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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.01.02
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ (ПРОЧНОСТЬ В МАШИНОСТРОЕНИИ)
Профиль (программа, специализация)	Машиностроение
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.01.02
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	Космического машиностроения
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	3, семестр 5,6
Форма промежуточной аттестации	Зачет, дифференцированный зачет

Самара, 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕ 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	Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	**Знать:** Отечественный и зарубежный опыт по разработке современных пакетов программ **Уметь:** Изучать научно-техническую информацию по разработке современных пакетов программ **Владеть:** Навыками систематического изучения научно-технической информации	Объектно-ориентированное программирование в языке Object Pascal. Класс. Объект. Исключительные ситуации. Классы исключительных ситуаций. Потоковый ввод-вывод. Классы для работы с потоками Библиотека LCL. Структура. Принципы разработки приложений.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Тестирование, устный опрос, выполнений типовых заданий
ПК-2	Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	**Знать:** Особенности реализации объектно-ориентированной парадигмы в языке Object Pascal. **Уметь:** Составлять алгоритмы для решения инженерных задач на языке Object Pascal. **Владеть:** Навыками разработки программ с применением объектно-ориентированной парадигмы программирования.	Основы работы в RAD Lazarus. Создание графических интерфейсов. Библиотека LCL. Структура и основные классы. Компоненты TCheckBox, TRadioGroup, TRadioButton, TPanel, TgroupBox. Компоненты. TMemo. TListBox. TcomboBox. Проектирование пользовательского интерфейса. Создание меню. Проектирование пользовательского интерфейса. Создание панели инструментов. Графические возможности Lazarus.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Тестирование, устный опрос, выполнений типовых заданий

			Отображение табличных данных. Использование компонентов TStringGrid и TDrawGrid. Графические возможности Lazarus. Создание анимации. Хранение параметров программ. Класс TIniFile. Обзор языков программирования высокого уровня. Общие принципы разработки программного обеспечения на языках высокого уровня. Основные парадигмы программирования. Императивное программирование. Структурное программирование. Функциональное программирование. Декларативное программирование. Объектно-ориентированного программирование.		
ПК-4	Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	**Знать:** Базовые методы исследовательской деятельности **Уметь:** Участвовать в работе над инновационными проектами **Владеть:** Навыками использования базовых методов исследовательской деятельности	Динамическая память и указатели. Использование динамических переменных. Динамические структуры данных. Связные списки. Основы объектно-ориентированного программирования. Структурированная обработка ошибок. Ввод-вывод с помощью потоков. Класс Tstream. Стандартные потоки. Создание программ-фильтров.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Тестирование, устный опрос, выполнений типовых 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. В чем заключается концепция наследования?
1. наследование полей, свойств и методов родительского класса
2. наследование только методов родительского класса

3. копирование значений полей родительского объекта в поля дочернего объекта.

2. В чем заключается концепция инкапсуляции?
1. открытие внутренней структуры объекта
2. сокрытие внутренней структуры объекта
3. использование виртуальных методов

3. Что такое полиморфизм?
1. способность подпрограммы обрабатывать данные разных типов
2. способность подпрограммы обрабатывать разные данные
3. способность подпрограммы обрабатывать любые данные

4. Какие методы называют виртуальными?
1. методы использующие ранее связывание
2. методы использующие позднее связывание
3. методы класса

5. Как объявляется класс в Object Pascal?
1. type TMyClass = class … end;
2. var TMyClass: class … end;
3. type TMyClass = object … end

6. Поля класса служат для хранения
1. кода
2. данных
3. кода и данных

7. Методы класса содержат
1. код
2. данные
3. код и данные

8. Секция public ограничивает область видимости элементов класса
1. текущим классом
2. не ограничивает
3. текущим классом и его потомками

9. Секция private ограничивает область видимости элементов класса
1. текущим классом
2. не ограничивает
3. текущим классом и его потомками

10. Секция protected ограничивает область видимости элементов класса
1. текущим классом
2. не ограничивает
3. текущим классом и его потомками

11. Как перекрыть метод класса?
1. описать метод с таким же именем
2. описать метод с таким же именем и указать директиву virtual
3. описать метод с таким же именем и указать ключевое слово class

12. Как объявить виртуальный метод?
1. перед именем метода указать ключевое слово class
2. после имени метода указать ключевое слово virtual
3. ничего не указывать, все методы по умолчанию являются виртуальными

13. В чем отличие конструктора класса от обычного метода?
1. нет никаких отличий
2. этот метод создает объект и проводит начальную его настройку
3. этот метод проводит начальную настройку объекта

14. Для чего предназначен деструктор, в чем его отличие от обычного метода?
1. нет никаких отличий
2. этот метод корректно разрушает объект
3. этот метод разрушает объект

15. Для чего предназначено зарезервированное слово inherited?
1. для вызова виртуального метода
2. для вызова унаследованного метода
3. для вызова «метода класса»

16. В чем заключается отличие «методов класса» от обычных методов?
1. нет никаких отличий
2. методы класса могут быть вызваны до создания объекта
3. методы класса могут быть вызваны только после разрушения объекта

17. Что такое абстрактный метод?
1. это метод класса реализация для которого отсутствует в текущем классе
2. это метод класса для которого отсутствует реализация
3. это метод класса способный обрабатывать данные любых типов

18. Что такое абстрактный класс?
1. это класс содержащий только абстрактные методы
2. это класс содержащий хотя бы один абстрактный метод
3. это класс не содержащий полей

19 Для чего служит параметр Self?
1. это ссылка на класс
2. это ссылка на текущий объект
3. это ссылка объект вызвавший текущий метод

20. Какой оператор служит для преобразования типа объектов?
1. оператор in
2. оператор is
3. оператор as

Тест2

1. Что такое защищенный блок?
1. это блок в котором автоматически исправляются любые ошибки
2. это блок в котором контролируются ошибки времени исполнения
3. это блок в котором исправляются ошибки времени исполнения

2. Как работает защищенный блок завершения?
1. секция finally … end выполняется всегда
2. секция finally … end выполняется только при наличие ошибки в try … finally
3. секция finally … end выполняется только если в try … finally не было ошибки

3. Как работает защищенный блок исключения?
1. секция except … end выполняется всегда
2. секция except … end выполняется только при наличие ошибки в try … except
3. секция except … end выполняется только если в try … except не было ошибки

4. Как программно возбудить исключение?
1. создать объект исключения
2. создать объект исключения и указать его после ключевого слова raise
3. указать класс исключения после ключевого слова raise

5. Как создать свой класс исключение?
1. создать дочерний класс от класса Exception
2. создать дочерний класс от класса TObject
3. создать дочерний класс от класса Exception либо от любого дочернего его класса

6. В какой момент времени происходит разрушение объекта исключения?
1. сразу после выхода из секции finally … end
2. сразу после выхода из секции except … end
3. объект исключения необходимо разрушать вручную

7. Какой алгоритм используется при выборе исключения в секции except end?
1. из указанного списка исключений выбирается наиболее подходящее
2. указанный список исключений просматривается сверху вниз и происходит обработка всех подходящих исключений
3. указанный список исключений просматривается сверху вниз и происходит обработка только первого подходящего исключения

8. В чем отличие визуальных и невизуальных компонентов?
1. визуальные компоненты унаследованы от класса TControl, а невизуальные от TComponent
2. визуальные компоненты унаследованы от класса TControl, а невизуальные от TGraphicControl
3. нет отличий

9. В чем отличие классов TWinControl и TGraphicControl?
1. нет отличий
2. класс TWinControl может принимать клавиатурный ввод и иметь дочерние элементы
3. класс TGraphicControl может принимать клавиатурный ввод и иметь дочерние элементы

10. Что такое модальная форма.
1. форма, выводимая поверх всех других окон
2. форма, выводимая поверх всех других окон приложения.
3. форма, выводимая поверх всех других окон приложения и блокирующая ввод данных в другие формы.

11. Как отобразить форму в модальном режиме?

1. использовать метод Show
2. использовать метод ShowModal
3. использовать свойство ModalResult

12. Сколько состояний может иметь переключатель TCheckBox?
1. два
2. три
3. много

13. В чем отличие переключателя TCheckBox от переключателя TRadioButton?
1. отличие только в визуальном виде
2. TCheckBox зависимые переключатели, а TRadioButton независимые
3. TCheckBox независимые переключатели, а TRadioButton зависимые

14. Как можно изменить порядок обхода компонентов формы с помощью клавиши <Tab>?
1. нельзя изменить, жестко задается порядком размещения компонентов на форме
2. определяется значением свойства TabSequence
3. определяется значением свойства TabOrder

15. Как сделать так, чтобы компонент не выделялся клавишей <Tab> (исключить компонент из списка компонентов для обхода с помощью клавиши <Tab>)?
1. установить значение свойства TabStop равным false
2. установить значение свойства TabEnable равным false
3. установить значение свойства TabOrder равным -1

16. Как можно создать несколько независимых групп зависимых переключателей TRadioButton?
1. нет такой возможности
2. поместить компоненты в разные контейнеры
3. использовать свойство group

17. Какие компоненты могут служить контейнерами для других компонентов?
1. любые
2. только наследники класса TGraphicControl
3. только наследники класса TWinControl

18. Как запретить выполнение команды?
1. использовать свойство Enable
2. использовать свойство State
3. удалить команду из списка команд

19. Как «привязать» команду к элементу управления?
1. команда будет привязана автоматически
2. использовать свойство Action элемента управления

20. Для чего нужна двойная буферизация?
1. для ускорения вывода графики на экран
2. для увеличения плавности анимации
3. для предотвращения «мерцания» экрана при смене кадров анимации

Ключ к тестам

№ вопроса	Тест 1	Тест 2
1	1	2
2	2	1
3	1	2
4	2	2
5	1	3
6	2	2
7	1	3
8	2	1
9	1	2
10	3	3
11	1	2
12	2	2
13	2	3
14	2	3
15	2	1
16	2	2
17	1	3
18	2	1
19	2	2
20	3	1

Критерии оценки теста

Процедура тестирования предполагает раздачу студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 20 тестовых заданий. На прохождение теста студенту дается 10 минут. Критерием зачета по тесту являются правильные ответы на 70% вопросов – 14 и более правильных ответов.

от 0 до 13 правильных ответов – не зачет.

от 14 до 20 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Что такое указатель?
2. Что такое типизированный указатель и как он объявляется в Object Pascal?
3. Что такое нетипизированный указатель и как он объявляется в Object Pascal?
4. Какие операции допустимы с указателями?
5. Что такое операция разадресации указателя?
6. Какие арифметические операции с указателями допустимы в Object Pascal.?
7. Какие функции выделения (освобождения) динамической памяти применяются при работе с типизированными указателями?
8. Какие функции выделения (освобождения) динамической памяти применяются при работе с нетипизированными указателями?

9. Для чего используется константа nil?
10. Вставка и удаление узлов в односвязном списке.
11. Вставка и удаление узлов в двух свуязном списке.
12. Какие свойства и методы класса TControl вы знаете?
13. Какие свойства и методы класса TWinControl вы знаете?
14. Что такое событие?
15. Как реализуется механизм делегирования методов?
16. Какие события клавиатуры может обрабатывать класс TWinControl?
17. Какие события от мыши может обрабатывать класс TControl, класс TWinControl?
18. Каково назначение глобальной переменной DecimalSeparator?
19. Каков результат работы функции pos?
20. Какие события определены для компонента TEdit?
21. Какие события определены для компонента TButton?
22. Какие свойства задают параметры выравнивания текста в компоненте TLabel?
23. Для чего служит свойство WordWrap?
24. Какие типы меню вы знаете. Какими компонентами они представлены в Delphi?
25. Для чего предназначен дизайнер меню?
26. Как добавить новый пункт в главное меню?
27. Что такое «горячие клавиши»?
28. Какие команды доступны в дизайнере меню?
29. Как можно изменить свойства конкретного пункта меню?
30. Какой компонент представляет собой пункт меню и как получить к нему доступ?
31. Какие свойства пункта меню вы знаете?
32. Где находится описание пунктов меню в коде программы?
33. Как добавить разделительную линию?
34. Как задать реакцию пункта меню на действия пользователя (как создать обработчик
35. события)?
36. Как назначить один и тот же обработчик события для нескольких пунктов меню?
37. Какой оператор используется для преобразования объекта из одного типа в другой,
38. всегда ли возможно такое преобразование и почему?
39. Как создать пункт меню-переключатель?
40. Как создать группу пунктов меню взаимоисключающих переключателей?
41. Как сделать пункт меню недоступным?
42. Как создать контекстное меню и связать его с компонентом?
43. Как добавить значок в пункт меню?
44. Как добавить значки в компонент TImageList?
45. Как использовать значки, находящиеся в компоненте TImageList, в пунктах главного
46. меню?
47. Как создать стандартное окно открытия файла?
48. Что такое строка состояния?
49. Как создать панель в строке состояния?
50. Как можно добавить кнопки на панель инструментов?
51. Какое свойство кнопки панели инструментов содержит значок?
52. Как добавить панель инструментов в компонент TControlBar?
53. Какие преимущества дает использование списка команд (TactionList)?
54. Как задать реакцию программы на активацию команды?
55. Из каких файлов можно загрузить изображения в компонент TImage?
56. Каково назначение класса TGraphic?
57. Как загрузить изображение в компонент TImage на этапе конструирования формы?
58. Каково назначение класса TCanvas? Основные методы и свойства класса TCanvas.
59. Класс TBrush. Назначение и основные свойства.
60. Класс TPen. Назначение и основные свойства.

61. Использование свойства Mode класса TPen.
62. Класс TFont. Назначение и основные свойства.
63. Назовите основные геометрические примитивы реализуемые классом TCanvas.
64. Как установить интервал срабатывания таймера?
65. Объясните алгоритм рисования спрайта с использованием маски.
66. Как вывести спрайт с помощью компонента TimageList?
67. Как работает алгоритм двойной буферизации?

Критерии оценки для устного опроса

зачет – обучающийся смог показать прочные знания основных положений материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи из числа предусмотренных рабочей программой. Способен самостоятельно ориентироваться в рекомендованной справочной литературе.

не зачет – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение даже 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-1. Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

Обучающийся знает: Отечественный и зарубежный опыт по разработке современных пакетов программ.

1. Языки программирования высокого уровня. Общие принципы разработки программного обеспечения на языках высокого уровня. Парадигмы программирования.
2. Императивное программирование.
3. Структурное программирование.
4. Функциональное программирование.
5. Декларативное программирование.
6. Объектно-ориентированного программирование.
7. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Полиморфизм. Наследование. Класс. Объект.
8. Средства ООП в Object Pascal. Тип class.
9. Элементы класса. Синтаксис. Средства обеспечения абстракции.
10. Раннее и позднее связывание. Виртуальные методы.
11. Создание и разрушение объектов. Конструкторы и деструкторы. Назначение и синтаксис.
12. Делегирование методов.
13. Абстрактные методы. Абстрактные классы.
14. Определение типа объекта во время выполнения. Приведение объектных типов во время работы программы.

ПК-2. Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

Обучающийся знает: Особенности реализации объектно-ориентированной парадигмы в языке Object Pascal.

1. Библиотека LCL.
2. Класс TComponent. Визуальные и не визуальные компонент класс TControl.
3. События. Создание обработчиков событий. События от мыши и клавиатуры. Параметр Sender.
4. Компоненты TEdit и TButton. Назначение и основные свойства.
5. Компонент TForm. Назначение и основные свойства. Модальные и не модальные формы.
6. Компонент TCheckBox и TRadioButton. Назначение и основные свойства.
7. Компонент TRadioGroup. Назначение и основные свойства.
8. Компоненты-контейнеры. Управление порядком обхода компонентов внутри контейнера.
9. Компонент TListBox. Назначение и основные свойства.
10. Компонент TMemo. Назначение и основные свойства.
11. Создание меню. Главное и контекстное меню.
12. Создание меню с помощью дизайнера меню. Редактирование свойств меню.
13. Добавление значков в пункты меню. Компонент TimageList.
14. Компонент TStatusbar. Назначение и основные свойства. Вывод информации. Создание дополнительных панелей.

ПК-4. Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

Обучающийся знает: Базовые методы исследовательской деятельности.

1. Структурированная обработка исключений.
2. Исключительная ситуация. Классы исключений. Защищенные блоки.
3. Блок завершения. Синтаксис. Назначение.
4. Блок исключения. Синтаксис. Назначение. Алгоритм выбора обработчика исключений.
5. Исключение в конструкторе класса.
6. Возбуждение исключений.
7. Потоковый ввод-вывод. Класс TStream.
8. Потоковый ввод-вывод для файлов. Класс TFileStream.
9. Потоковый ввод-вывод в буфер ОЗУ. Класс TmemoryStream.
10. Создание панелей инструментов. Компонент TToolbar. Добавление кнопок на панель инструментов. Настройка свойств кнопок. Компонент TToolButton.
11. Централизованное управление командами. Компонент TActionList. Создание команд. Настройка свойств команды. Компонент TAction. Привязка команды к элементу управления.

12. Графические возможности библиотеки LCL.

13. Класс TGraphic. Назначение. Основные свойства и методы.

14. Класс TCanvas. Назначение. Основные свойства и методы. Поддерживаемые графические примитивы.

15. Классы TPen, TBrush, TFont. Назначение. Основные свойства и методы.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПК-1. Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

Обучающийся умеет: Изучать научно-техническую информацию по разработке современных пакетов программ.

Задание 1. Составьте программу для поиска всех четных чисел в целочисленном массиве. Необходимо обеспечить ввод и вывод данных.
Задание 2. Составьте программу для вычисления значения максимального элемента массива.

Обучающийся владеет: Навыками систематического изучения научно-технической информации.

Задание 1. Составьте программу для ввода и вывода элементов массива символьных переменных.

Задание 2. Составьте программу для вычисления диаметра описанной около треугольника окружности. Необходимо реализовать ввод-вывод данных, дать графическую иллюстрацию.

ПК-2. Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
Обучающийся умеет: Составлять алгоритмы для решения инженерных задач на языке Object Pascal.

Задание 1. Разработайте программу для решения системы линейных уравнений.

Задание 2. Разработайте программу для решения квадратного уравнения, должны вычисляться все корни уравнения, включая комплексные.

Обучающийся владеет: Навыками разработки программ с применением объектно-ориентированной парадигмы программирования.
Задание 1. Разработайте класс инкапсулирующий работу с n-мерными векторами. Составьте программу использующую разработанный класс.

Задание 2. Разработайте класс инкапсулирующий работу с комплексными числами. Составьте программу использующую разработанный класс.

ПК-4. Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

Обучающийся умеет: Участвовать в работе над инновационными проектами

Задание 1. Составьте программу для поиска и удаления всех дубликатов в целочисленном массиве. Необходимо обеспечить ввод и вывод данных.

Задание 2. Составьте программу для вычисления значения определенного интеграла методом прямоугольников.

Обучающийся владеет: Навыками использования базовых методов исследовательской деятельности

Задание 1. Составьте программу для учета успеваемости студентов. Должны учитываться фамилия, имя и отчество студента, группа, а также успеваемость по любым трем дисциплинам.
Необходимо реализовать ввод-вывод данных, поиск и выдачу данных по номеру группы, по фамилии студента, а также по дисциплине.

Задание 2. Составьте программу для расчета площади произвольного выпуклого многоугольника. Необходимо реализовать ввод-вывод данных, дать графическую иллюстрацию.

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 Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки					
Знать: Отечественный и зарубежный опыт по разработке современных пакетов программ	Обучающийся демонстрирует отсутствие знаний отечественного и зарубежного опыта по разработке современных пакетов программ	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания отечественного и зарубежного опыта по разработке современных пакетов программ	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение знаний отечественного и зарубежного опыта по разработке современных пакетов программ.	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы знания отечественного и зарубежного опыта по разработке современных пакетов программ	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение знаний отечественного и зарубежного опыта по разработке современных пакетов программ
Уметь: Изучать научно-техническую информацию по разработке современных пакетов программ	Обучающийся демонстрирует отсутствие умений изучать научно-техническую информацию по разработке современных пакетов программ.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения изучать научно-техническую информацию по разработке современных пакетов программ.	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение умений изучать научно-техническую информацию по разработке современных пакетов программ.	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы умения изучать научно-техническую информацию по разработке современных пакетов программ.	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение умений изучать научно-техническую информацию по разработке современных пакетов программ.

