"
Квалификация (степень)	специалист
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.06.02
Институт (факультет)	Институт авиационной техники
Кафедра	Космического машиностроения имени Генерального конструктора Д.И. Козлова
Форма обучения	очная
Курс, семестр	5 курс, 9семестр
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		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: стандарты, методы контроля и оценки качества. Уметь: применять стандарты и уметь пользоваться методами контроля и оценки качества выпускаемой продукции. Владеть навыками применения стандартов и типовых методов контроля и оценки качества выпускаемой продукции.	Тема: Статические испытания конструкций Тема: Испытание образцов и конструкций на усталость Тема: Тензометрирование Тема: Планирование эксперимента	Лекции, , лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование
ПСК-1.4	способностью и готовностью к проведению проектировочных расчетов аэродинамики, динамики полета, прочности и экономики проектируемого самолета	Знать: методы проведения проектировочных прочностных расчётов. Уметь: применять методы расчёта на прочность при проектировании самолёта. Владеть навыками выполнения прочностных	Тема: Статические испытания конструкций Тема: Усталостные испытания Тема: Динамические испытания Тема: Тензометрирование	Лекции, , лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование

		расчётов самолёта.			

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. **К каким точкам конструкции следует прикладывать внешние нагрузки при проведении динамических испытаний?**
    a. К узловым точкам форм колебаний
    b. К местам пучности форм колебаний
    c. К любым местам, но нагрузки должны быть синхронизированы
2. **Какие чрезмерно большие, но редкие нагрузки исключаются из программы усталостных испытаний самолётов?**
    a. 1 Растяжения
    b. 2 Сжатия
    c. 3 Сдвига
3. **Как изменяется чувствительность проволочного тензорезистора к поперечной деформации с увеличением его базы?**
    a. Не изменяется
    b. Растёт
    c. Уменьшается
4. **Какие деформации можно измерять тензорезисторами?**
    a. Растяжения, сжатия
    b. Растяжения, сжатия и сдвига
    c. Сдвига, растяжения
5. **Чему равна сумма квадратов элементов каждого столбца матрицы планирования эксперимента**
    a. Дисперсии
    b. Числу экспериментов
    c. Среднеквадратическому значению
6. **Чему равна сумма почленных произведений любых двух вектор-столбцов матрицы планирования эксперимента**
    a. Нулю
    b. Единице
    c. Среднему значению

Правильные ответы: 1a; 2a; 3c; 4a; 5b; 6a.

Тест 2

1. **Какой вывод можно сделать, если статические испытания закончились успешно?**
    a. Объект прочный и выдержит эксплуатационные нагрузки
    b. Прочностные расчёты выполнены правильно
    c. Отпадает необходимость в лётных испытаниях
2. **Как прикладываются сосредоточенные силы на подкреплённые тонкостенные элементы самолёта?**

a. Нагрузки прикладываются только к силовым подкрепляющим элементам: шпангоутам, нервюрам, лонжеронам.
b. Нагрузки прикладываются на обшивку через лямки и присоски
c. Нагрузки прикладываются на обшивку через специальные ложементы.

3. **Какие технологические операции позволяют получить термокомпенсированные тензорезисторы?**
   a. Двойной отжиг материала тензорешетки
   b. Легирование материала тензорешетки
   c. Подбор режима прокатки фольги, из которой изготавливают тензорешетки
   d. Легирование материала тензорешетки и подбор режима прокатки фольги, из которой изготавливают тензорешетки
4. **Какую тензорозетку следует использовать, если направление главных деформаций неизвестно?**
   a. Двухэлементную прямоугольную
   b. Трёхэлементную прямоугольную
   c. Дельта-розетку
5. **Что такое матрица планирования эксперимента**
   a. Матрица, задающая последовательность выполнения экспериментов
   b. Матрица, удобная для обработки результатов эксперимента
   c. Матрица, в которой строки соответствуют различным опытам, а столбцы — значениям факторов
6. **Чему равна алгебраическая сумма элементов вектор-столбца каждого фактора**
   a. Единице
   b. Нулю
   c. Числу экспериментов

Правильные ответы: 1 b; 2 b; 3 b; 4c; 5c; 6b.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 6 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 15 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 3 правильных ответов – не зачёт.