Владеть: Навыками систематическ ого изучения научно-технической информации	Обучающийся демонстрирует отсутствие навыков систематического изучения научно-технической информации	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки систематического изучения научно-технической информации	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков систематического изучения научно-технической информации	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в навыках систематического изучения научно-технической информации	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков систематического изучения научно-технической информации
ПК-2 Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов					
Знать: Особенности реализации объектно-ориентированной парадигмы в языке Object Pascal	Обучающийся демонстрирует отсутствие знаний особенностей реализации объектно-ориентированной парадигмы в языке Object Pascal	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания особенностей реализации объектно-ориентированной парадигмы в языке Object Pascal	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение знаний особенностей реализации объектно-ориентированной парадигмы в языке Object Pascal	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы знания особенностей реализации объектно-ориентированной парадигмы в языке Object Pascal	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение знаний особенностей реализации объектно-ориентированной парадигмы в языке Object Pascal
Уметь: Составлять алгоритмы для решения инженерных задач на языке Object Pascal	Обучающийся демонстрирует отсутствие умений составлять алгоритмы для решения инженерных задач на языке Object Pascal	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения составлять алгоритмы для решения инженерных задач на языке Object Pascal	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение умений составлять алгоритмы для решения инженерных задач на языке Object Pascal	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы умения составлять алгоритмы для решения инженерных задач на языке Object Pascal	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение умений составлять алгоритмы для решения инженерных задач на языке Object Pascal
Владеть: Навыками разработки программ с применением объектно-ориентированной парадигмы программирования.	Обучающийся демонстрирует отсутствие навыков разработки программ с применением объектно-ориентированной парадигмы программирования.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки разработки программ с применением объектно-ориентированной парадигмы программирования	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков разработки программ с применением объектно-ориентированной парадигмы программирования	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в навыках разработки программ с применением объектно-ориентированной парадигмы программирования	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков разработки программ с применением объектно-ориентированной парадигмы программирования
ПК-4 Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности					
Знать: Базовые методы исследовательс кой деятельности	Обучающийся демонстрирует отсутствие знаний базовых методов исследовательской деятельности	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания базовых методов исследовательской деятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение знаний базовых методов	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы знания базовых методов исследовательской	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение знаний базовых методов исследовательской

			исследовательской деятельности.	деятельности	деятельности
Уметь: Участвовать в работе над инновационными проектами	Обучающийся демонстрирует отсутствие умений участвовать в работе над инновационными проектами	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения участвовать в работе над инновационными проектами.	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение умений участвовать в работе над инновационными проектами.	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы умения участвовать в работе над инновационными проектами.	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение умений участвовать в работе над инновационными проектами.
Владеть: Навыками использования базовых методов исследовательской деятельности	Обучающийся демонстрирует отсутствие навыков использования базовых методов исследовательской деятельности	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки использования базовых методов исследовательской деятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков использования базовых методов исследовательской деятельности	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в навыках использования базовых методов исследовательской деятельности	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков использования базовых методов исследовательской деятельности

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура аттестации предполагает зачет. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

- оценка «зачтено», по данной дисциплине, выставляется обучающемуся полностью или частично освоившему содержание курса. Необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, не полностью освоившему теоретическое содержание, с пробелами носящими существенный характер.. Необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС утвержден на заседании *кафедры космического машиностроения*
(наименование кафедры)

Протокол № 11 от « 21 »____июня____ 2021 г

Заведующий кафедрой
космического машиностроения имени
генерального конструктора Д.И. Козлова
д.т.н., профессор /Салмин В.В./

«____»_____ 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.17
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	экологии и безопасности жизнедеятельности
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

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	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-комической техники
Кафедра	экологии и безопасности жизнедеятельности
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

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-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	**Знать:** основные медико-гигиенические аспекты человеческой жизнедеятельности, резервы и возможности организма; 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 чрезвычайными 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 1. Системный подход к решению проблем безопасности. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности. Тема 2. Риск. Критерии комфортности и безопасности техносферы. Показатели ее негативности. Тема 3. Воздействие опасностей на человека. Закон Вебера - Фехтнера. Принципы нормирования негативных факторов. Тема 4. Негативное воздействие физико - энергетических факторов на человека и их нормирование Тема 5. Защита от опасных воздействий в техносфере.. Принципы снижения опасностей в зонах жизнедеятельности. Тема 6. Средства снижения	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, реферат

			травмоопасности технических систем: защита от механического травмирования, средства автоматического контроля и сигнализации, защита от опасной автоматизированного и роботизированного производства, взрывозащита технологического оборудования. Тема 7. Психофизиологическая деятельность человека, психология в проблеме безопасности, критерии оценки надежности человека - оператора, организация трудового процесса. Тема 8. Классификация условий трудовой деятельности и оценка тяжести и напряженности труда.		

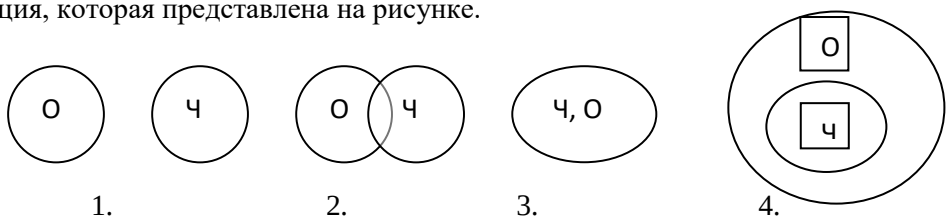
2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

Вопрос № 1.

При соответствующем расположении человека и опасности реализуется условно безопасная ситуация, которая представлена на рисунке.



1. 2. 3. 4.

А) 3; Б) 2; В) 1; Г) 4.

Вопрос № 2.

Нормативная масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени, с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте, называется предельно допустимым _____.

А) ПДВ; Б) ПДУ; В) ПДК; Г) ПДС.

Вопрос № 3.

Твердые частицы с размерами от нескольких десятков до долей микрометра называются __.

А) пылью; Б) аэрозолем; В) аэрогелем; Г) взвешенными веществами.

Вопрос № 4.

Шумом является всякий нежелательный для человека звук, обусловленный механическими колебаниями в упругих средах и телах, которые лежат в частотном диапазоне_____ Гц.

А) 16-20000; Б) 1-16; В) 50-2000; Г) 2000-20000

Вопрос № 5.

Пространство, в котором постоянно или периодически действует опасный производственный фактор, называется _____ зоной.

А) технической; Б) опасной; В) технологической; Г) периодической

Вопрос № 6.

Защищаемые секреты производства, получения прибыли физических и юридических лиц, занимающихся коммерческой деятельностью в законном порядке, называется _____ тайной.

А) коммерческой; Б) банковской; В) профессиональной; Г) служебной.

Вопрос № 7.

Взрывы относятся к _____ чрезвычайным ситуациям.

А) плавным; Б) стремительным; В) внезапным; Г) умеренным.

Вопрос № 8.

Умственное перенапряжение относится к вредным _____ факторам.

А) физиологическим; Б) нервно – психическим; В) химическим; Г) физическим.

Вопрос № 9.

Восстановление нарушенного в организме равновесия называется _____.

А) реабилитацией; Б) реанимацией; В) компенсацией; Г) агонией.

Вопрос № 10.

Раны, возникающие при случайном захватывании частей тела человека вращающимися механизмами машин, называется _____.

А) рваными; Б) разможенными; В) колотыми; Г) рубленными

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

Тест 2

Вопрос № 1.

Комплекс физических факторов производственной среды называется _____.

А) микроклиматом; Б) шумом; В) пылью; Г) освещением.

Вопрос № 2.

Реальная или прогностическая величина суммарной экспозиционной дозы пыли, которую рабочий вдыхает за весь период фактического или предполагаемого профессионального контакта с пылью называется _____.

А) ПН; Б) КПН; В) ПДК; Г) ПДВ

Вопрос № 3.

Общее заболевание организма с преимущественным поражением органа слуха, ЦН-С и СС-С, развивающееся в результате длительного воздействия интенсивного шума называется ___.

А) пневмокониозом; Б) силикатозом; В) шумовой болезнью; Г) аллергическим заболеванием

Вопрос № 4.

Средством реализации метода, направленного на адаптацию человека к соответствующей среде и повышение его защищенности, является _____.

А) спецодежды; Б) демпферов; В) поглотителей; Г) герметиков

Вопрос № 5.

Опасность, действующая на работающего в течение всего рабочего дня, называется _____.

А) техногенной; Б) постоянной; В) импульсной; Г) переменной.

Вопрос № 6.

Научная дисциплина, изучающая взаимодействие человека с техносферой, повышение эффективности его целенаправленной деятельности и облегчение условий этой деятельности, называется _____.

А) БЖД; Б) гигиеной труда; В) экологией; Г) эргономикой.

Вопрос № 7.

«Любая деятельность потенциально опасна» – это _____ науки о безопасности жизнедеятельности.

А) аксиома; Б) предмет; В) объект; Г) принцип

Вопрос № 8.

Совокупность опасностей в пространстве около объекта защиты называется _____ опасностей.

А) полем; Б) источником; В) потоком; Г) зоной

Вопрос № 9.

Испытание образцов оружия и его уничтожение относится к _____ факторам опасности.

А) военным; Б) техногенным; В) экологическим; Г) социально-экономическим

Вопрос № 10.

Объем (количество) загрязняющего вещества за единицу времени, превышение которого ведет к неблагоприятным последствиям в окружающей природной среде или опасно для здоровья человека, называется предельно допустимым(-ой) …

А) выбросом (ПДВ); Б) сбросом (ПДС); В) уровнем (ПДУ); Г) концентрацией (ПДК)

Правильные ответы: 1А, 2А, 3В, 4А, 5Б, 6А, 7А, 8А, 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 ОПРОС**А**

Вопрос № 1. Дайте определение термину *БЖД*.

Вопрос № 2. Дайте определение термину *Здоровье* в соответствии с трактовкой ВОЗ.

Вопрос № 3. Что такое *техносфера*?

Вопрос № 4. Назовите цель науки БЖД

Вопрос № 5. Какие причины способствовали возникновению науки БЖД?

Вопрос № 6. Назовите основные задачи БЖД.

Вопрос № 7. Назовите аксиому о потенциальной опасности

Вопрос № 8. Что такое опасность?

Вопрос № 9. Классификация опасности.

Вопрос № 10. Дайте определение термину *происшествие*.

Вопрос № 11. Что такое *чрезвычайное происшествие*?

Вопрос № 12. Дайте определение термину *авария.*

Вопрос № 13. Чем различаются термины *авария* и *катастрофа*?

Вопрос № 14. Что такое *стихийное бедствие*?

Вопрос № 15. Дайте определение *чрезвычайной ситуации*.

Вопрос № 16. Нарисуйте причинно-следственное поле опасности?

Вопрос № 17. Назовите опасности 1 круга.

Вопрос № 18. Какие опасности 2 круга вы знаете?

Вопрос № 19. Опасности 3 круга.

Вопрос № 20. Какие объекты и зоны защиты вы знаете?

Вопрос № 21. Назовите критерии комфортности.

Вопрос № 22. Назовите критерии травмоопасности.

Вопрос № 23. Какие виды риска вы знаете?

Вопрос № 24. Назовите их источники?

Вопрос № 25. Концепция приемлемого риска.

Вопрос № 26. Показатели негативного влияния опасностей на человека и общество.

Вопрос № 27. Методы обеспечения безопасности.

Вопрос № 28. Принципы обеспечения безопасности.

Вопрос № 29. Экобиозащитная техника.

Вопрос № 30. Способы оценки тяжести и напряженности трудовой деятельности.

Вопрос № 31. Негативные факторы производственной среды.

Вопрос № 32. Назовите виды естественной вентиляции.

Вопрос № 33. Какими преимуществами и недостатками обладает естественная вентиляция?

Вопрос № 34. Назовите преимущества и недостатки механической вентиляции.

Вопрос № 35. Назовите виды механической вентиляции.

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 РЕФЕРАТОВ

1.Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность труда
2. Чрезмерные и запредельные, формы психического напряжения
3. Влияние алкоголя на безопасность труда
4. Основные психологические причины травматизма
5. Виды и условия трудовой деятельности
6. Правовые и нормативные основы безопасности труда
7. Организационные основы безопасности труда
8. Обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда
9. Аттестация рабочих мест по условиям охраны труда
10. Сертификация производственных объектов и рабочих мест на соответствие требованиям охраны труда
11. Расследование и учет несчастных случаев на производстве.
12. Ответственность за нарушение требований по безопасности труда.

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.

\

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

1. Проанализируете известные средства индивидуальной защиты человека от пыли.
2. Определите класс условий труда по рассчитанным значениям пылевой и контрольно-пылевой нагрузки.
3. Проанализируйте существующие виды вентиляционных систем.
4. Проанализируйте какими показателями оценивают пожаро- и взрывоопасность пыли.
5. Выясните, при каких условиях вредные производственные метеорологические факторы могут стать опасными.
6. Выясните, какими параметрами характеризуются метеорологические условия на рабочем месте, их гигиеническое значение.
7. Проанализируйте, какие условия производственной среды вызывают развитие профессиональных заболеваний.
8. Проанализируйте воздействие шума, ультразвука и инфразвука на организм человека.
9. Проанализируйте методы борьбы с шумом, инфразвуком и ультразвуком.
10. Проанализируйте, какие факторы определяют тепловой эффект воздействия облучения на организм человека в производственных условиях

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.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

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

Институт ракетно-космической техники
Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности

15.03.01 Машиностроение
(код и наименование направления подготовки)
прочность в машиностроении
(профиль (программа))

Безопасность жизнедеятельности
(дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Понятие БЖД. Цели и задачи науки.
2. Общие сведения о шуме.
3. Работник проработал в контакте с хлопковой пылью 13 лет. Предельно допустимая концентрация – 2мг/м^3. Первые 5 лет среднесменная концентрация составляла 10 мг/м^3, категория работ III, вторые 4 года – среднесменная концентрация 8 мг/м^3, категория работ IIб и в последнем периоде среднесменная концентрация составляла 3мг/м^3, категория работ IIа. Определить: 1) пылевую нагрузку; 2) контрольно – пылевую нагрузку; 3) класс условий труда; 4) допустимый стаж работы в каждом из периодов

Составитель _____ к.т.н., доц. Козий С. С.

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

«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОК -9 Способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

Обучающийся знает: характеристику методов идентификации опасных и вредных факторов, являющихся последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий

1. Классификация негативных факторов
2. Источники и характеристики негативных факторов
3. Опасные механические факторы
4. Механические движения и действия технологического оборудования
5. Подъемно-транспортное оборудование
6. Физические негативные факторы
7. Виброакустические колебания
8. Электромагнитные поля и излучения
9. Ионизирующие излучения
10. Электрический ток
11. Химические негативные факторы (вредные вещества)
12. Классификация и воздействие вредных веществ на человека.
13. Гигиеническое нормирование содержания вредных веществ на человека
14. Опасные факторы комплексного характера.
15. Пожаровзрывоопасность
16. Герметичные системы, находящиеся под давлением
17. Статическое электричество

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ОК -9 Способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

Обучающийся умеет: оценить степень риска возникновения опасностей, связанных с чрезвычайными ситуациями и использовать методы защиты здоровья и жизни персонала и населения в условиях чрезвычайной ситуации

Умения развиваются при выполнении лабораторной работы, например, "Оценка запыленности воздушной среды и воздействия пыли на организм человека"

Задание: по варианту задания, в котором исходными данными являются характер пыли, объем воздуха, пропущенного через ротаметр, вес чистого и запыленного фильтра, объем помещения, количество лет контакта работающего с пылью и объем легочной вентиляции при выполнении работы - оценить влияние пыли на самочувствие работающих:

- определить концентрацию пыли в исследуемом воздухе;

- определить потребную производительность общеобменной вентиляции для лаборатории;

- определить необходимую кратность воздухообмена в помещении лаборатории;

- определить пылевую нагрузку;

- определить контрольную пылевую нагрузку

Обучающийся владеет: методами оказания первой помощи пострадавшим

Задание: разработать мероприятия по улучшению условий труда работающего:

- Дается гигиеническая характеристика исследуемой пыли (характер воздействия на человека, класс опасности).

- по нижнему концентрационному пределу воспламенения исследуемой пыли и температуре её самовозгорания дается оценка взрывопожарной опасности исследуемой пыли и её фактических концентрации и температуры.

- определяется класс условий труда двумя способами: а) исходя из фактической концентрации исследуемой пыли в помещении и кратности превышения ею ПДК, б) из соотношения пылевой нагрузки и контрольной пылевой нагрузки (ПН/КПН). При соответствии фактической пылевой нагрузки её контрольному уровню (то есть, при ПН ≤ КПН) условия труда относят ко второму классу.

Если кратность превышения пылевой нагрузкой контрольной пылевой нагрузки указывает на степень вредности условий труда по данному фактору и предполагает необходимость определения допустимого стажа работы в условиях вредного контакта с пылью.

В случае выявления вредных условий труда разрабатываются рекомендации по их улучшению.

Критерии оценки

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

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 -9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций					
ЗНАТЬ: *характеристику методов идентификации опасных и вредных факторов, являющихся последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий*	Отсутствие знаний характеристик методов идентификации опасных и вредных факторов, являющихся последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий	Фрагментарные знания характеристик методов идентификации опасных и вредных факторов, являющихся последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий	Общие, но не структурированные знания характеристик методов идентификации опасных и вредных факторов, являющихся последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания характеристик методов идентификации опасных и вредных факторов, являющихся последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий	Сформированные систематические знания характеристик методов идентификации опасных и вредных факторов, являющихся последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий
УМЕТЬ: *оценить степень риска возникновения опасностей, связанных с чрезвычайными ситуациями и использовать методы защиты здоровья и жизни персонала и населения в условиях чрезвычайной ситуации*	Отсутствие умений оценить степень риска возникновения опасностей, связанных с чрезвычайными ситуациями и использовать методы защиты здоровья и жизни персонала и населения в условиях чрезвычайной ситуации	Частично освоенное умение оценить степень риска возникновения опасностей, связанных с чрезвычайными ситуациями и 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 и 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 чрезвычайными ситуациями и использовать методы защиты здоровья и жизни персонала и населения в условиях чрезвычайной ситуации	Сформированное умение оценить степень риска возникновения опасностей, связанных с чрезвычайными ситуациями и использовать методы защиты здоровья и жизни персонала и населения в условиях чрезвычайной ситуации
ВЛАДЕТЬ: *методами оказания первой помощи пострадавшим*	Отсутствие навыков владения методами оказания первой помощи пострадавшим	Фрагментарное применение навыков владения методами оказания первой помощи пострадавшим	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами оказания первой помощи пострадавшим	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения методами оказания первой помощи пострадавшим	Успешное и систематическое применение владения методами оказания первой помощи пострадавшим

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.

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 экологии и безопасности жизнедеятельности

Протокол № 2 от «21» 09 2021 г.

Заведующий кафедрой
экологии и БЖД
к.т.н., доцент /Шакиров Ф. М./

«_____»_____ 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.12
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.12
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроение
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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-1	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	**знать**: основные этапы развития техники и технологий; **уметь**: находить исторические сведения о развитии различных отраслей техники; **владеть**: навыками анализа исторического опыта развития различных отраслей техники	Тема 1: Основные понятия механики. Тема 2: Прочность, жесткость, устойчивость, надежность элементов конструкции.	Лекции, Практические занятия, Лабораторный работы Самостоятельная работа.	тестирование, решение задач, реферат, зачет
ПК-9	умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	**знать**: основные источники научно-технической информации; **уметь**: сформулировать основные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии на заданную тему; **владеть**: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации.	Тема 3: Основные соотношения для простых деформаций. Тема 4: Прочность, жёсткость, долговечность, живучесть машин, установок, устойчивость.	Лекции, Практические занятия, Лабораторные работы Самостоятельная работа.	тестирование, решение задач, реферат, зачет

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 определяют при механических испытаниях материалов?
   а) Химический состав.
   б) Механические характеристики.
   в) Теплопроводность.
   г) Радиационную стойкость.

2. Какое из напряжений не считается опасным?
   а) Предел пропорциональности.
   б) Предел текучести.
   в) Предел прочности.

3. Примером анизотропного материала является
   а) древесина.
   б) сталь.
   в) чугун.

4. Пластичностью называется свойство материала…
   а) сопротивляться проникновению в него другого более твердого тела.
   б) восстанавливать свою форму и размеры после снятия нагрузки.
   в) сохранять некоторую часть деформации после снятия нагрузки.
   г) сопротивляться разрушению.

5. Между какими величинами устанавливает зависимость диаграмма растяжения?
   а) Напряжениями и температурой.
   б) Напряжениями и деформациями.
   в) Усилиями и напряжениями.
   г) Усилиями и деформациями.

6. Свойство тел восстанавливать своё первоначальное состояние называется после устранения сил называется
   а) деформация.
   б) твёрдость.
   в) упругость.
   г) жёсткость.
   д) прочность.

7. В каком варианте правильно перечислены основные виды деформаций
   а) изгиб, растяжение, сдвиг, разрушение, кручение.
   б) сжатие, прижатие, кручение, изгиб, сдвиг.
   в) кручение, изгиб, расплющивание, растяжение, сдвиг.
   г) сдвиг, растяжение, сжатие, кручение, изгиб.

8. Какие внутренние силовые факторы возникают в сечениях бруса при изгибе?
   а) изгибающая сила и поперечный момент;
   б) изгибающий момент и поперечная сила;
   в) изгибающий момент и продольная сила;
   г) изгибающий и скручивающий моменты

9. Статический момент площади фигуры относительно оси равен произведению площади фигуры
   а) на квадрат расстояния от центра тяжести до оси.
   б) на радиус этой фигуры.
   в) на момент инерции этой фигуры.
   г) на расстояние от ее центра тяжести до этой оси.

10. Что означает выражение $\sigma \leq [\sigma]$?
   а) закон Гука.
   б) Коэффициент прочности.
   в) Условие прочности.
   г) Критическое напряжение.

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

Тест 2

1. Какая размерность у механических напряжений?
   а) Н.
   б) $мм^2$.
   в) Кг.
   г) Па.

2. При расчетах на прочность допускаемое напряжение определяется, как...
   а) произведение предельного напряжения на запас прочности.
   б) отношение предельного напряжения к допускаемому коэффициенту запаса прочности.
   в) отношение допустимой нагрузки к максимальной рабочей нагрузке.
   г) отношение максимальной рабочей нагрузки к предельно допустимой.

3. Какие материалы называют хрупкими?
   а) обладающие малой пластичностью.
   б) разрушающиеся при ударе.
   в) устраняющие остаточную деформацию.
   г) обладающие высокой упругостью.