От 4 до 6 правильных ответов – зачёт.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. В какой исторической последовательности разрабатывались нормативные документы по прочности самолетов?
2. Когда расчетные значения прочностных характеристик материалов выбираются с 99% вероятностью с 95 – процентным доверительным интервалом?
3. Когда расчетные значения прочностных характеристик материалов выбираются с 90% вероятностью с 95 – процентным доверительным интервалом?
4. Каким образом производится уравновешивание самолета при статических испытаниях в лабораторных условиях при имитации полетных расчетных случаев
5. Какой вывод можно сделать, если статические испытания закончились успешно?

6. Как прикладываются сосредоточенные силы на подкрепленные тонкостенные элементы самолета?
7. К каким точкам конструкции следует прикладывать внешние нагрузки при проведении динамических испытаний? Назначение и классификация датчиков электротензометрии.
8. Устройство проволочного тензорезистора.
9. Дать расшифровку обозначению 2ПКБ-15-100ГВ.
10. Устройство фольгового тензорезистора.
11. Устройство полупроводникового тензорезистора.
12. Дать расшифровку обозначению 2ФКМ-20-200ХВ.
13. В каком случае при тензометрировании необходимо применять схему температурной компенсации?
14. Как расположить и соединить тензодатчики в полный мост для получения максимального выходного сигнала?
15. В каком случае при соединении тензомоста из активных датчиков на его выходе не будет рабочего сигнала?
16. Подготовка поверхности детали для наклейки тензодатчика.
17. Как правильно выбрать марку клея для наклейки тензодатчика?
18. Как разместить тензодатчики на детали выполненной в виде пластины для измерения растягивающей силы?
19. Обоснуйте расположение датчиков на тензоэлементе типа консольной балки и приведите схему их соединения в полный мост. (Общий случай.)
20. Обоснуйте расположение датчиков на тензоэлементе типа двухопорной балки и приведите схему их соединения в полный мост для измерения изгибающей силы. (Специальный случай).
21. Приведите схему размещения и соединения датчиков на тензоэлементе для измерения крутящего момента.
22. Методика тарировки тензоэлементов.
23. Оцените качество тензоэлемента по предложенной тарировочной характеристике
24. С какой целью проводится тарировка тензоэлементов?
25. Как определяется по тарировочному графику физическая величина соответствующая тарировочному сигналу?
26. Что такое “база” тензорезистора и как она влияет на результат замера?
27. Виды клеев для тензометрирования.
28. Нарисуйте расположение датчиков на тензобалке и приведите схему их соединения в мост.
29. Чем отличается “активный” тензодатчик от “пассивного”?
30. Какие тензорезисторы имеют минимальную чувствительность к поперечным деформациям?
31. Какую тензорозетку следует использовать, если заранее известно примерное направление главных напряжений в точке?
32. Образец одновременно подвергается изгибу и растяжению. Два тензорезистора наклеены на него диаметрально-противоположно относительно оси изгиба сечения и на равном расстоянии от неё. Как включить тензорезисторы в измерительный мост, обеспечив чувствительность его только к деформациям изгиба?
33. Образец одновременно подвергается изгибу и растяжению. Два тензорезистора наклеены на него диаметрально-противоположно относительно оси изгиба сечения

и на равном расстоянии от неё. Как включить тензорезисторы в измерительный мост, обеспечив чувствительность его только к деформациям растяжения?

34. Какие технологические операции позволяют получить термокомпенсированные тензорезисторы?
35. Какую тензорозетку следует использовать, если направление главных деформаций неизвестно?
36. Как изменяется чувствительность проволочного тензорезистора к поперечной деформации с увеличением его базы?
37. Какие деформации можно измерять тензорезисторами?
38. Какие тензорезисторы рекомендуется использовать в процессе усталостных испытаний конструкций?
39. Какой клей обладает наименьшей «ползучестью» и гистерезисом?
40. Какую максимальную деформацию позволяют измерять ТЕНЗОРЕЗИСТОРЫ из константана?
41. Какой клей относится к классу холодноотверждающихся?
42. Что «показывает» тензорезистор, если поле деформаций под ним неравномерно?
43. Какую площадь сечения должны иметь монтажные провода для подключения тензорезисторов?
44. Как снизить наводки в соединительных проводах?
45. В чем преимущество схемы «четверть моста» с трехпроводным подключением тензорезисторов по сравнению с двухпроводным подключением?
46. Какое выражение для вычисления коэффициента тензочувствительности записано правильно
47. На каком принципе основан метод вихревых токов
48. Детали из каких материалов можно контролировать методом вихревых токов
49. Что можно измерять методом вихревых токов?
50. От чего зависит толщина скин-слоя?
51. На чём основан капиллярный метод?
52. В чём преимущества рентгеновской радиографии
53. Какие взаимодействия наблюдаются между ультразвуком и дефектом
54. Какие волны чаще всего находят применение в ультразвуковом контроле поверхностных усталостных трещин
55. Какие ультразвуковые волны самые быстрые?
56. В чем сущность магнито-порошкового метода
57. Какие методы неразрушающего контроля позволяют обнаружить трещины с шириной раскрытия у выхода на поверхность 001 мм
58. Какова глубина просвечивания металлических деталей рентгеновским методом
59. Кем доказана теорема о независимости напряженно-деформированного состояния от упругих постоянных материала (модуля упругости - E и коэффициента Пуассона - μ).
60. Что такое явление двойного лучепреломления
61. Что такое изоклины
62. Чем круговой полярископ отличается от плоского
63. Как правильно записывается закон Вертгейма
64. Кто открыл явление двойного лучепреломления
65. Как связаны коэффициент преломления среды и скорость движения светового пучка в ней
66. Что такое шаговый метод
67. Что такое полный факторный эксперимент
68. В каких пределах изменяется кодированный фактор

69. Сколько экспериментов надо выполнить в полном факторном эксперименте, если число факторов равно четырем
70. Что такое матрица планирования эксперимента
71. Чему равна алгебраическая сумма элементов вектор-столбца каждого фактора

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.

1. **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 ВОПРОСЫ БИЛЕТОВ ПРОГРАММИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

(на примере лабораторной работы:
Исследование напряжённо-деформированного состояния цилиндрического бака со сферическими днищами)

1. Какие допущения и гипотезы положены в основу безмоментной теории?

2. В чем основное отличие моментной теории от безмоментной?

3. В каких зонах бака применим расчёт по безмоментной теории? Подтвердилось ли это экспериментом?

4. Как определить меридиональные и окружные напряжения в исследуемом баке по безмоментной теории? Какие уравнения для этого используются? Как они называются?

5. Если предположить, что верна безмоментная теория, то в каком месте следует ожидать разрушения бака от внутреннего давления, и в каком направлении произойдёт разрыв: в окружном или меридиональном?

6. Согласно безмоментной теории в цилиндрической обечайке окружные напряжения в два раза больше меридиональных, а каково при этом соотношение между окружными и меридиональными деформациями? Воспользуйтесь законом Гука для двухосного напряжённого состояния: $\varepsilon_{xx} = \frac{1}{E}(\sigma_{xx} - \mu\sigma_{\varphi\varphi})$, $\varepsilon_{\varphi\varphi} = \frac{1}{E}(\sigma_{\varphi\varphi} - \mu\sigma_{xx})$. Принять $\mu = 0{,}3$.

7. Как путём тензометрических измерений выявить наличие местных вмятин или выпуклостей в баке?

8. В теоретических расчётах толщина днища принимается равной 2 мм. При этом не учитывается утонение днища при штамповке. По результатам выполненного эксперимента можно сделать заключение, что произошло утонение днища и насколько толщина днища отличается от 2 мм?

9. Как влияет взаимное смещение свариваемых кромок между днищами и обечайкой в ту или иную стороны на НДС в зоне сварного шва?

10. Согласно ГОСТ 21631-76 алюминиевый лист номинальной толщины 2 мм может быть изготовлен с максимальным отрицательным допуском ***0,28 мм***. Укладываются ли экспериментальные напряжения в тот диапазон разброса напряжений, который может быть вызван неточностью изготовления листа?

11. Почему гидростатическое давление в баке не учитывается в теоретическом расчёте?

12. Почему показания некоторых тензорезисторов изменяются нелинейно с изменением давления в баке, особенно на малых уровнях давления?

13. В чем смысл принципа независимого действия сил, где он используется в лабораторной работе и при каких условиях он справедлив?