4. При деформации растяжения в сечениях бруса возникают только
   а) поперечные силы.
   б) касательные силы.
   в) продольные силы.
   г) предельно допустимые силы.

5. Какие материалы называют пластичными?
   а) сохраняющие первоначальную форму после снятия нагрузки.
   б) способные сохранять значительные остаточные деформации.
   в) обладающие малой хрупкостью.
   г) обладающие малой упругостью.

6. Допущение об однородности материала предполагает, что
   а) материал любого тела имеет непрерывное строение и представляет собой сплошную среду.
   б) материал тела имеет одинаковое напряжение во всех поперечных сечениях.
   в) материал обладает одинаковыми свойствами во всех направлениях.
   г) материал во всех точках тела обладает одинаковыми свойствами.

7. Принцип независимости действия сил заключается в следующем
   а) силы, действующие на тело, вызывают его деформацию независимо от точки их приложения.
   б) всякая сила, приложенная к брусу, вызывает в его сечениях напряжения, прямо пропорциональные площади сечения, независимо от других сил.
   в) при действии на тело нескольких нагрузок внутренние силы, напряжения, деформации и перемещения в любом месте могут быть определены, как сумма этих величин от каждой нагрузки отдельности.
   г) реакции и внешние нагрузки, действующие на тело, не зависят от материала, из которого тело изготовлено.

8. Если представить брус, состоящим из бесчисленного множества продольных волокон, параллельных оси, то

а) при растяжении и сжатии эти волокна не оказывают силовое воздействие друг на друга.
б) при изгибе и кручении волокна сжимаются либо растягиваются.
в) при деформации бруса эти волокна остаются параллельными оси и искривляются вместе с ней.
г) при надавливании на брус волокна остаются перпендикулярными поперечным сечениям

9. Какие напряжения в поперечном сечении бруса называют нормальными?

а) не вызывающие критическую деформацию и разрушение бруса.
б) направленные параллельно плоскости сечения.
в) направленные перпендикулярно плоскости сечения.
г) лежащие в плоскости сечения.

10. Закон Гука устанавливает зависимость между...

а) напряжением и относительной деформацией.
б) относительным и абсолютным удлинением.
в) продольной и поперечной деформациями бруса.
г) модулем упругости материала и величиной остаточной деформации.

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

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.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Расчет напряжений ступенчатого стержня при растяжении.
2. Напряжения в двухстержневой арочной ферме.
3. Геометрические характеристики простых сечений.
4. Изгиб консольного стержня под собственным весом.
5. Изгиб шарнирноопертой балки.
6. Влияние ориентации сечения на жесткость шарнирно-опёртой балки уголкового сечения.
7. Расчетно-экспериментальное определение модуля упругости на примере консольной балки.
8. Расчетно-экспериментальное определение предельной нагрузки шарнирно-опёртой балки.

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.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. История развития механики.
2. Влияние эксплуатационных факторов на физико-механические характеристики материалов.
3. Условия эксплуатации космического спутника.
4. Области применения стальных материалов и алюминиевых сплавов.
5. Условия эксплуатации нефтепровода.
6. Условия эксплуатации самолёта.
7. Элементы конструкции самолёта и ракеты-носителя.
8. Коррозия в трубопроводах и средства защиты от нее.
9. Прочность и вязкость конструкционных материалов.
10. Элементы конструкций поршневых и реактивных двигателей.
11. Композиционные материалы, используемые в технике.
12. Нагрузки, действующие на конструкцию автомобиля.
13. Вибрации в технике полезные и отрицательные.
14. Усталость металлов. Предел выносливости.
15. Нагрузки, действующие на конструкцию судна.
16. Выдающиеся отечественные деятели космонавтики.

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	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,	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

оформлению реферата, наличие правильных ответов на дополнительные вопросы.	сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

Обучающийся знает: основные этапы развития техники и технологий;

1. Что такое нагрузки и воздействия?
2. Виды постоянных нагрузок.
3. Виды временных нагрузок.
4. Опасность динамических нагрузок.
5. Характеристики конструкционных материалов.
6. Связь между напряжениями и внутренними усилиями.
7. Основные требования к конструкциям, зданиям и сооружениям.
8. Основные виды машин и механизмов.

ПК-9 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
Обучающийся знает: основные источники научно-технической информации;

1. Как учитывается возможность увеличения реальной нагрузки по сравнению с проектной?
2. Расчётные схемы конструкций.
3. Основные виды работы бруса.
4. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.
5. Понятия о поперечных деформациях при растяжении и сжатии.
6. Главные характеристики поперечных сечений бруса.
7. Пластичные и хрупкие материалы.
8. Прочность и жесткость конструкции.
9. Устойчивость сжатых элементов.
10. Надёжность конструкций и ее характеристики.

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-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки					
знать: основные этапы развития техники и технологий	Отсутствие знаний основных этапов развития техники и технологий	Фрагментарные знания основных этапов развития техники и технологий	Общие, но не структурированные знания основных этапов развития техники и технологий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных этапов развития техники и технологий	Сформированные систематические знания основных этапов развития техники и технологий
уметь: находить исторические сведения о развитии различных отраслей техники	Отсутствие умений находить исторические сведения о развитии различных отраслей техники	Частично освоенное умение находить исторические сведения о развитии различных отраслей техники	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение находить исторические сведения о развитии различных отраслей техники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение находить исторические сведения о развитии различных отраслей техники	Сформированное умение находить исторические сведения о развитии различных отраслей техники
владеть: навыками анализа исторического опыта развития различных отраслей техники	Отсутствие навыков анализа исторического опыта развития различных отраслей техники	Фрагментарное применение навыков анализа исторического опыта развития различных отраслей техники	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа исторического опыта развития различных отраслей техники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа исторического опыта развития различных отраслей техники	Успешное и систематическое применение навыков анализа исторического опыта развития различных отраслей техники
ПК-9 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий					
знать: основные источники научно-технической информации	Отсутствие знаний основных источников научно-технической информации	Фрагментарные знания базовых основных источников научно-технической информации	Общие, но не структурированные знания основных источников научно-технической информации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных источников научно-технической информации	Сформированные систематические знания основных источников научно-технической информации
уметь: сформулировать основные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии на заданную тему	Отсутствие умений сформулировать основные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии на заданную тему	Частично освоенное умение сформулировать основные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии на заданную тему	В целом успешное, но не систематически умение сформулировать основные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии на заданную тему	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение сформулировать основные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии на заданную тему	Сформированное умение сформулировать основные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии на заданную тему

1	2	3	4	5	6
владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации	Отсутствие навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации	Фрагментарное применение навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации	Успешное и систематическое применение навыков сбора, обработки, анализа и систематизации 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.

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.02.01
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5, 6 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Самара, 2021

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) ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.02.01
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения имени Генерального конструктора Д.И. Козлова
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 и 6 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Самара, 2021

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-2	умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	**Знать**: основные требования, предъявляемые к численным алгоритмам; теорию погрешностей; машинную арифметику; **уметь**: строить математические модели в механике; **владеть**: вычислительными методами, наиболее часто используемыми в практике инженерных и научно-технических расчётов	Тема 1. Предмет и задачи курса. Построение математических моделей в механике. Тема 2. Теория погрешностей. Особенности машинной арифметики. Тема 3. Интерполяция. Интерполяция сплайнами. Тема 4. Аппроксимация функций. Тема 5. Численное дифференцирование. Тема 6. Численное интегрирование.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, решение задач, выполнение типовых практических заданий, вопросы к зачету
ПК-3	способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения	**Знать**: методы обработки числовых данных; численные методы решения линейных и нелинейных уравнений; численные методы решения проблемы собственных значений; **уметь**: выбирать оптимальные алгоритмы; оценивать достоверность полученных результатов; **владеть**: математическими пакетами прикладных программ; навыками в выполнении инженерных расчётов на ЭВМ	Тема 7. Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Тема 8. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Тема 9. Методы решения систем нелинейных уравнений. Поиск корней нелинейного уравнения. Тема 10. Численные методы решения проблемы собственных значений	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, решение задач, выполнение типовых практических заданий, вопросы к дифференцированному зачету

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

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

1. Над чем проводится вычислительный эксперимент?
   - ☐ над математической моделью;
   - ☐ над реальным объектом;
   - ☐ над физической моделью.

2. В чём состоит сущность интерполяции?
   - ☐ в отыскании значения функции в узле интерполяции;
   - ☐ в отыскании значения функции в некоторой промежуточной точке;
   - ☐ в решении нелинейного уравнения;
   - ☐ в подгонке кривой.

3. В каком случае матрица называется ленточной?
   - ☐ если матрица является разреженной;
   - ☐ когда нулевые элементы расположены ниже главной диагонали;
   - ☐ когда ненулевые элементы расположены на главной и ближайшей к ней диагоналях матрицы;
   - ☐ когда нулевые элементы расположены выше главной диагонали.

4. Что является первым этапом решения задачи отыскания корней нелинейного уравнения?
   - ☐ итерационное уточнение корней;
   - ☐ локализация корней;
   - ☐ обратный ход;
   - ☐ прямой ход.

5. Как записывается обобщённая проблема собственных значений?
   - ☐ [A][x]=λ[B][x];
   - ☐ [A][x]=λ[x];
   - ☐ [A][x]= [b].

6. Укажите основной недостаток вычислительного эксперимента:
   - ☐ невысокая точность получаемых результатов;
   - ☐ сложность анализа результатов расчёта;
   - ☐ погрешность исходных данных;
   - ☐ ограниченность рамками принятой математической модели.

7. Для каких таблиц значений функции могут определяться конечные разности?
   - ☐ для любых таблиц;
   - ☐ для таблиц с равноотстоящими узлами;
   - ☐ если узлы таблицы расположены в порядке убывания;
   - ☐ если узлы таблицы расположены в порядке возрастания.

8. Какой способ хранения матрицы жёсткости конструкции наиболее часто применяется в МКЭ-приложениях?
   - ☐ способ хранения матриц в линейной форме по схеме активных столбцов;
   - ☐ ленточный способ;

- ☐ способ хранения несимметричных матриц;
- ☐ способ хранения симметричных матриц.

9. Укажите другое название метода бисекции:
- ☐ метод касательных;
- ☐ метод секущих;
- ☐ метод простой итерации;
- ☐ метод половинного деления.

10. Что представляют собой собственные значения обобщённой проблемы при расчёте собственных колебаний упругих систем?
- ☐ круговые частоты собственных колебаний;
- ☐ квадраты круговых частот собственных колебаний;
- ☐ формы собственных колебаний.

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

Тест 2

1. Что такое вычислительная погрешность?
- ☐ погрешность исходных данных;
- ☐ погрешность численных методов;
- ☐ погрешность, возникающая из-за округлений.

2. Что называется дефектом сплайна?
- ☐ максимальная величина угла между касательными в точках стыка многочленов;
- ☐ разность между степенью сплайна и наивысшим порядком непрерывной на отрезке производной;
- ☐ сумма степени сплайна и наивысшего порядка непрерывной на отрезке производной.

3. Что используют большинство эффективных приёмов прямого решения системы линейных алгебраических уравнений?
- ☐ метод Крамера;
- ☐ метод наименьших квадратов;
- ☐ исключение по Гауссу.

4. Как называется обобщение метода Ньютона на решение системы нелинейных уравнений?
- ☐ метод Ньютона-Котеса;
- ☐ метод Ньютона-Рафсона;
- ☐ метод секущих;
- ☐ метод касательных.

5. Что определяет критическую нагрузку при расчёте упругих систем на устойчивость в линеаризованной постановке?
- ☐ наименьшее собственное значение;
- ☐ наибольшее собственное значение;
- ☐ собственный вектор, соответствующий наименьшему собственному значению;
- ☐ собственный вектор, соответствующий наибольшему собственному значению.

6. Что называют значащими цифрами числа?
- ☐ все ненулевые цифры в его записи;
- ☐ все цифры в его записи, начиная с первой ненулевой слева;

- ☐ все цифры в его записи.

7. Что следует использовать в случае, когда уровень неопределённости исходных данных высок?
- ☐ интерполяцию;
- ☐ метод наименьших квадратов;
- ☐ полиномы Ньютона;
- ☐ полиномы Лагранжа.

8. Для решения каких систем линейных алгебраических уравнений целесообразно применять итерационные методы?
- ☐ для систем с симметричными матрицами;
- ☐ для систем с несимметричными матрицами;
- ☐ для систем большой размерности с разреженными матрицами;
- ☐ для систем с положительно определёнными матрицами.

9. Какая наиболее трудоёмкая проблема возникает при решении системы нелинейных уравнений?
- ☐ формирование матрицы Якоби;
- ☐ разложение матрицы на множители;
- ☐ итерационное уточнение решения;
- ☐ задача локализации решения.

10. Укажите основной недостаток итераций с полиномами:
- ☐ Невысокая точность;
- ☐ многошаговость;
- ☐ чрезмерная трудоёмкость.

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

Критерии оценки теста

Тестирование проводится перед каждой лабораторной работой в среде ”Moodle”, где варианты тестовых заданий формируются автоматически, причём случайным образом, из имеющихся по каждой теме банков вопросов. Один вариант содержит 10 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 10 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 80% вопросов – 8 и более правильных ответов:

от 0 до 7 правильных ответов – не зачет.

от 8 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Построение математических моделей в механике.
2. Понятие о вычислительном эксперименте.
3. Источники и классификация погрешностей.
4. Абсолютная и относительная погрешности.
5. Правила записи приближённых чисел.
6. Распространение ошибок.
7. Конечные и разделённые разности.
8. Практическая оценка точности интерполяции.

9. Понятие о нелинейной аппроксимации.
10. Простейшие формулы численного дифференцирования.
11. Оценка и практическое вычисление погрешностей.
12. Понятие о методах Маркова и Эйлера.
13. Типы используемых матриц.
14. Обусловленность задачи.
15. Разложение матрицы на множители.
16. Метод Холецкого (метод квадратных корней).
17. Метод бисекции (половинного деления).
18. Метод простой итерации.
19. Метод Ньютона.
20. Упрощённый метод Ньютона.
21. Метод секущих.
22. Стандартная и обобщённая проблемы.
23. Свойства собственных векторов.
24. Характеристические полиномы.
25. Использование сдвигов.
26. Метод итераций в подпространстве.

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачет	Не зачёт
Участие в дискуссии или дебатах. Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. 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. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области	Неясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Пассивное участие в дискуссии или дебатах. Демонстрирует не умение анализировать вопросы из предметной области

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ (5 СЕМЕСТР)

ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

Обучающийся знает: основные требования, предъявляемые к численным алгоритмам; теорию погрешностей; машинную арифметику.

1. Основные требования к численным алгоритмам.
2. Теория погрешностей.
3. Особенности машинной арифметики.
4. Способы представления чисел на ЭВМ.
5. Двоичная система счисления.
6. Машинная точность.
7. Погрешности округления машинных арифметических операций.

Обучающийся умеет: строить математические модели в механике.

1. Интерполяция полиномами Лагранжа и Ньютона.

2. Интерполяция сплайнами.
3. Аппроксимация функций методом наименьших квадратов.
4. Полиномиальные формулы численного дифференцирования.
5. Квадратурные формулы численного интегрирования Ньютона-Котеса и Гаусса.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ (6 СЕМЕСТР)

ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения.

Обучающийся знает: методы обработки числовых данных; численные методы решения линейных и нелинейных уравнений; численные методы решения проблемы собственных значений.

1. Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса и LDL^{T}-разложения.
2. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Методы простой итерации и Гаусса-Зейделя.
3. Поиск корней нелинейного уравнения.
4. Методы решения систем нелинейных уравнений.
5. Численные методы решения проблемы собственных значений. Стандартная и обобщённая проблемы.
6. Поиск корней характеристического полинома.
7. Алгоритм обратных итераций.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

Обучающийся умеет*:* строить математические модели в механике.

Задание 1. Организовать итерационное вычисление $\sqrt{a}$ (с точностью $\varepsilon = 10^{-2}$) по формуле Ньютона

$$q_{i+1} = \frac{q_i + a/q_i}{2}.$$

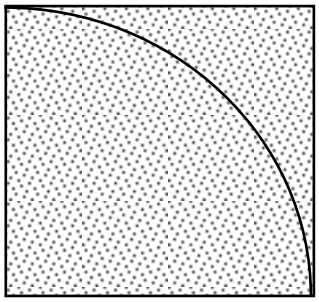
Для прекращения итераций воспользоваться стандартной функцией *until*(выражение 1, выражение 2), которая выполняет итерации и возвращает значения выражения 2, если выражение 1 больше или равно нулю. В качестве критерия окончания итераций взять следующее неравенство:

$$|q_i^2 - a| < \varepsilon.$$

Задание 2. Оценить значение числа π путём приближённого вычисления площади круга единичного радиуса, используя метод Монте-Карло (метод статистических испытаний).

Примечание: Здесь можно ограничиться ¼ частью круга. Для первого квадранта уравнение окружности имеет вид $y(x) = \sqrt{1 - x^2}$. Как известно, площадь под графиком

функции численно равно значению определённого интеграла. Найти приближённое значение интеграла методом Монте-Карло можно следующим образом. Нужно в прямоугольник вписать график интегрируемой функции и бросать в него случайным образом «камешки». Отношение числа попаданий «камешков» под график n к общему числу бросков, умноженное на площадь прямоугольника, даёт приближённое значение интеграла. Чем больше таких «камешков», тем точнее получается результат.



В данном случае интеграл легко вычислить аналитически. Однако есть фигуры, площади которых невозможно рассчитать традиционными методами. Например, подсчёт площади облака на фотографии. Эту площадь довольно точно и главное быстро можно определить, ткнув случайным образом несколько раз в фотографию. Традиционные способы подсчёта площади фигуры здесь не годятся не только потому, что контуры облака невозможно описать какой-либо функцией, но и из-за того, что они размыты и нечёткие.

Для случайного бросания «камешков» следует воспользоваться функцией *rnd*(*x*), возвращающей псевдослучайное число в диапазоне от 0 до *x*. При этом для подсчёта точек, попавших под график, удобно использовать неравенство $y(X_i) > Y_i$, возвращающее значение 1 (истина), если оно выполняется, т.е. точка лежит под графиком, и 0 (ложь) в противном случае. Здесь X_i, Y_i – координаты точки.

Обучающийся владеет: вычислительными методами, наиболее часто используемыми в практике инженерных и научно-технических расчётов.

Задание 1. Закон прямолинейного движения точки

$$y(\tau) = 100\left(1 - \cos\frac{50\pi\tau}{9}\right)$$

задан таблицей значений для моментов времени $\tau = 0;\ 0.01;\ 0.02;\ 0.03;\ 0.04;\ 0.05;\ 0.06;\ 0.07;\ 0.08;\ 0.09$. Используя конечные разности до пятого порядка включительно, приближённо найти скорость $v = dy/d\tau$ и ускорение $w = d^2y/d\tau^2$ точки для моментов времени $\tau = 0;\ 0.01;\ 0.02;\ 0.03;\ 0.04$ и сравнить их с точными значениями.

Задание 2. Исследовать чувствительность системы уравнений

$$\begin{cases} 1.03x_1 + 0.991x_2 = 2.51 \\ 0.991x_1 + 0.943x_2 = 2.41 \end{cases}$$

к погрешностям входных данных (определить число обусловленности матрицы коэффициентов). Воспользоваться экспериментальным приёмом, а также стандартными функциями *cond1*, *cond2*, *conde* и *condi*, основанными соответственно на первой, второй, евклидовой и бесконечной нормах.

ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения.

Обучающийся умеет: выбирать оптимальные алгоритмы; оценивать достоверность полученных результатов.

Задание 1. Решить систему линейных алгебраических уравнений

$$[A][x]=[b],$$

где

$$[A]=\begin{bmatrix} 1378.5 & -150 & -8.507\cdot 10^5 \\ -150 & 420 & -9\cdot 10^4 \\ 8.507\cdot 10^5 & 9\cdot 10^4 & 0 \end{bmatrix}; \qquad [b]=\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ -6.3314\cdot 10^6 \end{bmatrix},$$

тремя способами:

1) используя операцию обращения матрицы $[A]^{-1}$ (следует отметить, что в программе MathCAD идентификатор матрицы вводится без квадратных скобок);
2) применяя встроенную функцию решения систем линейных алгебраических уравнений *lsolve*(*A*,*b*);
3) задавая блок уравнений с помощью служебного слова *Given* (отмечающего начало блока) и функции *find*(*x*), возвращающей значения вектора переменных, отвечающие точному решению. При записи уравнений после слова *Given* здесь следует использовать знак тождественного равенства = (с клавиатуры вводится как Ctrl =), а не оператор присваивания :=, который используется для присваивания значений переменных, или знак простого равенства =, предназначенный для вывода значений переменных.

Задание 2. Для функции $y=f(x)$, заданной таблицей значений

x	0.0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
y	0.6	1.0	0.8	0.5	0.9	1.0

построить кубический интерполяционный сплайн, используя стандартные функции *cspline* и *interp*.

Примечание:

KSP:= *cspline*(*X*,*Y*) – возвращает вектор коэффициентов кубического сплайна;

f(*X*):= *interp*(*KSP*, *X*, *Y*, *x*) – строит интерполяционный сплайн,

где *X* – вектор узлов интерполяции; *Y* – вектор значений функции.

Обучающийся владеет: математическими пакетами прикладных программ; навыками в выполнении инженерных расчётов на ЭВМ.

Задание 1. Используя метод простой итерации, найти с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$ положительный корень уравнения

$$4(1-x^2)-e^x=0.$$

Сравнить с результатом, получаемым с использованием стандартной функции *root*.

Примечание: функция *root*($f(x)$, *x*) ищет значение переменной *x*, при котором выражение $f(x)$ становится равным нулю, т.е. отыскивается корень уравнения $f(x)=0$. Поиск корня осуществляется итерационным методом, причём перед функцией следует задать начальное значение x. Если уравнение имеет несколько корней, то их можно найти последовательно, используя функцию *root* при разных начальных значениях x. Точность здесь устанавливается при помощи предопределённой переменной *TOL*.

Задание 2. Используя комбинированный подход, сочетающий приближённый поиск корней характеристического полинома (μ-процесс) с последующими обратными итерациями (x-процесс), вычислить с точностью 10^{-4} все собственные значения и собственные векторы обобщённой проблемы

$$[A][x]=\lambda[B][x],$$

где

$$[A]=\begin{bmatrix} 5 & -4 & 1 & 0 \\ -4 & 6 & -4 & 1 \\ 1 & -4 & 6 & -4 \\ 0 & 1 & -4 & 5 \end{bmatrix}; \qquad [B]=\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

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 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.					
Знать: основные требования, предъявляемые к численным алгоритмам;	Отсутствие знаний основных требований, предъявляемых к численным	Фрагментарные знания основных требований, предъявляемых к численным	Общие, но не структурированные знания основных требований, предъявляемых к	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных	Сформированные систематические знания основных требований, предъявляемых к

теорию погрешностей; машинную арифметику	алгоритмам; теории погрешностей; машинной арифметики	алгоритмам; теории погрешностей; машинной арифметики	численным алгоритмам; теории погрешностей; машинной арифметики	требований, предъявляемых к численным алгоритмам; теории погрешностей; машинной арифметики	численным алгоритмам; теории погрешностей; машинной арифметики
Уметь: строить математические модели в механике	Отсутствие умений строить математические модели в механике	Частично освоенное умение строить математические модели в механике	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение строить математические модели в механике	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение строить математические модели в механике	Сформированное умение строить математические модели в механике
Владеть: вычислительным и методами, наиболее часто используемыми в практике инженерных и научно-технических расчётов	Отсутствие навыков применения вычислительных методов, наиболее часто используемых в практике инженерных и научно-технических расчётов	Фрагментарные навыки применения вычислительных методов, наиболее часто используемых в практике инженерных и научно-технических расчётов	В целом успешные, но не систематические навыки применения вычислительных методов, наиболее часто используемых в практике инженерных и научно-технических расчётов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки применения вычислительных методов, наиболее часто используемых в практике инженерных и научно-технических расчётов	Успешное и систематическое владение вычислительным и методами, наиболее часто используемыми в практике инженерных и научно-технических расчётов
ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения.					
Знать: методы обработки числовых данных; численные методы решения линейных и нелинейных уравнений; численные методы решения проблемы собственных значений	Отсутствие знания о методах обработки числовых данных; численных методах решения линейных и нелинейных уравнений; численных методах решения проблемы собственных значений	Фрагментарные знания методов обработки числовых данных; численных методов решения линейных и нелинейных уравнений; численных методов решения проблемы собственных значений	Общие, но не структурированные знания методов обработки числовых данных; численных методов решения линейных и нелинейных уравнений; численных методов решения проблемы собственных значений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов обработки числовых данных; численных методов решения линейных и нелинейных уравнений; численных методов решения проблемы собственных значений	Сформированные систематические знания методов обработки числовых данных; численных методов решения линейных и нелинейных уравнений; численных методов решения проблемы собственных значений
Уметь: выбирать оптимальные алгоритмы; оценивать достоверность полученных результатов	Отсутствие умений по выбору оптимальных алгоритмов; оцениванию достоверности полученных	Частично освоенное умение по выбору оптимальных алгоритмов; оцениванию достоверности полученных	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение по выбору оптимальных алгоритмов; оцениванию	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение по выбору оптимальных алгоритмов;	Сформированное умение по выбору оптимальных алгоритмов; оцениванию достоверности полученных результатов

	результатов	результатов	достоверности полученных результатов	оцениванию достоверности полученных результатов	
Владеть: математическими пакетами прикладных программ; навыками в выполнении инженерных расчётов на ЭВМ	Отсутствие навыков применения математических пакетов прикладных программ и в выполнении инженерных расчётов на ЭВМ	Фрагментарные навыки применения математических пакетов прикладных программ и в выполнении инженерных расчётов на ЭВМ	В целом успешные, но не систематические навыки применения математических пакетов прикладных программ и в выполнении инженерных расчётов на ЭВМ	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки применения математических пакетов прикладных программ и в выполнении инженерных расчётов на ЭВМ	Успешное и систематическое применение навыков использования математических пакетов прикладных программ и в выполнении инженерных расчётов на ЭВМ

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации **в 5 семестре** – зачёт. К зачету допускаются студенты, выполнившие весь объем лабораторных работ. Прием зачета проводится лектором по билетам в письменной форме, предусматривает наличие ответов на теоретические вопросы и решение практических задач и призван выявить уровень знаний студента по всем темам дисциплины.

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 6 семестре** – дифференцированный зачёт. К зачету допускаются студенты, выполнившие весь объем лабораторных работ. Прием зачета проводится лектором по билетам в письменной форме, предусматривает наличие ответов на теоретические вопросы и решение практических задач и призван выявить уровень знаний студента по всем темам дисциплины.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся продемонстрировал прочные знания основных положений фактического материала; умение самостоятельно решать математические и физические задачи повышенной сложности; свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы по результатам решения конкретных математических/практических задач.

4 балла («хорошо») – Обучающийся продемонстрировал прочные знания основных положений фактического материала; умение самостоятельно решать математические и

физические задачи, предусмотренные рабочей программой; ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, уметь правильно обосновывать результаты решения конкретных математических/практических задач.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся продемонстрировал основные знания фактического материала; умение получать с помощью преподавателя правильное решение математических и физических задач, предусмотренных рабочей программой; знаком с рекомендованной справочной литературой.

2 балла («неудовлетворительно») – Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала; продемонстрировал неумение с помощью преподавателя получить правильно решение математических и физических задач, предусмотренных рабочей программой; не знаком с рекомендованной справочной литературой.

ФОС обсуждён на заседании кафедры космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЕТАЛИ МАШИН

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.19
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	основ конструирования машин
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5, 6 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, курсовой проект

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ДЕТАЛИ МАШИН

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (специализация, программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины(модуля)	Б1.Б.19
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	основ конструирования машин
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5,6 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен, курсовой проект

Самара, 2021

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-01	Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, применение при расчетах и проектировании механических передач общего назначения. Методы математического анализа и моделирования, применение при расчете машиностроительных конструкций по критериям работоспособности. Уметь: самостоятельно использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при расчете и проектировании рациональной конструкции механизма по заданным техническим условиям, применять методы математического анализа и моделирования при расчете деталей машин на прочность и долговечность. Владеть: методами математического анализа и моделирования	Тема1. Общие вопросы расчета и проектирования машин. Тема 2. Механические передачи 2.1. Зубчатые передачи. 2.2. Червячные передачи. 2.3. Винтовые передачи 2.4. Ремённые передачи Тема3. Валы и оси Тема 4. Опоры осей и валов 4.1. Опоры скольжения 4.2. Опоры качения Тема 5. Соединения 5.1.Резьбовые соединения 5.2. Шпоночные соединения 5.3.Шлицевые соединения 5.4.Сварные соединения 5.5. Заклёпочные соединения 1.Техническое задание 2. Техническое предложение 3.Эскизный проект и расчёт подшипников на долговечность 4.Технический проект и уточнённый расчёт валов по запасам прочности	Лекции Лабораторные работы. Практические занятия Самостоятельная работа Контролируемая аудиторная самостоятельная работа Курсовой проект	Тест Устный опрос Курсовой проект Типовые разноуровневые задачи к практическим занятиям

		при расчете деталей машин и проектировании машиностроительных конструкций, теоретического и экспериментального исследования основных процессов, происходящих при взаимодействии деталей машин.	5. Расчёт шлицевых и резьбовых соединений 6.Разработка рабочих чертежей деталей и оформление пояснительной записки		

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. Определить радиальное усилие F_r в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи, если передаваемая мощность $P_1 = 160$ кВт, частота вращения шестерни $n_1 = 2200$ об/мин при известных параметрах зацепления: число зубьев шестерни $z_1 = 25$ и модуль зацепления $m = 6$ мм.

1. $F_r = 3150$ Н; 2. $F_r = 3210$ Н; 3. $F_r = 3370$ Н.

2. . Определить нормальный модуль m_n косозубой цилиндрической передачи внешнего зацепления, если делительное межосевое расстояние $a = 450$ мм, число зубьев шестерни $z_1 = 54$, колеса – $z_2 = 90$ и угол наклона зубьев на делительном цилиндре $\beta = 16{,}26^o$.

1. $m_n = 5{,}0$ мм; 2. $m_n = 6{,}0$ мм. 3. $m_n = 5{,}5$ мм;

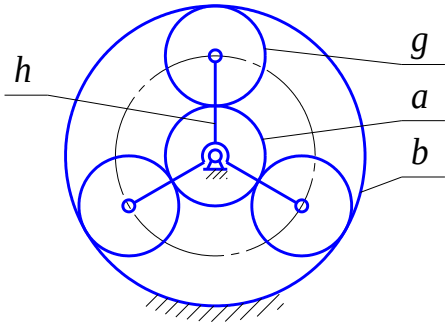
3. Определить передаточное число u_{12} цилиндрической зубчатой передачи внешнего зацепления, если делительное межосевое расстояние $a = 216$ мм, модуль зацепления $m = 4$ мм и число зубьев шестерни $z_1 = 24$.

1. $u_{12} = 2{,}5$; 2. $u_{12} = 3{,}0$; 3. $u_{12} = 3{,}5$.

4. Определить модуль зацепления m прямозубого цилиндрического колеса без смещения, если число зубьев его $z = 38$ и диаметр вершин зубьев этого колеса $d_a = 220$ мм.

1. $m = 5{,}0$ мм; 2. $m = 5{,}25$ мм; 3. $m = 5{,}5$ мм.

5. Чему равно расчетное число циклов перемены контактных напряжений N_{HE} зубьев центрального колеса «*a*» планетарной передачи, изображенной на схеме, если частоты вращения его $n_a = 2400$ об/мин, водила $n_h = 300$ об/мин, а время работы $t_h = 1000$ часов.



1. $N_{HE} = 33{,}8 \cdot 10^7$; 2. $N_{HE} = 37{,}8 \cdot 10^7$. 3. $N_{HE} = 42 \cdot 10^7$;

6. Определить эквивалентное число зубьев z_{v_1} шестерни косозубой цилиндрической передачи внешнего зацепление, у которой делительное межосевое расстояние $a = 250$ мм, нормальный модуль зацепления $m_n = 4$ мм, угол наклона зубьев на делительном цилиндре $\beta = 16^o$ и передаточное число $u_{12} = 2{,}5$.

1. $z_{v_1} \approx 39$; 2. $z_{v_1} \approx 45$; 3. $z_{v_1} \approx 49$.

7. При каком расположении зубчатого колеса на валу следует принимать коэффициент рабочий ширины шестерни относительно ее делительного диаметра ψ_{bd} большим?

1. При симметричном расположении относительно опор вала;
2. При несимметричном расположении относительно опор вала;
3. При консольном расположении.

8. Как изменится контактная прочность зубьев цилиндрической зубчатой передачи заданных габаритов (d_1, d_2, d_3) с уменьшением модуля зацепления m?

1. Прочность не изменится;
2. Прочность уменьшится;
3. Прочность увеличится.

9. При каком нагружении зубьев колеса (одностороннем или двустороннем) допускаемое напряжение изгиба $[\sigma_F]$ будет больше?

1. Одинаковое в обоих случаях;
2. При двустороннем нагружении;
3. При одностороннем нагружении.

10. По каким напряжениям определяется модуль зубчатых передач?

1. По напряжениям изгиба;
2. По контактным и изгибным напряжениям;
3. По контактным.

Правильные ответы : 1- 3; 2-2; 3-3; 4-3;5-2; 6-1; 7-1; 8-1; 9-3; 10-1

Тест №2

1. Определите эквивалентное напряжение $\sigma_{экв}$ в болте М10 при затягивании гайки нормальным ключом (L = 15 d). Усилие рабочего $F_p = 150$ Н, коэффициент трения на торце гайки $f = 0{,}15$. Размеры опорной поверхности гайки: S = 17 мм, $d_0 = 10{,}5$ мм. Принять $\operatorname{tg}(\psi + \varphi') = 0{,}155$, $k_{кр} = 1{,}3$, $d_2 = 9{,}026$ мм, $d_1 = 8{,}376$ мм.

2. Во фланцевом соединении вращающихся валов четыре болта М8 установлены по окружности D = 100 мм. Из-за перекоса валов на соединение действует изгибающий момент M = 400 Н·м. Обеспечивается ли усталостная прочность болтов по амплитудным напряжениям, если коэффициент внешней нагрузки $\chi = 0{,}3$, допускаемое амплитудное напряжение $[\sigma_a] = 75$ МПа, внутренний диаметр резьбы $d_1 = 6{,}647$ мм? Стык под нагрузкой не раскрывается.

3. При каком минимальном значении коэффициента трения выполняется условие самоторможения резьбы Трап. 40х(3х6) ($d_2 = 37$ мм)?

1. 0,100.
2. 0,125.
3. 0,135.
4. 0,150.

4.Укажите правильно построенные эпюры продольных сил крутящих моментов для винтов механизмов, приведенных на схемах рис. 1.

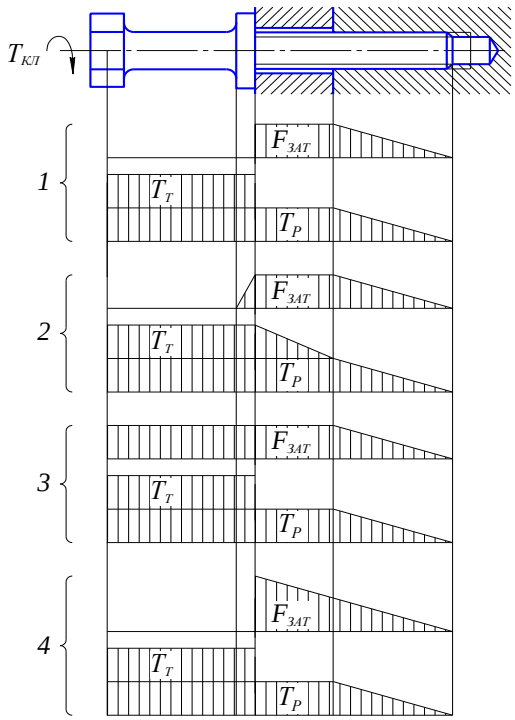


Рис. 1

5. У эксцентрично нагруженного болта $\sigma_р \approx \sigma_и$. Как изменится суммарное напряжение в стержне болта, если относительный эксцентриситет нагрузки e/d_1 , увеличится вдвое?

1. Уменьшится в 2 раза.
2. Уменьшится в 1,5 раза.
3. Увеличится в 1,5 раза.
4. Увеличится в 2 раза.
5. Не изменится

6. Определить отношение высот гаек $H_{трап}/H_{квадр}$, найденных из условия работы витка резьбы на срез при одинаковых материалах, наружных диаметрах и шагах, если коэффициенты полноты$k_{п.\ трап} = 0{,}65$, $k_{п.\ квадр} = 0{,}5$.

1. 1,3.
2. 1,8.
3. 0,76.
4. 0,85.

7. В резьбовом соединении одиночным болтом податливости болта $\lambda_б$ и стыка $\lambda_д$ равны. Как и во сколько раз необходимо изменить площадь сечения болта для уменьшения доли внешней нагрузки на болт в1,5 раза?

1. Уменьшить в 1,5 раза.
2. Уменьшить в 2 раза.
3. Увеличить в 3 раза.
4. Увеличить в 4 раза.

8. Определите правильно написанную формулу для момента трения в резьбе при завинчивании гайки.

1. $T_р = F_{зат}\dfrac{d_1}{2}\operatorname{tg}(\psi+\varphi').$
2. $T_р = f\,F_{зат}\dfrac{d_2}{2}\operatorname{tg}(\psi+\varphi').$
3. $T_р = f\,F_{зат}\dfrac{d_2}{2}\operatorname{tg}\psi.$
4. $T_р = F_{зат}\dfrac{d_2}{2}\operatorname{tg}(\psi+\varphi').$

9. Укажите КПД несамотормозяшей резьбы:

1. 0,25.

2. 0,35.
3. 0,45.
4. 0,55.

10. Как изменится доля внешней нагрузки на затянутый болт, если дюралевую шайбу заменить стальной?

1. Увеличится.
2. Уменьшится.
3. Не изменится.

Правильные ответы: 1-1;2-200МПа;3- Да; 4-1; 5-3; 6-3; 7-3; 8-4; 9-;4 10- 1

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи Обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста Обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

1. Обоснуйте можно ли контролировать усилие затяжки резьбового соединения по моменту, прикладываемому к ключу.
2. Покажите влияние геометрических параметров резьбы на момент трения в резьбе $T_р$.
3. Покажите влияние геометрических параметров резьбового соединения на момент трения на торце гайки $T_т$.
4. Покажите схему сил, действующих на резьбовое соединение, объясните, в каких его элементах возникают эти силы.
5. Представьте полный момент трения в подшипнике в традиционном виде и назовите зависимость его составляющих от основных воздействующих факторов.
6. Покажите распределение усилий на тела качения подшипника при радиальном нагружении и наличие зазора между роликами и беговыми дорожками колец.
7. Покажите распределение усилий на тела качения подшипника при радиальном нагружении и отсутствии зазора между роликами и беговыми дорожками колец.
8. Назовите основные факторы, определяющие значение момента трения T_0, не зависящего от нагрузки.
9. Назовите основные факторы, определяющие сопротивление вращению сепаратора при работе подшипника качения.
10. На какие параметры системы, в которую входит редуктор, оказывает влияние его жесткость.
11. Как определить обороты, при которых система, в которую входят зубчатые колеса, будет работать в области динамической неустойчивости (резонанс).
12. Выведите формулу для экспериментального определения суммарной жесткости редуктора по методу наименьших квадратов.
13. Покажите, как зависят полный момент сил трения T, моменты T_0 и T_F от нагрузки и частоты вращения.
14. Обоснуйте, какие факторы могут быть использованы для снижения потерь на трение в подшипнике.
15. Покажите характер распределения давлений в слое смазки в контакте и влияние его на сопротивление вращению в подшипнике.
16. Предложите эффективные конструктивные мероприятия для повышения тяговой способности ременной передачи.

17. Объясните, почему с увеличением нагрузки КПД растет, а после достижения максимума – падает.
18. Объясните сущность метода сквозного энергетического потока при экспериментальном методе определения КПД редуктора.
19. Укажите назначение, область применения, достоинства и недостатки ременных передач.
20. Объясните, почему нагрузочная способность клиноременной передачи выше, чем плоскоременной при прочих равных условиях.

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. 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 ($\beta = d_0/d$) 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?

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

В качестве заданий на проектирование студентам предлагаются варианты приводов, используемых в общем машиностроении: цилиндрические, коническо-цилиндрические, соосные цилиндрические, червячные редуктора, с горизонтальным и вертикальным расположением выходного вала.

При выполнении этих заданий студент изучает основы проектирования наибольшего числа деталей машин общего назначения (передач, соединений, валов, подшипниковых узлов и пр.), теорию и расчет которых он изучал в теоретической части курса.

Техническое задание содержит кинематическую схему привода и исходные данные (нагрузка, скорость движения, режим нагрузки, срок службы, условия эксплуатации и др.).

1. ПРИМЕРЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Задание №7.

Спроектировать привод с коническо-цилиндрическим редуктором

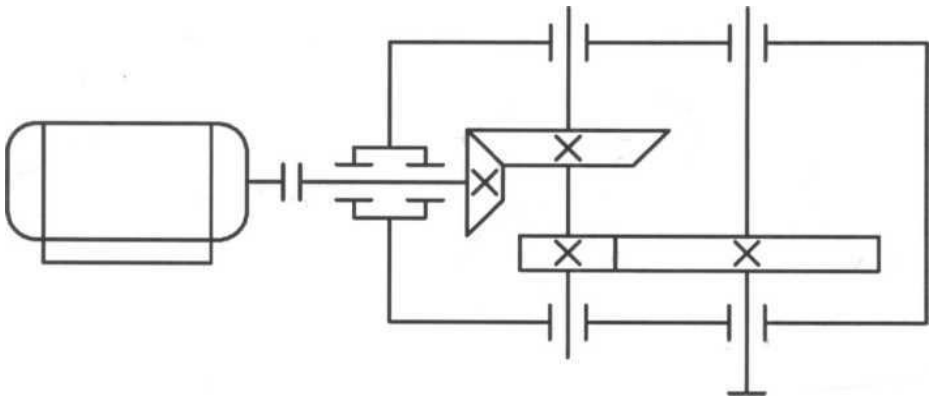


Рис. 1

Кинематическая схема привода и редуктора

Таблица 1 – Исходные данные

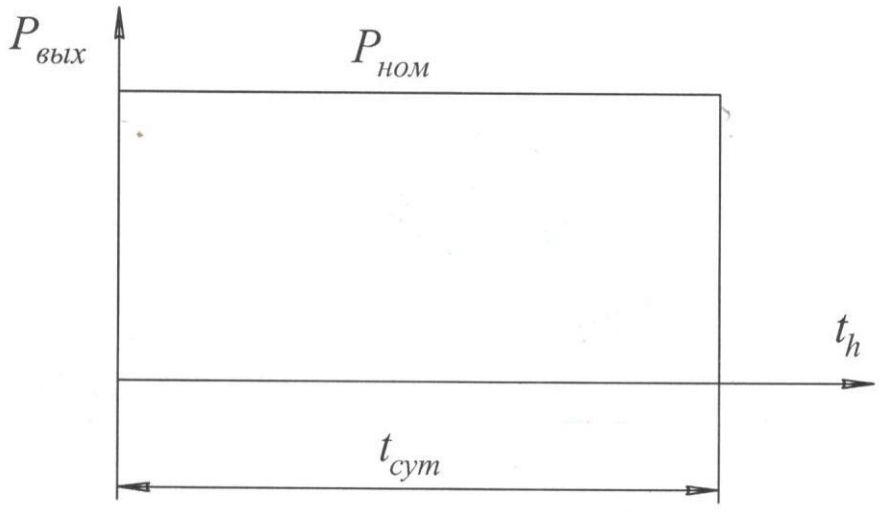
Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$P_{вых}$	1,3	1,9	2,6	3,4	4,1	4,9	5,9	8,9	13,3	15,5
$n_{вых}$	70	90	130	170	200	250	280	440	670	750

$P_{вых}$ – мощность на выходном валу в кВт;
$n_{вых}$ – частота вращения выходного вала в об/мин.