14. По паспортным данным манометр имеет относительную погрешность один процент от максимально измеряемого давления. Какова абсолютная погрешность задания в лабораторной работе предварительного давления $\boldsymbol{p}_0$, конечной нагрузки $\boldsymbol{p}_i$, приращения нагрузки $\boldsymbol{p} = \Delta\boldsymbol{p} = \boldsymbol{p}_i - \boldsymbol{p}_0$?

15. Перечислите причины, из-за которых теоретические и экспериментальные напряжения могут не совпадать.

16. Какое минимальное значение деформации и напряжения может зарегистрировать ММТС-64?

17. Что такое коэффициент тензочувствительности тензорезистора?

18. Если увеличить предварительную и окончательную нагрузки на одинаковую величину, то повлияет ли это на результаты эксперимента и на результаты теоретического расчёта?

19. Если заданный преподавателем уровень нагрузки случайно был превышен, то, как можно исправить ситуацию: потихоньку снизить нагрузку до заданного уровня или разгрузить конструкцию ниже заданного уровня, а затем, догружая её, выйти на заданный уровень?

20. Почему в инструкции к лабораторной работе меридиональные напряжения обозначены через σ_{xx}, а не через σ_1, как это принято в безмоментной теории?

21. Почему в инструкции к лабораторной работе окружные напряжения обозначены через $\sigma_{\varphi\varphi}$, а не через σ_2, как это принято в безмоментной теории?

22. Какую теорию расчёта оболочек вращения можно использовать, если напряжения σ_{xx} и $\sigma_{\varphi\varphi}$ постоянны по толщине оболочки?

23. При каком отношении R/δ можно практически использовать безмоментную теорию?

24. Какие элементы содержит гидравлическая система лабораторной установки и каково их назначение?

25. Как работает гидравлическая система лабораторной установки?

26. Для измерения напряжённо-деформированного состояния на поверхности конструкций обычно используются трёх элементные тензорозетки. Почему в настоящей работе используются двух элементные розетки?

27. Почему по технике безопасности при испытании сосудов на внутреннее давление не допускается наличие в них воздуха? Какой элемент гидравлической системы лабораторной работы позволяет обеспечить это условие?

28. Цилиндрический бак изготовлен из алюминиевого сплава АМг-6. Каковы механические характеристики этого сплава? При проведении испытаний возникающие в баке напряжения были ниже предела текучести сплава АМг-6? Почему бак не изготовлен из более высокопрочного алюминиевого сплава Д16АТ?

29. Почему нельзя разрешается проводить испытания бака сжатым воздухом?

30. Сколько повторных измерений проводилось на каждом уровне нагрузки? Как влияет количество повторных экспериментов на точность определения среднего значения?

31. При обработке показаний тензорозеток используется блочное копирование вычислений. Как оно выполняется в EXCEL?

32. По протоколу эксперимента оцените скорость измерений системы ММТС-64.

ПРИМЕР БИЛЕТА ПРОГРАММИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Кафедра космического машиностроения

Лабораторная работа

ИССЛЕДОВАНИЕ НДС ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО БАКА СО СФЕРИЧЕСКИМИ ДНИЩАМИ

БИЛЕТ № 1

1 вопрос	Какие допущения и гипотезы положены в основу безмоментной теории?
2 вопрос	Почему гидростатическое давление в баке не учитывается в теоретическом расчёте?
3 вопрос	Почему в инструкции к лабораторной работе меридиональные напряжения обозначены через σ_{xx}, а не через σ_1, как это принято в безмоментной теории?

БИЛЕТ № 2

1 вопрос	В чем основное отличие моментной теории от безмоментной?
2 вопрос	Какие элементы содержит гидравлическая система лабораторной установки и каково их назначение?

3 вопрос По протоколу эксперимента оцените скорость измерений системы ММТС-64.

Критерии оценки и процедура зачтения выполнения лабораторной работы

Билеты программированного контроля к лабораторной работе выдаются студенту в начале занятия, чтобы он, готовясь к ответу, глубже вникал в содержание инструкции к лабораторной работе, в процесс проведения измерений и их обработки.

Шкала оценивания:

зачтено:

- если студент правильно ответил на все вопросы билета и сделал обоснованные выводы по результатам лабораторной работы;
- если студент правильно ответил на два вопроса и сумел получить с помощью наводящих вопросов преподавателя правильный ответ на третий вопрос;

не зачтено:

- если студент неправильно ответил на два или три вопроса билета.

Если позволяет время, студент имеет возможность более внимательно изучить инструкцию к лабораторной работе и правильно оценить результаты обработки эксперимента и теоретические расчёты и повторно сдать зачёт, в противном случае зачёт сдаётся в дополнительное от занятия время.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной техники техники Кафедра космического машиностроения	24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (код и наименование направления подготовки) специализация N 1 "Самолетостроение" (профиль (программа)) Экспериментальные исследования прочности авиационных конструкций (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вибрационные, усталостные, динамические (ударные), температурные и лётные испытания. Исследования моделей.
2. Влияние температуры на показания тензорезисторов. Температурно-компенсированные датчики.

Составитель _____ к.т.н., доц. Мехеда В.А.
Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Салмин В.В.
«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-13 **Способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции**

Обучающийся знает: стандарты, методы контроля и оценки качества.

1. Нормы прочности, нормы лётной годности самолётов, Авиационные правила
2. Основные этапы статических испытаний
3. Нагрузки при различных расчётных случаях нагружения самолётов и их реализация при статических испытаниях
4. Материалы несущей основы датчиков. Клеи для установки тензорезисторов на конструкциях Тензометрические датчики для измерения сил, моментов и давления
5. Тензометрические датчики перемещения. Их конструктивные схемы.
6. Передаточная характеристика балочного тензопреобразователя. Материалы, применяемые для изготовления тензопреобразователей

Обучающийся умеет применять стандарты и уметь пользоваться методами контроля и оценки качества выпускаемой продукции.

1. Нормы прочности, нормы лётной годности самолётов, Авиационные правила
2. Оборудование лабораторий статических испытаний.
3. Типы тензодатчиков, их достоинства и недостатки. Материалы для изготовления чувствительных элементов тензодатчиков.
4. Фольговые тензорезисторы. Технология их изготовления. Конструктивные варианты
5. Анализ тензочувствительности сплавов при малых деформациях
6. Измерение циклических деформаций тензорезисторами
7. Тензометрические датчики для измерения сил, моментов и давления
8. Тензометрические датчики перемещения. Их конструктивные схемы.
9. Передаточная характеристика балочного тензопреобразователя. Материалы, применяемые для изготовления тензопреобразователей

Обучающийся владеет: навыками применения стандартов и типовых методов контроля и оценки качества выпускаемой продукции.

1. Нормы прочности, нормы лётной годности самолётов, Авиационные правила
2. Технология статических испытаний
3. Усталостные испытания
4. Вибрационные, температурные и лётные испытания
5. Массовое тензометрирование
6. Тарировка тензометрической аппаратуры

ПСК-1.4 **Способностью и готовностью к проведению проектировочных расчетов аэродинамики, динамики полета, прочности и экономики проектируемого самолета**

Обучающийся знает: методы проведения проектировочных прочностных расчётов

1. Методы отработки прочности конструкций
2. Методы исследования НДС деталей, сборок и конструкций
3. Основы планирования научного эксперимента
   - Достоинства шагового метода.
   - Кодирование уровней факторов.
   - Выбор аппроксимирующих функций.
   - Полный факторный эксперимент. Понятие о матрице планирования. Матрицы 22 и 23. Приём построения матриц планирования эксперимента.
   - Свойства матриц планирования полного факторного эксперимента
4. Методы голографической виброметрии
   - Типовая оптическая схема интерферометра для регистрации форм нормальных колебаний

- Типовая оптическая схема интерферометра для регистрации вектора виброперемещения
- Конструкция голографического интерферометра

Обучающийся умеет: применять методы расчёта на прочность при проектировании самолёта

1. Вычисление коэффициентов математической модели по результатам эксперимента.
2. Определение нагруженности авиационных конструкций
   - Измерение деформаций растяжения-сжатия
   - Измерение деформаций изгиба
   - Измерение деформаций сдвига
   - Схемы избирательной чувствительности тензометрического моста к деформациям от изгиба и растяжения стержня
3. Определение перемещений при нагружении конструкций
   - Спекл-картина и её свойства
   - Сложение спекл-полей
   - Размеры спеклов
   - Спекл-фотография
   - Корреляционная спекл-интерферометрия
   - Электронная спекл-интерферометрия
   - Цифровая спекл-интерферометрия

Обучающийся владеет: навыками выполнения прочностных расчётов самолёта.