Таблица 2 – Технические условия к заданиям на курсовое проектирование №№ 2,3,7.

№ Вариантов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расчетная долговечность (лет)	10	6	5	4	5	9	6	5	4	10
Среднесуточная продолжительность работы (часов)	8	8	16	24	16	16	16	24	24	8
Производственные возможности завода-изготовителя	Привод изготавливается крупной серией с возможностью применения штамповки, стального и чугунного литья и различных видов термической и термохимической обработки					Привод изготавливается в индивидуальном порядке. Завод-изготовитель имеет широкие возможности для штамповки, ковки, литья (стального и чугунного) и различных видов термической и термохимической обработки				
Характер и режимы нагрузки	Привод работает спокойно без толчков и вибраций, $К_{пер} = 1,3 \div 1,8$					Привод работает с легкими толчками, $К_{пер} = 1,5 \div 2,0$				

График режима суточной работы



ЗАДАНИЕ № 2

Спроектировать привод с двухступенчатым зубчатым цилиндрическим редуктором и клиноременной передачей

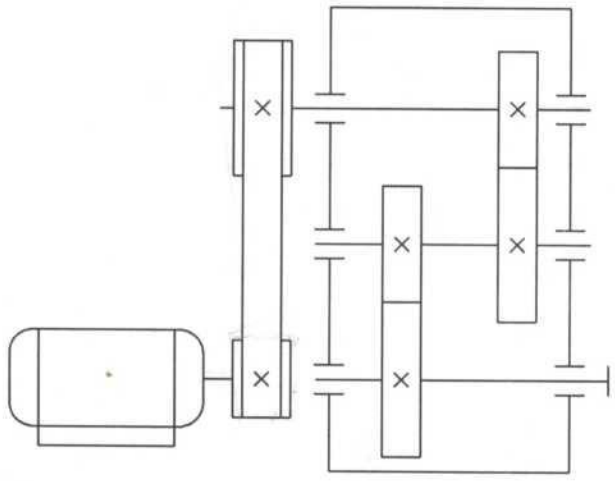


Рис. 2

Кинематическая схема привода и редуктора

Таблица 3 – Исходные данные

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$P_{вых}$	1,4	1,8	2,6	3,2	4,0	4,5	5,0	6,0	9,0	11,0
$n_{вых}$	70	90	130	160	200	220	250	300	450	550

Технические условия к заданиям на курсовое проектирование приведены в таблице 2.

ЗАДАНИЕ № 3

Спроектировать привод с двухступенчатым зубчатым цилиндрическим соосным редуктором

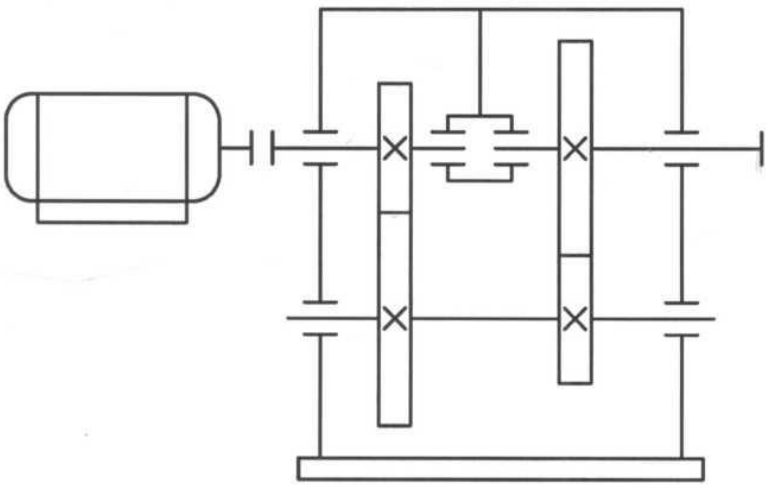


Рис. 3

Кинематическая схема привода и редуктора

Таблица 4 – Исходные данные

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$P_{вых}$	2,0	2,7	3,1	4,3	5,0	6,5	8,5	9,5	12,5	15,0
$n_{вых}$	110	140	160	200	240	310	400	450	600	700

Технические условия к заданиям на курсовое проектирование приведены в таблице 2.

ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Условные обозначения……1с.
ВВЕДЕНИЕ……..1-2с.
1 КИНЕМАТИЧЕСКИЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ РЕДУКТОРА….3-4с.
1.1 Определение общего передаточного отношения и распределение его по ступеням.
1.2 Определение частот вращения валов редуктора.
1.3 Определение КПД ступеней и мощностей на валах.
2 РАСЧЕТ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ РЕДУКТОРА…….12-15с.
2.1 Выбор материала зубчатых колес и обоснование термической обработки.
2.2 Определение допускаемых контактных напряжений.
2.3 Определение допускаемых напряжений изгиба.
2.4 Расчет быстроходной цилиндрической передачи.
2.4.1 Определение основных параметров цилиндрической прямозубой. передачи из условий контактной прочности.
2.4.2 Определение модуля и числа зубьев.
2.4.3 Проверочный расчет передачи на контактную прочность.
2.4.4 Расчет передачи на усталость по изгибу.
2.4. 5 Расчет прямозубой передачи на статическую прочность.
2.4.6 Определение геометрических размеров передачи.
2.5 Расчет тихоходной прямозубой цилиндрической передачи.
2.5.1 Определение основных параметров тихоходной цилиндрической прямозубой передачи из условий контактной прочности.
2.5.2 Определение модуля и числа зубьев.
2.5.3 Проверочный расчет передачи на контактную прочность.
2.5.4 Проверочный расчет передачи на выносливость по изгибу.
2.5.5 Определение геометрических параметров передачи.
2.6. Расчёт зубчатых передач на ЭВМ.
3 ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ОСНОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ ПРИВОДА……2-3с.
3.1 Предварительное определение диаметров валов и осей.
3.2 Предварительный выбор подшипников на валы.
3.3 Выбор наиболее экономичного варианта редуктора.
4 УТОЧНЁННЫЙ РАСЧЁТ ВАЛОВ И ОСЕЙ……..5-6 с.
4.1. Определение усилий в зацеплениях.
4.1 Построение эпюр изгибающих и крутящих моментов.
4.2 Расчет диаметров валов на статическую прочность в опасных сечениях.
4.3 Проверочный расчет валов на выносливость.
5.РАСЧЕТ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ……3-4с.
6. РАСЧЕТ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ……..2-3с.
7. ВЫБОР И ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ СМАЗКИ И УПЛОТНЕНИЙ…….1-2с.
8. ПОРЯДОК СБОРКИ, РАЗБОРКИ И РЕГУЛИРОВКИ ЗАЗОРОВ В ЗАЦЕПЛЕНИИ И ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ…….2-3с.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ……..1-2с.
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ……1-2с.
ПРИЛОЖЕНИЕ А – Графическая часть:
Сборочный чертеж редуктора А1 – 1 лист
Вид общий редуктора А1 – 1 лист
Вид общий привода А1 – 1 лист
Рабочие чертежи деталей редуктора А3 – 4 листа
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Спецификация формат А4 -3-5листов.

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.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОПК- 1 Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Обучающийся знает: основные законы естественнонаучных дисциплин, применение при расчетах и проектировании механических передач общего назначения. Методы математического анализа и моделирования, применяемые при расчете машиностроительных конструкций по критериям работоспособности.

ТЕМА 1.

1.Основные критерии работоспособности деталей машин: прочность, жесткость, износостойкость.

2.Циклы нагружения деталей машин. Коэффициент асимметрии цикла. Соотношение пределов выносливости.

3.Два этапа проектирования деталей машин. Определение допускаемых напряжений.

4.Определение допускаемых коэффициентов запаса прочности.

5.Запас прочности при совместном действии нормальных и касательных напряжений.

6.Контактные напряжения и контактная прочность деталей машин.

ТЕМА 2.

7.Классификация механических передач. Кинематические и энергетические соотношения механических передач вращательного движения.
8.Понятие об эвольвенте. Основная теорема зацепления.
9.Элементы геометрии эвольвентного зацепления. Модуль зацепления.
10.Коэффициент перекрытия в зубчатых передачах. Скольжение и трение в зацеплении
11.Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач.
12.Расчетная нагрузка в зубчатых передачах. Коэффициент концентрации нагрузки.
13.Расчетная нагрузка в зубчатых передачах. Коэффициент динамической нагрузки.
14.Определение допускаемых контактных напряжений в зубчатых передачах.
15.Определение допускаемых изгибных напряжений в зубчатых передачах.
16.Элементы геометрии цилиндрической прямозубой передачи. Усилия в зацеплении.
17.Расчет цилиндрической прямозубой передачи на контактную выносливость (проверочный и проектировочный).
18.Расчет прямозубой цилиндрической передачи на изгибную выносливость (проверочный и проектировочный).
19.Цилиндрические косозубые передачи. Элементы геометрического расчета. Коэффициент осевого перекрытия.
20.Усилия в зацеплении цилиндрической косозубой передачи.
21.Цилиндрическое прямозубое колесо, эквивалентное косозубому.
22.Расчет цилиндрического косозубого колеса на контактную выносливость (проверочный и проектировочный).
23.Расчет цилиндрического косозубого колеса на изгибную выносливость (проверочный и проектировочный).
24.Передачи коническими колесами. Элементы геометрического расчета. Передаточное отношение.
25.Усилия в зацеплении конических колес.
26.Винтовые передачи. Области применения. Кинематические и силовые соотношения в винтовой передаче.
27.Критерии работоспособности винтовой передачи. Расчет на изнашивание.
28.Червячные передачи. Общие понятия. Элементы геометрии червяка и червячного колеса.
29.Кинематика червячной передачи. Передаточное отношение.
30.Скольжение в червячной передаче. Применяемые материалы.

ТЕМА 3.

31.Валы и оси. Критерии работоспособности. Расчетные схемы и расчетные нагрузки.
32.Проверочный расчет валов на статическую прочность. Порядок расчета валов.
33.Проверочный расчет валов на усталость.
34.Классификация муфт. Критерии работоспособности муфт.
35. Расчёт муфт по критериям работоспособности.

ТЕМА 4.

36. Виды трения скольжения в подшипниках скольжения. Гидростатические и гидродинамические подшипники.
37. Критерии работоспособности подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения жидкостного трения.
38.Подшипники качения. Конструкция. Классификация. Критерии работоспособности.
39.Распределение нагрузки между телами качения при радиальном нагружении подшипника качения.
40.Кинематика подшипников качения.
41.Зависимость между грузоподъемностью и долговечностью подшипника качения. Эквивалентная динамическая нагрузка.
42.Потери на трение в подшипниках качения. Смазка подшипников качения.

ТЕМА5.

43.Резьбовые соединения. Классификация. Основные типы крепежных деталей.

44.Крепежные и ходовые резьбы. Геометрические параметры резьбы.
45.Определение момента трения на торце гайки при затягивании резьбового соединения.
46.Определение момента трения в резьбе при затягивании резьбового соединения. Условие самоторможения в резьбе.
47.Расчет резьбы на прочность (на срез и смятие). Условие равнопрочности в резьбовых соединениях.
48.Расчет затянутого болта при отсутствии внешней нагрузки. Коэффициент кручения.
49.Расчет болтового соединения, нагруженного силами в плоскости стыка.
50.Шпоночные соединения. Конструкция шпоночных соединений. Классификация шпоночных соединений.
51. Расчет на прочность шпоночных соединений с призматической шпонкой.
52.Шлицевые соединения с прямобочными шлицами. Расчет на прочность.
53.Шлицевые соединения с эвольвентными шлицами. Расчет на прочность.
54.Расчет болтов, нагруженных эксцентричной нагрузкой.
55.Виды сварных соединений и типы сварных швов.
56.Расчет стыковых и лобовых сварных швов.
57.Расчет фланговых сварных швов.
58. Виды заклёпок и заклёпочных соединений.
59. Расчёт заклёпочных соединений на прочность.
60. Расчёт группы заклёпок на прочность.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт ракетно-космической техники Кафедра основ конструирования машин	15.03.01 Машиностроение (код и наименование направления подготовки) Прочность в машиностроении (профиль (программа)) Детали машин (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Расчет прямозубой цилиндрической передачи на изгибную выносливость (проверочный и проектировочный).
2. Подшипники качения. Конструкция. Классификация. Расчёт на долговечность.

Составитель _____ к.т.н., доц. Федосеев А.К.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Балякин В.Б.

«__»_____20__г

ТИПОВЫЕ РАЗНОУРОВНЕВЫЕ ЗАДАЧИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

ОПК- 1. Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

***Обучающийся умеет*:** самостоятельно использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при расчете и проектировании рациональной конструкции механизма по заданным техническим условиям, применять методы математического анализа и моделирования при расчете деталей машин на прочность и долговечность.

Задание 1. В соответствии с техническим заданием рассчитать на прочность и сконструировать прямозубую цилиндрическую зубчатую передачу с использованием стандартных средств автоматизации.

Исходные данные: $T = 1{,}2 \cdot 10^6$ Н·мм – крутящий момент на валу шестерни, $n_1 = 500$ об/мин – частота вращения вала шестерни, $n_2 = 200$ об/мин – частота вращения вала колеса, $t_h = 2000$ часов – ресурс работы редуктора. Материал зубчатых колёс 12Х2Н4А с цементацией зубьев. Заготовка – штамповка.

Задание2: По чертежу главного вида авиационного редуктора, представленному на рисунке 2, составить спецификацию изделия и разработать рабочий чертёж входного вала шестерни.

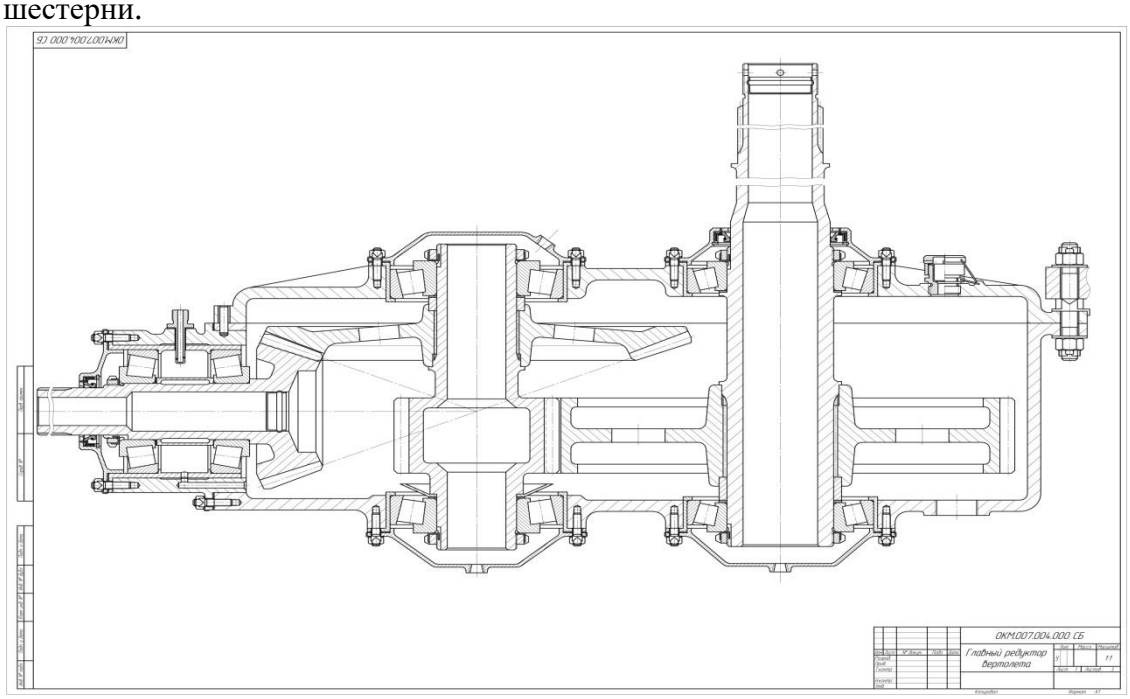


Рисунок 2- Главный вид редуктора

***Обучающийся владеет*:** методами математического анализа и моделирования при расчете деталей машин и проектировании машиностроительных конструкций, теоретического и экспериментального исследования основных процессов, происходящих при взаимодействии деталей машин.

Задание 1. Подобрать и рассчитать по динамической грузоподъемности подшипники для выходного вала авиационного редуктора.

Исходные данные: $T = 6 \cdot 10^6$ Н·мм – крутящий момент на валу, $n = 500$ об/мин – частота вращения вала, $t_h = 1000$ часов – ресурс работы редуктора, $F_t = 10000$ Н – тяга несущего винта, $F_н = 10000$ Н – продольная сила несущего винта, $d_w = 200$ мм – начальный диаметр зубчатого колеса, $\beta = 10^o$ – угол наклона зубьев, $\alpha_{nw} = 20^o$ – угол зацепления в нормальном сечении.

Задание2: В соответствии с техническим заданием спроектировать выходной вал редуктора (рисунок 2) и рассчитать его по запасам прочности
Исходные данные: $T = 5 \cdot 10^6$ Н·мм – крутящий момент на валу, n = 300 об/мин – частота вращения вала, F_t = 12000 Н – тяга несущего винта, $F_н$ = 4000 Н – продольная сила несущего винта, d_w = 210 мм – начальный диаметр зубчатого колеса, $\alpha_{nw} = 20^o$ – угол зацепления в нормальном сечении

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- 1 Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования					
Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, применение при расчетах и проектировании механических передач общего назначения. Методы математического анализа и моделирования, применение при расчете машиностроительных конструкций по критериям работоспособности	Отсутствие базовых знаний основных законов естественнонаучных дисциплин, применения при расчетах и проектировании механических передач общего назначения. Методов математического анализа и моделирования, применения при расчете машиностроительных конструкций по критериям работоспособности	Фрагментарные знания основных законов естественнонаучных дисциплин, применения при расчетах и проектировании механических передач общего назначения. Методов математического анализа и моделирования, применения при расчете машиностроительных конструкций по критериям работоспособности	Общие, но не структурированные знания основных законов естественнонаучных дисциплин, применения при расчетах и проектировании механических передач общего назначения. Методов математического анализа и моделирования, применения при расчете машиностроительных конструкций по критериям работоспособности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных законов естественнонаучных дисциплин, применения при расчетах и проектировании механических передач общего назначения. Методов математического анализа и моделирования, применения при расчете машиностроительных конструкций по критериям работоспособности	Сформированные систематические знания основных законов естественнонаучных дисциплин, применения при расчетах и проектировании механических передач общего назначения. Методов математического анализа и моделирования, применения при расчете машиностроительных конструкций по критериям работоспособности
Уметь: самостоятельно использовать основные законы естествен-	Отсутствие умений самостоятельно использовать основные законы естественнонауч-	Частично освоенное умение самостоятельно использовать основные законы естественнонауч-	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение самостоятельно использовать	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно использовать	Сформированное умение самостоятельно использовать основные законы естественнонауч-

нонаучных дисциплин при расчете и проектировании рациональной конструкции механизма по заданным техническим условиям, применять методы математического анализа и моделирования при расчете деталей машин на прочность и долговечность	ных дисциплин при расчете и проектировании рациональной конструкции механизма по заданным техническим условиям, применять методы математического анализа и моделирования при расчете деталей машин на прочность и долговечность	ных дисциплин при расчете и проектировании рациональной конструкции механизма по заданным техническим условиям, применять методы математического анализа и моделирования при расчете деталей машин на прочность и долговечность	основные законы естественнонаучных дисциплин при расчете и проектировании рациональной конструкции механизма по заданным техническим условиям, применять методы математического анализа и моделирования при расчете деталей машин на прочность и долговечность	основные законы естественнонаучных дисциплин при расчете и проектировании рациональной конструкции механизма по заданным техническим условиям, применять методы математического анализа и моделирования при расчете деталей машин на прочность и долговечность	ных дисциплин при расчете и проектировании рациональной конструкции механизма по заданным техническим условиям, применять методы математического анализа и моделирования при расчете деталей машин на прочность и долговечность
Владеть: методами математического анализа и моделирования при расчете деталей машин и проектировании машиностроительных конструкций, теоретического и экспериментального исследования основных процессов, происходящих при взаимодействии деталей машин	Отсутствие навыков владения методами математического анализа и моделирования при расчете деталей машин и проектировании машиностроительных конструкций, теоретического и экспериментального исследования основных процессов, происходящих при взаимодействии деталей машин	Фрагментарные навыки владения методами математического анализа и моделирования при расчете деталей машин и проектировании машиностроительных конструкций, теоретического и экспериментального исследования основных процессов, происходящих при взаимодействии деталей машин	В целом успешное, но не систематическое владение навыками владения методами математического анализа и моделирования при расчете деталей машин и проектировании машиностроительных конструкций, теоретического и экспериментального исследования основных процессов, происходящих при взаимодействии деталей машин	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, владение методами математического анализа и моделирования при расчете деталей машин и проектировании машиностроительных конструкций, теоретического и экспериментального исследования основных процессов, происходящих при взаимодействии деталей машин	Успешное и систематическое применение навыков владения методами математического анализа и моделирования при расчете деталей машин и проектировании машиностроительных конструкций, теоретического и экспериментального исследования основных процессов, происходящих при взаимодействии деталей машин

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 решать конкретные практические задачи, делать обоснованные выводы из результатов анализа.

4 балла («хорошо») – студент смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение с помощью преподавателя решать конкретные практические задачи, умеет правильно оценить полученные результаты.

3 балла («удовлетворительно») – студент смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи.

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.

Заведующий кафедрой основ конструирования машин
д.т.н., профессор Балякин В.Б.

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.03
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	иностранных языков и русского как иностранного
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1, 2 курсы, 1, 2, 3 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, зачет, экзамен

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Код плана 150301.62-2021 -О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности) 15.03.01 Машиностроение

Профиль (специализация, программа) Прочность в машиностроении

Квалификация бакалавр

Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля) Б1

Шифр дисциплины (модуля) Б1.Б.03

Институт (факультет) Авиационной и ракетно-космической техники

Кафедра Кафедра иностранных языков и русского как иностранного

Форма обучения очная

Курс, семестр 1,2курс, 1,2,3 семестры

Форма промежуточной аттестации зачёт, зачёт,экзамен

Самара, 2021

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	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	**ЗНАТЬ:** Грамматическую Систему иностранного языка на уровне, позволяющем осуществлять речевую деятельность **УМЕТЬ:** читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную иноязычную литературу по специальности; **ВЛАДЕТЬ:** Навыками понимания на слух оригинальной монологической и диалогической речи по специальности, навыками диалогической речи	Темы: Современная наука и технология. Формирование навыков монологического и диалогического высказывания. Современная наука и технология Структура докладов, презентации Новые направления в металлургии. Формирование навыков письменной речи Новые направления в металлургии. Формирование навыков аудирования Сплавы. Формирование навыков монологического и диалогического высказывания. Методы механической обработки. Формирование навыков монологического и диалогического высказывания. Методы механической обработки. Формирование навыков работы с текстами по специальности Станки. Развитие навыков речевой деятельности	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Лексико-грамматический тест, Подготовка аннотации, Выступление с презентацией, контрольный перевод текста по металлургии

ОК-6	Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	**ЗНАТЬ:** социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; **УМЕТЬ:** воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; **ВЛАДЕТЬ:** навыками аннотирования и реферирования на иностранном языке; методиками совершенствования языковых знаний, основами публичной речи и способами самостоятельной оценки своего уровня	Темы: Современные материалы и перспективы их применения. Обучение написанию аннотации текста. Обучение написанию реферата текста. Оформление списка литературы на иностранном языке Сварочные процессы и их преимущества относительно других процессов соединения материалов. Чтение и перевод оригинальных текстов	Лабораторные работы,, самостоятельная работа	Лексико-грамматический тест, выступление с докладом на молодёжной научной конференции, участие в работе круглого стола попроблемам развития современной металлургии и машиностроения, подготовка научной статьи

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

Пример 1. Лексический тест

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 on luienvoyait 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. avait été B. fut C. était D. a été

2 A. une B. l’ C. de l’ D. d’une
3 A. a cause de B. grâce à C. dans D. avec
4 A. trouvait B. heurtait C. découvrait D. rencontrait
5 A. sur B. dans C. à D. en
6 A. – B. une C. la D. de la
7 A. cela B. tout C. on D. ceci
8 A. pour B. d’après C. avec D. après
9 A. le B. un C. de D. –
10 A. augmentèrent B. venaient d’augmenter C. avaient augmenté D. allaient augmenter
11 A. fut B. soit C. était D. avait été
12 A. se reprocher B. approcher C. s’approcher D. se rapprocher
13 A. À côté de B. Près de C. Face à D. confronté à
14 A. que B. pas C. plus D. jamais
15 A. plusieurs B. certain nombre de C. certaines D. un nombre de
16 A. joindre B. rejoindre C. rattraper D. retrouver
17 A. au B. en C- D. le
18 A. n’oubliera B. n’oublie C. n’oublierait D. n’oubliait
19 A. la B. – C sa D. de la
20 A. beaucoup B. peu C assez D. un peu
21 A. ce qu’ B. ce qui C comment il D. quand il
22 A. s’était levé B. se levait C. se lève D. se leva
23 A. plus tard B. ensuite C. suivant D. passé
24 A. sur B. à sa C. à la D. en
25 A. était B. s’était C ait D. avait

Ответы:

1c	2a	4d	5a
6a	7b	9d	10a
11c	12d	14a	15a
16b	17d	19b	20a
21b	22c	24d	25d

Критерии оценивания теста:

Оценка	**% правильных ответов**
Отлично (5)	86-100
Хорошо (4)	71-85
Удовлетворительно (3)	60-70
Неудовлетворительно (2)	Менее 60

Пример 2. Контрольное грамматическое задание с коммуникативным аспектом

Тема: Времена глагола

Mettez les verbes dans la forme correcte
1) On lui a demandé ce dont il (avoir) besoin.
a) a; b) avait; c) aura.

2) Je vous apprends qu'il (partir) mercredi prochain
a) partira; b) partirait.

3) Quand on (recevoir) des nouvelles, on vous le dira.
a) reçoit; b) recevra; c) recevrait.

4) J'ai appris qu'une délégation d'étudiants français (arriver) bientôt à Moscou.
a) arrivera; b) arriverait; c) était arrivée.

5) Nous ne savions pas qu'il (etre interdit) de passer par là.
a) est interdit; b) sera interdit; c) était interdit

6) II nous a écrit comment il (se reposer) l'été passé
a) s'est reposé; b) se reposera; c) s'était reposé.

7) On voulait lui proposer de partir en mission. On croyait qu'il n'y (renoncer) pas.
a) renonce; b) renoncerait; c) avait renoncé.

8) II leur fit savoir que quelqu'un (vouloir) leur parler.
a) veut; b) voulut; c) voulait.

9) Ils étaient sûrs (уверенный) qu'ils ne (avoir) pas de difficultés à resoudre ce problème.
a) ont; b) auront; c) auraient.

10) Les touristes ont raconté une histoire qui (se passer) l'année passée.
a) s'est passée; b) se passa; c) s'était passée.

11. Il a parlé du spectacle qu'il ... l'année dernière.
a) a vu; b) avait vu; c) aurait vu.

12.Mon ami m'a écrit que son fils ... ses examens dans une semaine.
a) a passé; b) avait passé; c) passerait.

13. Il a mangé un peu de la soupe que sa mère ... avant son travail.
a) a préparée; b) avait préparée; c) préparerait.

14. Ils ont vu Marie qui ... déjà de sa ville natale.
a) est revenue; b) était revenue; c) revenait.

15. Ils aimaient la ville où ils ...
a) sont nés; b) étaient nés; c) naîtraient.

16. Pierre a lu avec plaisir le livre que Marie lui ...
a) a donné; b) avait donné; c) donnait.

17. Les touristes ont raconté une histoire qui ... l'été dernier.
a) s'est passée; b) s'étaient passée; c) se passerait.

18) Quand je suis arrivé à la gare (вокзал), le train ... déjà.
a) est parti; b) était parti; c) partirait.

19) Cette petite fille de 5 ans dit qu'elle ... acrtice.
a) a été; b) avait été; c) serait.
20). Elle a dit qu'elle ne ... pas aujourd'hui.
a) est partie; b) était partie; c) partirait.

Ключ к заданию

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 коммуникативной 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 коммуникативной 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 достаточно4 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 английском 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 «Предлоги»)

dont à dans par de en sur

1. L'aéronautique est l'ensemble des connaissances liées ….. la navigation dans l'air.
2. L'avion est un véhicule particulier, capable …. se mouvoir …. l'air, grâce …. la présence d'ailes ou voilures sustentatrices, et d'un système autonome ….. propulsion.
3. L'hélice transforme cette énergie mécanique …. énergie utilisable …. avion.
4. La turbine n'absorbe qu'une faible partie …. la puissance des gaz d'échappement.
5. Il convient aussi ….. mentionner une catégorie, …..l'existence a même précédé les avions et les giravions.
6. La navigation …. l'air repose les propriétés de ce fluide et sur les lois de l'équilibre ou du mouvement des corps pesants dans l'air.

Ключ к заданию

1. à 2.de, dans, à, de 3.en, par 4.de, d' 5.de, dont 6. dans, sur

Критерии оценивания задания

Оценка «отлично» (5) выставляется при условии корректности употребления предлогов во всех 6-ти предложениях. Могут присутствовать незначительные лексико- грамматические ошибки, не касающиеся сослагательного наклонения.

Оценка «хорошо» (4) выставляется при условии корректности употребления предлогов в 4-х предложениях. Может присутствовать несколько (2–3) значимых лексико- грамматических

ошибок, не касающихся употребления предлогов.

Оценка «удовлетворительно» (3) ставится при условии корректности употребления предлогов 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 употребления предлогов и/или низкой грамотности письменной речи.

Пример 4. Контрольное грамматическое задание с коммуникативным аспектом (тема «Косвенная речь»)

Jean me dit : « Je veux te voir. »
Jean m'a dit : « Je veux te voir. »
Jean me dit : « J'ai voulu te voir. »
Jean m'a dit : « J' ai voulu te voir hier. »
Jean me dit : « Je voudrai te voir.
Jean m'a dit : « Je voudrai te voir demain. »
Jean me dit : « Viens chez moi ! »
Jean dit : « Ne me parlez pas de cela ! »
Jean me demande : « Est-ce que tu viendras chez moi ? »
Jean me demande : « Viendras-tu chez moi ? »
Jean m'a demandé : « Viendras-tu chez moi ?"
Jean me demande : « Qui vient avec moi ? »
Jean me demande : « Qui est-ce que vous cherchez ? »
Jean me demande : « Qu'est-ce que tu lis ?"
Jean m'a demandé : « Qu'est-ce que tu lis ?
Jean me demande : « Que liras-tu?»
Jean m'a demandé: « Que liras-tu?»
Jean me demande : « Où vas-tu?"
Jean m'a demandé : « Où vas-tu?"
Jean me demande : « Où es-tu allé?"
Jean m'a demandé : « Où es-tu allé ?"
Le guide nous a demandé: «Descendez de l'autobus»!
Le professeur a dit: «N'écrivez pas sur le livre!»
Nos parents nous disent: «Passez vos examens d'abord!»
Maman demande à sa fille: «Reviens avant 7 heures du soir!"
Je demande à mes copains: «Allez-vous écouter ces cassettes?»
Pierre nous demande: «Est-ce que vous connaissez la vie de Jeanne d'Arc?»

Ключ к заданию

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 английского языка).

Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии общего низкого уровня грамотности письменной и устной речи.

Пример 5. Пример текста для перевода

MÉTALLURGIE.

On trouve dans le sol des roches qui contiennent des composés chimiquement définis des métaux. Lorsque la propor¬tion de ces composés est suffisamment élevée et que leur nature permet d'en extraire aisément le métal présent, ces roches sont exploitées, elles constituent les minerais, matières premières des différentes métallurgies.

En plus d'un composé métallique utile, un minerai comporte une partie stérile, appelée gangue.

Le but de la métallurgie est d'obtenir un métal utilisable dans l'industrie (métal industriel) à partir de son minerai.

Traitements prémétallurgiques. Le minerai, brut d'extraction, subit un ensemble de traitements préparatoires consistant essentiellement en un conditionne¬ment ayant pour but de lé réduire en fragments de dimensions convenables et un enrichissement qui, par élimination d'une certaine quantité de gangue, élève la teneur en matière utile jusqu'à la valeur nécessaire à la bonne marche des opérations ultérieures d'élaboration.

Élaboration du métal brut. On réserve parfois le nom de « métallurgie » aux opérations, souvent très complexes, d'élaboration du métal brut. L'ordre de ces opé¬rations n'est pas immuable. Il peut y avoir, d'abord, sépara¬tion de la gangue et de la partie utile du minerai, puis extraction du métal à partir de la combinaison chimique ainsi séparée (métallurgie du nickel et de l'aluminium).

Dans la métallurgie de fer, l'ordre des opérations est inverse; il y a d'abord, dans le haut fourneau, réduction de l'oxyde de fer, le métal obtenu restant intimement lié à la gangue ; on réalise ensuite la séparation du métal et de la gangue en transformant celle-ci en laitier.

Combustibles. Le combustible introduit dans le haut fourneau doit présenter une résistance à l'écrasement très élevée afin de pouvoir descendre dans la cuve sans s'ef¬friter ni se tasser, et une grande porosité, condition de la régularité de sa combustion. De plus aux températures de 600 à 700°C l, il ne doit pas s'agglomérer en masses pâteuses qui entraveraient le mouvement de descente du minerai.

Les houilles, en général, ne répondent pas à ces conditions ; par contre, le coke métallurgique obtenu par pyrogénation (distillation en vase clos) de houilles grasses à courte flamme contenant de 18 à 26%2 de matières volatiles possède les qualités requises.

Fondants. La gangue d'un minerai, généralement siliceuse ou calcaire, est pratiquement infusible. Pour la transformer en une scorie fusible vers 1300°C, il faut combiner cette gangue avec une substance de fonction chimique antagoniste, de façon à former un silicate facile à fondre.

C'est ainsi qu'aux minerais siliceux, on ajoute un fondant calcaire (castine), et aux minerais calcaires un fondant argileux (erbue). On peut aussi mélanger convenablement deux minerais de fer, l'un à gangue carbonatée, l'autre à gangue riche en silice.

Affinage du métal brut. Le plus souvent, le métal brut ainsi obtenu est impropre aux usages industriels en raison de la présence d'impuretés qui, bien qu'en faible quantité, modifient profondément ses propriétés.

On élimine ces impuretés par un affinage, suivi quelquefois d'une seconde épuration, le raffinage.

Критерии оценки письменного перевода:

Письменный перевод со словарем аутентичного текста по специальности 2000 печатных знаков. Время выполнения задания 45 минут.

Оценка	Правильность ответов
Отлично (5)	Перевод выполнен полностью на правильном русском языке. Не допускается искажение смысла, опущение существенной информации и привнесение неверной информации. Возможны незначительные грамматические и лексические ошибки, не ведущие к искажению текста.

Хорошо (4)	Перевод выполнен полностью на правильном русском языке. Допускаются 2-3 терминологические и грамматические ошибки, не приводящие к существенному искажению смысла текста.
Удовлетворительно (3)	Перевод выполнен полностью, допускаются 2-3 смысловые ошибки, и 3-4 терминологические и грамматические ошибки.
Неудовлетворительно (2)	Перевод выполнен ниже требований, установленных для оценки «удовлетворительно».
Комментарии	Несколько раз повторяющаяся ошибка – считается за одну. При незаконченном переводе оценка снижается: если перевод незакончен не более чем на 10% - на один балл; если перевод незакончен не более чем на 20% - на два балла; если перевод незакончен не более чем на 30% - выставляется оценка «неудовлетворительно».

Пример 6. Прочитайте текст и составьте аннотацию

Composites thermoplastiques : une alternative aux composites thermodurcissables

Les matériaux composites thermoplastiques présentent des caractéristiques exceptionnelles qui en font des matériaux de plus en plus prisés dans de nombreux secteurs en remplacement du métal. Objectif visé : la mise au point de véhicules plus légers, moins gourmands en carburant et émettant moins de CO2.

Les avantages des matériaux composites

50 % plus légers que l'acier et 30 % plus légers que l'aluminium, d'une solidité remarquable, les composites trouvent de nombreuses applications dans les secteurs du nautisme ou du transport.

Les matériaux composites sont constitués de trois éléments :

un renfort : une armature, généralement en fibre de carbone ou fibres de verre, qui concentre l'essentiel des propriétés mécaniques de la pièce finie.

une matrice : un liant en résine qui imprègne le renfort et se solidifie.

des additifs optionnels : ils améliorent les propriétés de la résine.

La matrice peut être une résine thermodurcissable – également appelé thermodur – (époxy et polyester pour les principales) ou une résine thermoplastique.

Des matériaux composites plus légers que les matériaux traditionnels.

Recyclabilité : le vrai plus des composites thermoplastiques

Renwable Feedstock-Picto

Les composites thermodurs durcicent définitivement grâce à un mécanisme de réticulation. Ils ne sont donc ni réutilisables, ni recyclables.

Les composites thermoplastiques apportent de vraies réponses pour pallier ces limites, étant :

thermoformables et thermosoudables : la matière thermoplastique ramollit lorsque les pièces composites sont chauffées. Celles-ci peuvent être alors façonnées ou soudées (un procédé facile à maîtriser, évitant le recours aux colles).

recyclables : il est possible de récupérer et de réutiliser la matière en la faisant fondre.

Pour tous ces avantages, la R&D d'Arkema s'investit plus particulièrement dans la mise au point de résines thermoplastiques pour pièces composites.

Pour relever le défi des composites thermodurs qui ne peuvent ni refondus ni recyclés, la R&D d'Arkema a développé récemment Elium®, la seule résine thermoplastique liquide sur le marché qui se met en œuvre comme une résine liquide thermodure, avec les mêmes procédés de fabrication : les pièces

obtenues ont des propriétés mécaniques identiques à celles des pièces thermodures, mais présentent l'avantage d'être thermoformables, thermosoudables et entièrement recyclables.

Habitacles de voitures, pièces des structure et de carrosseries, capots, coques ou flotteurs de voilier et même pales d'éolienne: cette nouvelle résine va révolutionner la filière des composites dans les prochaines années.

Un nouveau composite thermoplastique résistant aux hautes temperatures

Dernière innovation d'Arkema annoncée au salon international des composites JEC World 2017 à Paris : Rilsan® Matrix, un matériau conçu avec l'appui du centre R&D Canoé en région Aquitaine.

Ce nouveau matériau composite pour l'automobile est un polyamide résistant aux hautes températures, chargé en fibres de carbone continues et proposé sous forme de bandes conditionnées en rouleaux.

Les équipementiers automobiles réaliseront des pièces en produisant d'abord des préformes par positionnement robotisé de ces bandes puis par thermo-estampage de ces préformes sous presse. L'avantage : la pièce obtenue résiste aux hautes températures, ce qui permettra aux constructeurs de combiner dans une même structure de véhicule des pièces métalliques et des pièces composites.

Требования к аннотации:

1. Освещает основную тему статьи, не отвлекаясь на детали, избегая повторов.

2. Во вводных предложениях делает ссылку на автора (если указан) и источник.

3. Перефразирует автора, не искажая смысла.

4. Написанная аннотация представляет собой логически правильно построенный текст, в котором правильно используются средства связи.

5. Соблюдает правила грамматики.

6. Объем аннотации не превышает 10-12 предложений.

Критерии оценивания аннотации:

Оценка «отлично» соответствует пунктам 1-6.

Оценка «хорошо» соответствует пунктам 1-4, но превышает количество предложений, излишне цитирует автора, допускает 1-3 грамматические ошибки.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пунктам 2,3,5, нелогично излагает статью, слишком много заимствует текста из статьи, допускает более 3 грамматических ошибок.

Оценка «неудовлетворительно» соответствует пунктам 2, 6, не раскрывает главной темы статьи, не перефразирует автора, при изложении статьи нарушает логику, количество грамматических ошибок более 3.

Пример 7. Подготовить презентацию по выбранной теме.

Примерные темы презентаций

1. Самарский Университет
2. С.П. Королёв
3. Россия
4. Металлы и их роль в машиностроении
5. Современное станкостроение. Виды станков
6. Чёрные металлы и их роль в развитии современного производства
7. Развитие современных промышленных технологий

Критерии оценивания презентаций:

Оценка	Правильность ответов

Отлично (5)	Выполнены все требования к составлению и защите презентации: 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 адекватные ответы на дополнительные вопросы; качество устной речи высокое, что выражается в лексико-грамматической и стилистической грамотности, а также проявлении коммуникативной мобильности как способности гибко, оперативно реагировать, уверенно вести коммуникацию несмотря на наличие ситуаций неопределенности и конфронтации.
Хорошо (4)	Выполнены основные требования к презентации и ее защите, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем презентации; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; качество речи хорошее (могут возникать незначительные ошибки, проявляться неуверенность, волнение; скорость оперативного реагирования – средняя).
Удовлетворительно (3)	Имеются существенные отступления от требований к составлению презентации. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы, имеются лексико-грамматические/стилистические ошибки; низкий уровень коммуникативной мобильности.
Неудовлетворительно (2)	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод; качество устной речи низкое.

Задания к зачёту 1,2 семестр:

1. Чтение и письменный перевод со словарем на русский язык текста по специальности объемом 1000 печатных знаков. Время выполнения 30 мин.
2. Выполнение лексико-грамматического теста. Время выполнения 20 минут.
3. Подготовленное монологическое высказывание по пройденным темам.