1. Проведение тензометрических измерений для прочностной отработки конструкций
   - Измерение больших деформаций тензорезисторами.
   - Понятие о допустимом рассеивании мощности датчиком
   - Применение тензорезисторов при продолжительных измерениях статических деформаций.
   - Понятие об эффекте подкрепления тензорезистора.
   - Влияние градиента деформаций на показания тензодатчиков
   - Измерения в процессе длительного повторяющегося циклического деформирования
   - Обработка показаний тензорозеток
   - Методика измерения нелинейных деформаций при статических и циклических нагрузках
2. Усовершенствование методик теоретических расчётов по результатам экспериментальных исследовний

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ПК-13 **Способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции**					

Знать: стандарты, методы контроля и оценки качества.	Незнание стандартов, методов контроля и оценки качества.	Фрагментарные знания стандартов, методов контроля и оценки качества.	Общие, но не структурированные знания стандартов, методов контроля и оценки качества.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания стандартов, методов контроля и оценки качества.	Сформированные систематические знания стандартов, методов контроля и оценки качества.
Уметь: применять стандарты и уметь пользоваться методами контроля и оценки качества выпускаемой продукции.	Неумение применять стандарты и уметь пользоватьс я методами контроля и оценки качества выпускаемо й продукции.	Частичное умение применять стандарты и уметь пользоваться методами контроля и оценки качества выпускаемой продукции.	В целом успешное, но не систематическо е умение применять стандарты и уметь пользоваться методами контроля и оценки качества выпускаемой продукции.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять стандарты и уметь пользоваться методами контроля и оценки качества выпускаемой продукции.	Сформированные умения применять стандарты и уметь пользоваться методами контроля и оценки качества выпускаемой продукции.
Владеть: навыками применения стандартов и типовых методов контроля и оценки качества выпускаемой продукции.	Отсутствие навыков применения стандартов и типовых методов контроля и оценки качества выпускаемо й продукции.	Фрагментарное применение навыков применения стандартов и типовых методов контроля и оценки качества выпускаемой продукции.	В целом успешное, но систематически не применяемое использование навыков применения стандартов и типовых методов контроля и оценки качества выпускаемой продукции.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков применения стандартов и типовых методов контроля и оценки качества выпускаемой продукции.	Сформированные навыки применения стандартов и типовых методов контроля и оценки качества выпускаемой продукции.
ПСК-1.4 **Способностью и готовностью к проведению проектировочных расчетов аэродинамики, динамики полета, прочности и экономики проектируемого самолета**					
Знать: методы проведения проектировоч ных прочностных расчётов.	Незнание методов проведения проектировоч ных прочностных расчётов	Фрагментарные знания методов проведения проектировоч ных прочностных расчётов	Общие, но не структурированные знания, методов проведения проектировочн ых прочностных расчётов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов проведения проектировочн ых прочностных расчётов	Сформированные систематические знания методов проведения проектировоч ных прочностных расчётов
Уметь применять методы расчёта	Неумение применять методы	Частичное понимание основ, как	В целом успешное, но не систематически	В целом успешные, сформированн	Сформированные умения применять

на прочность при проектировании самолёта	расчёта на прочность при проектировании самолёта	применять методы расчёта на прочность при проектировании самолёта	применяемое умение применять расчёта на прочность при проектировании самолёта	ые умения, но содержащее отдельные пробелы в вопросе как применять методы расчёта на прочность при проектировании самолёта	методы расчёта на прочность при проектировании самолёта
Владеть: навыками выполнения прочностных расчётов самолёта	Отсутствие навыков и приёмов выполнения прочностных расчётов самолёта	Фрагментарное применение навыков выполнения прочностных расчётов самолёта	В целом успешное, но не систематическое владение навыками выполнения прочностных расчётов самолёта	В целом успешные, сформированные умения, но содержащее отдельные пробелы выполнения прочностных расчётов самолёта	Сформированные умения использования навыков и приёмов выполнения прочностных расчётов самолёта

Критерии оценки и процедура проведения аттестации

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

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 обсуждён на заседании кафедры космического машиностроения
Протокол №___4___ от «_24__» ___декабря_____ 2019 г.

Заведующий кафедрой
космического машиностроения
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) ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Код плана	240507.65-2020-О-ПП-5г06м-01
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.В.14
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