Пример текста для перевода:

Le recyclage des métaux

Alors que certains métaux font l'objet de craintes quand à leur approvisionnement ou leur disponibilité géologique, du moins leur extraction à un coût rentable, et que la montée des préoccupations environnementales tendent à chercher des alternatives à l'extraction de matériaux natifs, il semble naturel de se pencher sur le recyclage des métaux, notamment les principaux utilisés dans les TIC. En effet, la nature intrinsèque des métaux les prédispose à un usage répété, évitant ainsi les impacts environnementaux et la dépense énergétique liés à l'extraction minière. En s'appuyant sur des rapports internationaux [[UNEP (2011), Recycling rates of metals, a status report]] et des études scientifiques, nous allons tenter de brosser un état des lieux de la situation actuelle et proposer une analyse critique.

Le cycle de vie des métaux. Comme toutes les industries high-tech, les TIC sont très gourmandes en métaux. Sous l'impulsion des nouvelles technologies, la sollicitation des métaux dans la table de Mendeleïev est passée de 10 à 60 entre les années 1980 et 2010 [[OPECST (2011), Les enjeux des métaux stratégiques : le cas des terres rares, 84p]]. Or, ces métaux ont un cycle de vie qui est largement impacté par les choix technologiques récents. Le cycle de vie simplifié des métaux est constitué de 4 étapes principales (cf. figure 1) :

La production de matières premières

La fabrication du produit

L'utilisation

La fin de vie

La production de matières premières repose sur 3 sources : les ressources naturelles (natural ressources) extraites du sol ou du sous-sol, les déchets issus de processus industriels (new scrap) et les métaux recyclés en fin de vie des équipements (recyclates ou old scrap). À chacune des 4 étapes de ce cycle, des résidus (residues) sont générés qui sont autant de pertes irrémédiables de matières premières.

Dans sa phase d'usage, le produit prend part à la constitution du stock de métaux en cours d'utilisation. En fin de vie, le produit est démantelé par matière. En ce qui concerne les métaux, on les sépare par type en s'assurant que leur composition est compatible avec les chaînes de recyclage pour produire un métal réutilisable.

L'ouverture plus ou moins importante du cercle répond à plusieurs scenarii :

plus la collecte est importante et plus les matériaux récupérés sont adaptés aux chaînes de recyclage, plus le cycle est fermé

plus les résidus sont importants (extraction, raffinage des métaux peu efficaces, processus de fabrication générant des déchets non réutilisés, conception utilisant des quantités très faibles et des mélanges compromettant la récupération des propriétés physiques et chimiques des différents métaux, utilisation dispersive, recyclage inefficace) ou moins la collecte est importante et les matériaux récupérés de qualité, plus le cercle s'ouvre

Les choix en matière de conception du produit vont influer sur tout ce cycle : quelles fonctionnalités du produit imposant la sélection des matériaux les plus adaptés, dans quels mélanges, avec quels processus de fabrication… Les conséquences de ces choix sont répercutées sur les cycles de vie des matériaux employés ainsi que ceux des produits fabriqués. Ces choix influent également sur la demande mondiale pour ces matériaux et ont des répercussions sur l'efficacité du traitement des déchets en fin de vie des produits.

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 on luienvoyait 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. Sophiedisparut (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. avait été	B. fut	C. était	D. a été
2	A. une	B. l’	C. de l’	D. d’une
3	A. a cause de	B. grâce à	C. dans	D. avec
4	A. trouvait	B. heurtait	C. découvrait	D. rencontrait
5	A. sur	B. dans	C. à	D. en
6	A. –	B. une	C. la	D. de la
7	A. cela	B. tout	C. on	D. ceci
8	A. pour	B. d’après	C. avec	D. après
9	A. le	B. un	C. de	D. –
10	A. augmentèrent	B. venaient d’augmenter	C. avaient augmenté	D. allaient augmenter
11	A. fut	B. soit	C. était	D. avait été
12	A. se reprocher	B. approcher	C. s’approcher	D. se rapprocher
13	A. À côté de	B. Près de	C. Face à	D. confronté à
14	A. que	B. pas	C. plus	D. jamais
15	A. plusieurs	B. certain nombre de	C. certaines	D. un nombre de
16	A. joindre	B. rejoindre	C. rattraper	D. retrouver
17	A. au	B. en	C-	D. le
18	A. n’oubliera	B. n’oublie	C. n’oublierait	D. n’oubliait
19	A. la	B. –	C sa	D. de la
20	A. beaucoup	B. peu	C assez	D. un peu
21	A. ce qu’	B. ce qui	C comment il	D. quand il
22	A. s’était levé	B. se levait	C. se lève	D. se leva

23	A. plus tard	B. ensuite	C. suivant	D. passé
24	A. sur	B. à sa	C. à la	D. en
25	A. était	B. s'était	C ait	D. avait

Ответы:

1c	2a	4d	5a
6a	7b	9d	10a
11c	12d	14a	15a
16b	17d	19b	20a
21b	22c	24d	25d

Критерии оценивания теста

Оценка	**% правильных ответов**
Отлично (5)	86–100
Хорошо (4)	71–85
Удовлетворительно (3)	60–70
Неудовлетворительно (2)	Менее 60

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в устной и письменной форме в виде контрольных работ, устных опросов и т.д.

Промежуточный контроль в первом и втором семестрах проводится в виде зачета. К зачету допускаются студенты, выполнившие все задания и мероприятия, предусмотренные рабочей программой, и в процессе текущего контроля получившие положительные оценки. Объектом контроля являются коммуникативные умения, ограниченные тематикой и проблематикой изучаемых разделов курса и достижение заданного уровня владения иноязычной коммуникативной компетенцией.

Зачет проводится в два этапа: зачетная письменная работа (контрольный перевод текста по специальности) и устный зачет (фонетическое чтение, монологическое высказывание и беседа с преподавателем по одной из изученных в семестре тем).

Отметка «зачтено» ставится студентам, получившим положительные оценки по отдельным аспектам зачета. В случае получения неудовлетворительных оценок или при отсутствии ответа хотя бы по одному из аспектов зачета выставляется отметка «не зачтено».

По завершении курса «Иностранный язык» в третьем семестре проводится экзамен, целью которого является оценка уровня сформированности коммуникативной компетенции. Экзамен также проводится в два этапа: письменный (перевод текста по специальности, аннотация текста по специальности) и устный (монологическое высказывание и беседа по прочитанному тексту, по одной из изученных во всем курсе тем). По результатам экзамена выставляется оценка – среднее арифметическое суммы оценок по разным аспектам экзамена.

Темы для подготовки монологического высказывания:

1. Самарский Университет
2. С.П. Королёв
3. Россия
4. Металлы и их применение в машиностроении
5. Современные методы обработки стали
6. Тенденции современного машиностроения
7. Свойства материалов.

Задания к экзамену 3 семестр:

1. Чтение и письменный перевод с использованием подготовленного терминологического словаря на русский язык текста по специальности объемом 1500 печатных знаков. Время

выполнения 40 мин.

2. Подготовка письменной аннотации текста по специальности объемом 2000 печатных знаков. Время выполнения 30 мин.

3. Подготовленное монологическое высказывание по пройденным темам, ответы на вопросы экзаменатора.

Пример текста для экзаменационного перевода:

Les types de déchets métalliques. A ce stade, il est important d'apporter une précision sur les différents types de déchets métalliques que nous serons amenés à voir dans ce qui suit :

- Les déchets d'usine (home scrap) : ce sont des matériaux générés pendant la production, la fabrication ou l'élaboration de produits manufacturés qui peuvent être directement réinjectés dans le processus qui les a générés [[Graedel (2011), What do we know about metal recycling rates?]]. Le recyclage en est facilité et est exclu des statistiques de recyclage de cet article

Les nouveaux déchets (new scrap) : ils sont également issus d'un processus de fabrication ou d'élaboration de produits manufacturés. Contrairement aux déchets d'usine, ils ne sont pas recyclés dans l'usine qui les a générés, mais plutôt transférés sur le marché des déchets (scrap market). Leur recyclage est généralement efficace et facile grâce à la bonne connaissance de leurs propriétés, leur grande pureté, même s'il est plus difficile plus on s'approche du produit fini (ex : cartes électroniques défectueuses)

Les vieux déchets (old scrap) : ce sont des métaux issus d'équipements en fin de vie. Leur recyclage demande plus d'efforts spécialement quand le métal est employé en petites quantités dans un produit complexe (c'est généralement le cas dans les produits électroniques)

Les types de recyclage. Il est également important de distinguer différentes qualités de recyclage :

Le recyclage fonctionnel : c'est la partie du recyclage des produits en fin de vie dans lesquels les métaux sont séparés et triés pour obtenir des matériaux recyclés pouvant entrer dans la chaîne de fabrication de matières premières qui donnera un métal ou un alliage

Le recyclage non fonctionnel : c'est la partie du recyclage des produits en fin de vie dans lesquels le métal est collecté comme un déchet de vieux métal et incorporé comme une impureté dans un flux de matières de grande ampleur ; si cette solution évite la dispersion dans l'environnement, elle représente néanmoins une perte généralement irréversible de la fonction première du métal ; c'est un exemple d'ouverture du cycle de vie des métaux comme nous l'avons vu plus haut

Les pertes de métal : elles surviennent dans différents cas bien identifiés quand :

-le métal n'est pas complètement capturé dans aucun des processus de recyclages ci-dessus

- il se produit une dissipation dans l'environnement à l'usage : corrosion, particules métalliques disséminées (système de freinage à disque des voitures), métaux non récupérés dans les résidus et scories de mines ; ces pertes ne sont pas reportées dans les statistiques de recyclage de ce document.

Пример текста для составления аннотации:

Les dispositifs d'injection

Les dispositifs d'injection du matériau fondu sont très différents selon qu'il s'agit de mouler un métal ou un matériau organique.

Contrairement à d'autres procédés où le moule est perdu (moulage en sable, à la cire perdue, etc.), il faut impérativement veiller à ce que les pièces injectées ne restent pas coincées dans les coquilles et qu'elles puissent au contraire en sortir sans aucune détérioration. C'est pour cela que les surfaces un tant soit peu importantes ne sont pas parallèles à la direction d'extraction mais en diffèrent d'un petit angle appelé «dépouille ».Les pièces en forme de seau se contractent lors du refroidissement et enserrent parfois très fortement les noyaux autour desquels elles ont été coulées, il faut les extraire au moyen de tiges coulissantes appelées éjecteurs.

Pièce plastique moulée par injection.

Partie de la pièce qui était dans l'empreinte de la partie mobile (éjecteurs).

Les deux photos montrent une pièce en plastique moulée par injection. On devine facilement ici la forme des deux coquilles constituant le moule : l'une est presque plane, l'autre comporte, en creux, tous les reliefs de la pièce. Lorsque les coquilles se séparent, la pièce a évidemment tendance à rester enfermée dans

la seconde coquille, elle doit donc être extraite de force. Les deux traces circulaires que l'on voit sur le disque de base sont celles des extrémités des éjecteurs. Les petites bavures que l'on voit sur les deux parties les plus hautes sont les restes de la matière plastique qui s'est infiltrée dans les évents du moule, il faut en effet prévoir des orifices pour que l'air contenu dans le creux du moule puisse être évacué au moment où l'on introduit le plastique.

La conception des moules est très délicate. Outre le fait que les pièces doivent se démouler facilement, il faut s'assurer que le moule soit complètement rempli avant que le matériau ne se solidifie. Certaines parties sont réchauffées, d'autres refroidies, afin de donner au moule en production un certain équilibre thermique. Ce dernier est assuré par les circuits de refroidissement à l'intérieur du moule. Le tracé des pièces est très important aussi pour éviter la formation de défauts tels que déchirures, retassures, criques et porosités. Des logiciels de simulation permettent aujourd'hui de faciliter le travail, hautement spécialisé, des moulistes.

Le moulage par injection permet d'obtenir des pièces très précises qui ne nécessitent très souvent aucun usinage ultérieur. Pour toutes les pièces « de façade », en particulier celles qui forment les parties visibles des appareils ménagers, des téléviseurs, des tableaux de bord automobiles, etc., l'aspect extérieur dépend directement de la qualité du moule. Ce dernier subit donc, outre un usinage soigné par fraisage ou par électro-érosion, diverses opérations de finition telles que le polissage et le chromage dur. Le coût des moules est très élevé et ne peut être amorti que par la production de pièces en grande série.

Темы для подготовки монологического высказывания:

1. Самарский Университет
2. С.П. Королёв
3.Россия
4.Металлы и их применение в машиностроении
5.Современные методы обработки стали
6. Тенденции современного машиностроения
7. Свойства материалов.

Критерии экзаменационной оценки

Оценка	Критерии
Отлично	1. Письменный перевод текста по специальности выполнен в полном объеме, стилистически грамотно с точным подбором адекватных лексических, терминологических и грамматических средств. 2. При подготовке аннотации продемонстрировано умение анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, извлеченную из текста по специальности. 3. Демонстрируется свободная иноязычная речь без затруднений и с подбором нужных слов, без фонетических ошибок; речь логически стройная и связная; присутствует гибкость речи.
Хорошо	1. Письменный перевод текста по специальности выполнен в полном объеме, но с небольшими стилистическими и лексико-грамматическими неточностями. 2. При подготовке аннотации продемонстрировано умение анализировать иноязычный текст, но не в полном объеме интерпретируется информация, извлеченная из текста по специальности. 3. Демонстрируется хорошее понимание иноязычной речи; уверенно излагается материал, но испытываются затруднения при подборе нужных слов; допускаются грамматические и коммуникативные ошибки.
Удовлетворительно	1. Письменный перевод текста по специальности выполнен не в полном объеме, с небольшими стилистическими и лексико-

	грамматическими неточностями. 2. При подготовке аннотации продемонстрировано умение анализировать иноязычный текст, но частично искажается информация, извлеченная из текста по специальности. 3. Демонстрируется понимание иноязычной речи, но испытываются затруднения при
Неудовлетворительно	1. Письменный перевод текста по специальности выполнен не в полном объеме, с большими стилистическими и лексико- грамматическими неточностями, ведущими к искажению понимания содержания иноязычного текста. 2. При подготовке аннотации продемонстрированы нарушения в анализе иноязычного текста по специальности;

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ /ЗАЧЕТУ

Компетенция : ОК-5 Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Обучающийся знает: Грамматическую систему иностранного языка на уровне, позволяющем осуществлять речевую деятельность.

Компетенция : ОК-6 Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Обучающийся знает: социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

1. Морфологический строй (части речи, правила их образования и употребление)
2. Синтаксические конструкции, структуры предложений разного типа.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ /ЗАЧЕТУ

Компетенция : ОК-5 Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Обучающийся умеет: читать, понимать и использовать в своей учебной и учебно-научной работе оригинальную иноязычную литературу по специальности.

Задание: Переведите текст с использованием словаря.

MÉTALLURGIE.

On trouve dans le sol des roches qui contiennent des composés chimiquement définis des métaux. Lorsque la propor¬tion de ces composés est suffisamment élevée et que leur nature permet d'en extraire aisément le métal présent, ces roches sont exploitées, elles constituent les minerais, matières premières des différentes métallurgies.

En plus d'un composé métallique utile, un minerai comporte une partie stérile, appelée gangue.

Le but de la métallurgie est d'obtenir un métal utilisable dans l'industrie (métal industriel) à partir de son minerai.

Traitements prémétallurgiques. Le minerai, brut d'extraction, subit un ensemble de traitements préparatoires consistant essentiellement en un conditionne¬ment ayant pour but de lé réduire en fragments de

dimensions convenables et un enrichissement qui, par élimination d'une certaine quantité de gangue, élève la teneur en matière utile jusqu'à la valeur nécessaire à la bonne marche des opérations ultérieures d'élaboration.

Élaboration du métal brut. On réserve parfois le nom de « métallurgie » aux opérations, souvent très complexes, d'élaboration du métal brut. L'ordre de ces opé¬rations n'est pas immuable. Il peut y avoir, d'abord, sépara¬tion de la gangue et de la partie utile du minerai, puis extraction du métal à partir de la combinaison chimique ainsi séparée (métallurgie du nickel et de l'aluminium).

Dans la métallurgie de fer, l'ordre des opérations est inverse; il y a d'abord, dans le haut fourneau, réduction de l'oxyde de fer, le métal obtenu restant intimement lié à la gangue ; on réalise ensuite la séparation du métal et de la gangue en transformant celle-ci en laitier.

Combustibles. Le combustible introduit dans le haut fourneau doit présenter une résistance à l'écrasement très élevée afin de pouvoir descendre dans la cuve sans s'ef¬friter ni se tasser, et une grande porosité, condition de la régularité de sa combustion. De plus aux températures de 600 à 700°C l, il ne doit pas s'agglomérer en masses pâteuses qui entraveraient le mouvement de descente du minerai.

Les houilles, en général, ne répondent pas à ces conditions ; par contre, le coke métallurgique obtenu par pyrogénation (distillation en vase clos) de houilles grasses à courte flamme contenant de 18 à 26%2 de matières volatiles possède les qualités requises.

Fondants. La gangue d'un minerai, généralement siliceuse ou calcaire, est pratiquement infusible. Pour la transformer en une scorie fusible vers 1300°C, il faut combiner cette gangue avec une substance de fonction chimique antagoniste, de façon à former un silicate facile à fondre.

C'est ainsi qu'aux minerais siliceux, on ajoute un fondant calcaire (castine), et aux minerais calcaires un fondant argileux (erbue). On peut aussi mélanger convenablement deux minerais de fer, l'un à gangue carbonatée, l'autre à gangue riche en silice.

Affinage du métal brut. Le plus souvent, le métal brut ainsi obtenu est impropre aux usages industriels en raison de la présence d'impuretés qui, bien qu'en faible quantité, modifient profondément ses propriétés.

On élimine ces impuretés par un affinage, suivi quelquefois d'une seconde épuration, le raffinage.

Компетенция : ОК-6 Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Обучающийся умеет: воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Обучающийся владеет: навыками аннотирования и реферирования на иностранном языке; методиками совершенствования языковых знаний, основами публичной речи и способами самостоятельной оценки своего уровня

Задание: Прочитайте текст и составьте аннотацию к тексту.

Composites thermoplastiques : une alternative aux composites thermodurcissables

Les matériaux composites thermoplastiques présentent des caractéristiques exceptionnelles qui en font des matériaux de plus en plus prisés dans de nombreux secteurs en remplacement du métal. Objectif visé : la mise au point de véhicules plus légers, moins gourmands en carburant et émettant moins de CO_2.

Les avantages des matériaux composites

50 % plus légers que l'acier et 30 % plus légers que l'aluminium, d'une solidité remarquable, les composites trouvent de nombreuses applications dans les secteurs du nautisme ou du transport.

Les matériaux composites sont constitués de trois éléments :

un renfort : une armature, généralement en fibre de carbone ou fibres de verre, qui concentre l'essentiel des propriétés mécaniques de la pièce finie.

une matrice : un liant en résine qui imprègne le renfort et se solidifie.

des additifs optionnels : ils améliorent les propriétés de la résine.

La matrice peut être une résine thermodurcissable – également appelé thermodur – (époxy et polyester pour les principales) ou une résine thermoplastique.

Des matériaux composites plus légers que les matériaux traditionnels.

Recyclabilité : le vrai plus des composites thermoplastiques

Renwable Feedstock-Picto

Les composites thermodurs durcicent définitivement grâce à un mécanisme de réticulation. Ils ne sont donc ni réutilisables, ni recyclables.

Les composites thermoplastiques apportent de vraies réponses pour pallier ces limites, étant :

thermoformables et thermosoudables : la matière thermoplastique ramollit lorsque les pièces composites sont chauffées. Celles-ci peuvent être alors façonnées ou soudées (un procédé facile à maîtriser, évitant le recours aux colles).

recyclables : il est possible de récupérer et de réutiliser la matière en la faisant fondre.

Pour tous ces avantages, la R&D d'Arkema s'investit plus particulièrement dans la mise au point de résines thermoplastiques pour pièces composites.

Pour relever le défi des composites thermodurs qui ne peuvent ni refondus ni recyclés, la R&D d'Arkema a développé récemment Elium®, la seule résine thermoplastique liquide sur le marché qui se met en œuvre comme une résine liquide thermodure, avec les mêmes procédés de fabrication : les pièces obtenues ont des propriétés mécaniques identiques à celles des pièces thermodures, mais présentent l'avantage d'être thermoformables, thermosoudables et entièrement recyclables.

Habitacles de voitures, pièces des structure et de carrosseries, capots, coques ou flotteurs de voilier et même pales d'éolienne: cette nouvelle résine va révolutionner la filière des composites dans les prochaines années.

Un nouveau composite thermoplastique résistant aux hautes temperatures

Dernière innovation d'Arkema annoncée au salon international des composites JEC World 2017 à Paris : Rilsan® Matrix, un matériau conçu avec l'appui du centre R&D Canoé en région Aquitaine.

Ce nouveau matériau composite pour l'automobile est un polyamide résistant aux hautes températures, chargé en fibres de carbone continues et proposé sous forme de bandes conditionnées en rouleaux.

Les équipementiers automobiles réaliseront des pièces en produisant d'abord des préformes par positionnement robotisé de ces bandes puis par thermo-estampage de ces préformes sous presse. L'avantage : la pièce obtenue résiste aux hautes températures, ce qui permettra aux constructeurs de combiner dans une même structure de véhicule des pièces métalliques et des pièces composites.

Вопросы для подготовки к устному собеседованию:

1. Quel est votre sujet spécial?
2. A quel département appartenez-vous?
3. Dans quel domaine de connaissance faites-vous de la recherche?
4. Travaillez-vous depuis longtemps au problème?
5. Votre travail a-t-il une importance pratique ou théorique?
6. Faites-vous des recherches individuellement ou en équipe?
7. Avec qui collaborez-vous?
8. Qui est votre conseiller (superviseur)?
9. Quand consultez-vous votre conseiller scientifique?
10. Quel est l'objet de votre recherche?
11. Pouvez-vous prétendre que le problème que vous avez étudié est résolu?
12. Quelles méthodes utilisez-vous dans votre travail?
13. Est-il difficile d'analyser les résultats (données) obtenus?
14. Avez-vous terminé la partie expérimentale de votre thèse?
15. Quelle partie de votre mémoire avez-vous achevée?
16. Combien d'articles scientifiques avez-vous publiés?

17. Participez-vous aux travaux de conférences scientifiques?

18. Où et quand obtiendrez-vous un doctorat?

Пример текста для составления аннотации

Les différentes mesures du recyclage

De nombreuses définitions des taux de recyclages ont été créées avec plus ou moins de pertinence et plusieurs travaux ont tenté d'affiner ces métriques. L'article de Gradel s'appuie sur ces avancées pour définir l'efficacité du recyclage des produits en fin de vie (collecte, efficacité du processus, taux de recyclage) ainsi que dans la production de métaux (taux de métal recyclé à l'entrée, contenu recyclé, ratio de vieux déchets). En fin de vie, l'efficacité du recyclage d'un métal peut être mesurée à 3 niveaux :

Quelle quantité de métal en fin de vie contenu dans divers appareils est collectée et entre dans la chaîne de recyclage (à l'opposé du métal qui est enfoui) ? C'est le taux de collecte des vieux déchets : CR = e / d

Quelle est l'efficacité dans chaque processus de recyclage ? C'est le taux d'efficacité du processus de recyclage, également appelé taux de recyclage : taux de recyclage = g / e

Quel est le taux de recyclage en fin de vie (EOL-RR) ? :

EOL-RR (End of Life Recycling Rate) : le taux de métal fonctionnel recyclé (g) par rapport à la quantité de métal introduit dans le flux de recyclage (d) ; par « fonctionnel », on entend « qui peut être réintroduit dans un processus de production de matières premières conduisant à la fabrication d'un métal ou d'un alliage ». Quand on parle de EOL-RR sans autre précision, il s'agit de EOL-RR fonctionnel :

EOL-RR fonctionnel = g / d

EOL-RR non-fonctionnel = f / d

Dans la production de métaux, deux autres métriques sont importantes à souligner : le taux de métal recyclé à l'entrée (recycling input rate ou RIR) et le ratio de vieux déchets (old scrap ratio ou OSR) :

RIR (Recycling input rate) : la partie de métal secondaire (déchet) dans l'entrée totale de métal dans le processus de production du métal (flux (c) dans la figure 2). RIR est égal au contenu recyclé (recycled content ou RC) quand ce dernier est calculé de cette manière :

RC (Recycled Content) : la proportion de métal recyclé entrant dans la production de métal, c'est-à-dire la quantité de déchets métalliques utilisés dans la fabrication d'alliages et produits métalliques semi-finis (nouveaux & vieux) divisé par la quantité de déchets métalliques utilisés dans la production de métal (nouveaux & vieux) : RC = (j + m) / (a + j + m)

OSR : (Old Scrap Ratio) : la proportion de vieux déchets métalliques dans le flux de déchets métalliques introduits dans le processus de recyclage : OSR = g / (g + h)

Pourquoi utiliser ces 3 métriques ? Chacune d'entre elle apporte un regard particulier sur l'usage que l'on fait des métaux et leur recyclage :

Si la collecte est faible, que les produits collectés sont fortement dégradés, que les matières récoltées n'entrent pas dans les limites inhérentes aux processus de recyclage, que les matières premières sont abondantes et bon marché (ce qui tire vers le bas le prix de la ferraille), ceci entraine beaucoup de valeurs EOL-RR très faibles

Si un métal est l'objet d'une forte demande et que la durée d'utilisation des produits dans lesquels il est utilisé est longue, la valeur RC de ce métal sera faible ; c'est le cas de nombreux métaux et le restera dans un avenir prévisible

Si un métal est précieux, il est utilisé avec un minimum de pertes dans les processus de fabrication et collecté avec un maximum d'efficacité, la valeur OSR a alors toutes les chances d'être élevée.

Пример текста для перевода:

Un matériau composite est un assemblage d'au moins deux composants non miscibles (mais ayant une forte capacité de pénétration) dont les propriétés se complètent. Le nouveau matériau ainsi constitué, hétérogène, possède des propriétés que les composants seuls ne possèdent pas.

Ce phénomène, qui permet d'améliorer la qualité de la matière face à une certaine utilisation (légèreté, rigidité à un effort, etc.) explique l'utilisation croissante des matériaux composites dans différents secteurs industriels. Néanmoins, la description fine des composites reste complexe du point de vue mécanique de par la non-homogénéité du matériau.

Un matériau composite se compose comme suit : matrice + renfort + optionnellement : charge et/ou additif. Exemples : le béton armé = composite béton + armature en acier, ou le composite fibre de verre + résine polyester.

Approche industrielle. Un matériau composite est constitué d'une ossature appelée renfort (généralement constitué de fibres) qui assure la tenue mécanique, et d'un liant appelé matrice qui est la plupart du temps une matière plastique (résine thermoplastique ou thermodurcissable) assurant la

cohésion de la structure et la transmission des efforts vers le renfort. Il existe aujourd'hui un grand nombre de matériaux composites que l'on classe généralement en trois familles en fonction de la nature de la matrice :

les composites à matrice organique (CMO) qui constituent, de loin, les volumes les plus importants aujourd'hui à l'échelle industrielle ;

les composites à matrice céramique (CMC) réservés aux applications de très haute technicité et travaillant à haute température comme le spatial, le nucléaire et le militaire, ainsi que le freinage (freins céramique) ;

les composites à matrice métallique (CMM) pour quelques applications spécialisées.

Grâce à leur bonne tenue mécanique, comparable aux matériaux homogènes comme l'acier, et à leur faible masse volumique, les composites trouvent leurs principales applications dans :

le transport :

aérien (civil et militaire)1 : dérives, portes, éléments de fuselage, armatures de siège, pales d'hélicoptère,

maritime,

ferroviaire,

par câble : cabines de téléphériques ;

l'aérospatial ;

les sports et loisirs: mats et coques de bateaux, planches de ski et de snowboard, cadres de bicyclette, raquette de tennis, coques de piscines, toboggans, carrosserie de voitures de sport, club de golf, canne à pêche, perche de saut ;

le bâtiment.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования
« Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
институт авиационной и ракетно-космической техники

15.03.01

Машиностроение

кафедра иностранных языков и РКИ

Иностранный язык

Цифровые технологии в машиностроении

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

1. Письменный перевод со словарем на русский язык текста по специальности объемом 1000 печатных знаков. Время выполнения 45 мин.

2. Просмотровое чтение текста по специальности объёмом 1500 – 2000 печатных знаков и передача его содержания на иностранном языке в форме аннотации. Время подготовки 10 – 15 минут. (Допускается передача прочитанного на русском языке).

3. Беседа на иностранном языке по одной из тем пройденных за курс обучения. Списки прилагаются. Беседа проходит в виде монолога или диалога (на усмотрение преподавателя).

Составитель _____ Приданова М.В.

Заведующий кафедрой ин.яз. и РКИ _____ Меркулова Л.П.

«21» сентября 2021г.

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				
	1	2	3	4	5
ОК-5 Способность к коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.					
Знать: Грамматическую систему иностранного языка на уровне, позволяющем осуществлять речевую деятельность	Отсутствие знаний лексического и грамматического материала по изучаемым темам в объёме, предусмотренном программой	Фрагментарныезнания лексического и грамматического материала по изучаемым темам в объёме, предусмотренном программой	В целом успешные, но не систематическе знания лексического и грамматического материала по изучаемым темам в объёме, предусмотренном программой	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания лексического и грамматического материала по изучаемым темам в объёме, предусмотренном программой	Сформированные систематические знания лексического и грамматического материала по изучаемым темам в объёме, предусмотренном программой

Уметь: Читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную иноязычную литературу по специальности.	Отсутствие умений выражать свои мысли, понятия на иностранном языке; читать и переводить иностранные тексты общего содержания и по специальности со словарём; поддерживать беседу с иностранными коллегами на профессиональные темы; понимать на слух речь в сфере профессиональной коммуникации.	выражать свысли, понятия на иностранном языке; читать и переводить иностранные тексты общего содержания и по специальности со словарём; поддерживать беседу с иностранными коллегами на профессиональные темы; понимать на слух речь в сфере профессиональной коммуникации.	выражать свои мысли, понятия на иностранном языке; читать и переводить иностранные тексты общего содержания и по специальности со словарём; поддерживать беседу с иностранными коллегами на профессиональные темы; понимать на слух речь в сфере профессиональной коммуникации.	выражать свои мысли, понятия на иностранном языке; читать и переводить иностранные тексты общего содержания и по специальности со словарём; поддерживать беседу с иностранными коллегами на профессиональные темы; понимать на слух речь в сфере профессиональной коммуникации.	выражать свои мысли, понятия на иностранном языке; читать и переводить иностранные тексты общего содержания и по специальности со словарём; поддерживать беседу с иностранными коллегами на профессиональные темы; понимать на слух речь в сфере профессиональной коммуникации.
Владеть: Навыками п онимания на слух оригинальной монологической и диалогической речи по специальности, навыками диалогической речи.	Отсутствие навыков владения профессиональной лексикой в объёме, предусмотренном программой; иностранным языком на уровне, обеспечивающем устные и письменные межличностные и профессиональные	Фрагментарные навыки владения профессиональной лексикой в объёме, предусмотренном программой; иностранным языком на уровне, обеспечивающем устные и письменные межличностные и профессиональные коммуникации.	В целом успешные, но не систематические навыки владения профессиональной лексикой в объёме, предусмотренном программой; иностранным языком на уровне, обеспечивающем устные и письменные межличностные и	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки владения профессиональной лексикой в объёме, предусмотренном программой; иностранным языком на уровне, обеспечивающем устные и письменные межличностны	Успешное и систематическое применение навыков владения профессиональной лексикой в объёме, предусмотренном программой; иностранным языком на уровне, обеспечивающем устные и письменные межличностн

	коммуникации.		профессиональные коммуникации.	е и профессиональные коммуникации.	ые и профессиональные коммуникации.
ОК-6 Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия					
Знать: социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Отсутствие знаний об источниках информации о структуре иностранного языка и возможности их применения в профессиональной деятельности и самоподготовке, об основных нормах социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка.	Фрагментарные знания об источниках информации о структуре иностранного языка и возможности их применения в профессиональной деятельности и самоподготовке, об основных нормах социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка.	В целом успешные, но не систематическе знания об источниках информации о структуре иностранного языка и возможности их применения в профессиональной деятельности и самоподготовке, об основных нормах социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания об источниках информации о структуре иностранного языка и возможности их применения в профессиональной деятельности и самоподготовке, об основных нормах социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка.	Сформированные систематические знания об источниках информации о структуре иностранного языка и возможности их применения в профессиональной деятельности и самоподготовке, об основных нормах социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка.
Уметь: Воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Отсутствие умений по применению различных справочных источников при подготовке домашних заданий по иностранному языку, по высказыванию своего мнения,	Частично освоенные умения по применению различных справочных источников при подготовке домашних заданий по иностранному языку, по высказыванию своего мнения, оценки,	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение по применению различных справочных источников при подготовке домашних заданий по иностранному языку, по	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение по применению различных справочных источников при подготовке домашних заданий по иностранному	Сформированное умение по применению различных справочных источников при подготовке домашних заданий по иностранному языку, по высказыванию своего

	оценки, обобщению и выводам средствами иностранного языка.	обобщению и выводам средствами иностранного языка.	высказыванию своего мнения, оценки, обобщению и выводам средствами иностранного языка.	языку, по высказыванию своего мнения, оценки, обобщению и выводам средствами иностранного языка.	мнения, оценки, обобщению и выводам средствами иностранного языка.
Владеть: Навыками аннотирования и реферирования на иностранном языке; методиками совершенствования языковых знаний, основами публичной речи и способами самостоятельной оценки своего уровня	Отсутствие навыков написания аннотации, учитывая правила формального построения, грамотного в содержательном отношении, отсутствие основ публичной речи и оформления презентаций.	Фрагментарные навыки написания аннотации, учитывая правила формального построения, грамотного в содержательном отношении, фрагментарные навыки основ публичной речи и оформления презентаций	В целом успешные, но не систематические навыки написания аннотации, учитывая правила формального построения, грамотного в содержательном отношении, целом успешные, но не систематические навыки основ публичной речи и оформления презентаций	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки написания аннотации, учитывая правила формального построения, грамотного в содержательном отношении, в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки основ публичной речи и оформления презентаций	Успешное и систематическое применение навыков написания аннотации, учитывая правила формального построения, грамотного в содержательном отношении, успешное и систематическое применение навыков основ публичной речи и оформления презентаций

Процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в устной и письменной форме в виде контрольных работ, устных опросов и т.д. Промежуточный контроль в первом, и втором семестрах проводится в виде зачета. К зачету допускаются студенты, выполнившие все задания и мероприятия, предусмотренные рабочей программой, и в процессе текущего контроля получившиеположительные оценки.

Объектом контроля являются коммуникативные умения, ограниченные тематикой и проблематикой изучаемых разделов курса и достижение заданного уровня владения иноязычной коммуникативной компетенцией. Зачет проводится в два этапа: зачетная письменная работа (контрольный перевод текста по специальности) и устный зачет (фонетическое чтение, монологическое высказывание и беседа с преподавателем по одной из изученных в семестре тем). Отметка «зачтено» ставится студентам, получившим положительные оценки по отдельным аспектам зачета. В случае получения неудовлетворительных оценок или при отсутствии ответа хотя бы по одному из аспектов зачета выставляется отметка «незачтено».

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 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 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 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 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 оценке результатов обучения других и самооценка; участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия и т.д.)	до 18 баллов (1 балл в неделю)
2.	Контрольные мероприятия (тестирование)	до 25 баллов
3.	Выполнение заданий по дисциплине в течение семестра	до 35 баллов
	Собеседование по тематике	до 10 баллов
	Составление терминологического словаря	до 10баллов
4.	Выполнение дополнительных практико-ориентированных заданий	до 30 баллов (дополнительно)
	Участие в работе круглого стола	до 10баллов
	Участие в конференциях по учебной дисциплине	до 10 баллов
	Подготовка статьи по изучаемой тематике	до 10 баллов
5.	Ответ на экзамене	до 30 баллов

ФОС обсужден на заседании кафедры иностранных языков и РКИ

Протокол № _2_ от «21» сентября 2021 г

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»



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Код плана 150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02

Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности) 15.03.01 Машиностроение

Профиль (специализация, программа) Прочность в машиностроении

Квалификация бакалавр

Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля) Б1

Шифр дисциплины (модуля) Б1.Б.03

Институт (факультет) Авиационной и ракетно-космической техники

Кафедра Кафедра иностранных языков и русского как иностранного

Форма обучения очная

Курс, семестр 1,2курс, 1,2,3 семестры

Форма промежуточной аттестации зачет, зачёт,экзамен

Самара, 2021

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	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	**ЗНАТЬ:** Грамматическую Систему иностранного языка на уровне, позволяющем осуществлять речевую деятельность **УМЕТЬ:** читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную иноязычную литературу по специальности; **ВЛАДЕТЬ:** Навыками понимания на слух оригинальной монологической и диалогической речи по специальности, навыками диалогической речи	Темы: Современная наука и технология. Формирование навыков монологического и диалогического высказывания. Современная наука и технология Структура докладов, презентации Новые направления в металлургии. Формирование навыков письменной речи Новые направления в металлургии. Формирование навыков аудирования Сплавы. Формирование навыков монологического и диалогического высказывания. Методы механической обработки. Формирование навыков монологического и диалогического высказывания. Методы механической обработки. Формирование навыков работы с текстами по специальности Станки. Развитие навыков речевой деятельности	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Лексико-грамматический тест, Подготовка аннотации, Выступление с презентацией, контрольный перевод текста по металлургии

ОК-6	Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	**ЗНАТЬ:** социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; **УМЕТЬ:** воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; **ВЛАДЕТЬ:** навыками аннотирования и реферирования на иностранном языке; методиками совершенствования языковых знаний, основами публичной речи и способами самостоятельной оценки своего уровня	Темы: Современные материалы и перспективы их применения. Обучение написанию аннотации текста. Обучение написанию реферата текста. Оформление списка литературы на иностранном языке Сварочные процессы и их преимущества относительно других процессов соединения материалов. Чтение и перевод оригинальных текстов	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Лексико-грамматический тест, выступление с докладом на молодёжной научной конференции, участие в работе круглого стола попроблемам развития современной металлургии и машиностроения, подготовка научной статьи

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

Пример 1. Лексический тест

1) Заполните пропуски.

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.

Правильные ответы:

1 - eines 2 – Luft 3 - eingespritzt 4 – verbrennt 5 – hinten 6 – darin 7 - im 8 – wird 9 – Turbine 10 - Kompressor	11 – aus 12 – Druck 13 – Rotor 14 –Statorrad 15 – gilt 16 – aufgebaut 17 – werden 18 – Stufen 19 –die 20 -des

A. Сопоставьте термины с их определениями:
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 теста:

Оценка	**% правильных ответов**
Отлично (5)	86-100
Хорошо (4)	71-85
Удовлетворительно (3)	60-70
Неудовлетворительно (2)	Менее 60

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.

ACTIV	PASSIV
1.Hast du schon die Werkstatt angerufen?	1. Ich werde ...
2. Der Mechaniker ..., nicht wahr?	2. Nein, das Triebwerk wird später überholt.
3. Hat die Tankstelle schon aufgemacht?	3. Nein, sie ... erst um 9 Uhr... .
4. Hat.....?	4. Nein, die Reifen werden in zwei Tagen gewechselt.
5. Hat man dich hier gut beraten?	5. Ja, wie immer, es ....
6. Haben Sie..... ?.	6. Das Gerät wird von unserem Tochterunternehmen gepflegt.
7. Haben Sie..... ?.	7. Die Reparatur wird vom Meister vorbereitet.

Ключ к заданию

ACTIVE	PASSIVE
1. Hast du schon die Werkstatt angerufen?	1. Ich werde von der Werkstatt angerufen.
2. Der Mechaniker hat schon das Triebwerk überholt, nicht wahr?	2. Nein, das Triebwerk wird später überholt.
3. Hat die Tankstelle schon aufgemacht?	3. Nein, sie wird erst um 9 Uhr aufgemacht.

4. Hat man die Reifen schon gewechselt?	4. Nein, die Reifen werden in zwei Tagen gewechselt.
5. Hat man dich hier gut beraten?	5. Ja, wie immer, es wird hier immer gut beratet.
6. Haben Sie das Gerät gepflegt?	6. Das Gerät wird von unserem Tochterunternehmen gepflegt.
7. Haben Sie die Reparatur vorbereitet?	7. Die Reparatur wird vom Meister vorbereitet.

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 коммуникативной 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 коммуникативной 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 достаточно4 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 английском языке при решении коммуникативной задачи)
Неудовлетворительно (2)	Менее 3-х корректных трансформаций	Низкая грамотность, неспособность к формулированию самостоятельного высказывания средствами иностранного языка

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 3. Контрольное грамматическое задание с коммуникативным аспектом

Прочитайте и исправьте неверные высказывания.

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. Пример текста для перевода

Korrosionsschutz

Wasser spielt bei allen Korrosionsvorgängen eine wichtige Rolle. Den sichersten Korrosionsschutz bietet daher Trockenheit. Der Kontakt mit Wasser kann aber auch durch geeignete dünne Überzüge verhindert werden. Schon die alten Römer benutzten Wasser abweisende Pflanzenöle, um Eisenteile zu pflegen. Fette und Öle bieten jedoch nur einen

kurzzeitigen Korrosionsschutz. Stabiler sind fest haftende Überzüge aus Kunststoff oder Lack.
Besonders unedle Metalle, wie Aluminium oder Zink, verfügen zu einem gewissen Grad über einen natürlichen Korrosionsschutz, da sie an ihrer Oberfläche mit Luftsauerstoff reagieren. Durch die Oxidation entsteht eine dünne fest haftende, luft- und wasserundurchlässige Metalloxidschicht, die weitere Oxidationen verhindert. Diesen Vorgang bezeichnet man als Passivierung. Beim Eloxieren von Aluminium wird die Oxidschicht künstlich verstärkt.

Eine natürliche Passivierung tritt beim Eisen nicht auf. Eisenwerkstoffe werden daher häufig mit Metallüberzügen versehen. Am häufigsten werden Eisenteile verzinkt. Zink haftet gut auf dem Eisen und wird selbst durch eine fest haftende Oxidschicht vor Korrosion geschützt. Da Zink unedler als Eisen ist, führt eine Verletzung der Deckschicht nicht zu einer verstärkten Korrosion des Eisens. Edlere Metalle wie Zinn, Kupfer, Silber oder Gold bieten sich an, da sie nur ein geringes Bestreben zur Elektronenabgabe aufweisen und dadurch korrosionsbeständig sind. Bei Beschädigung der Schutzschicht bilden sich jedoch Lokalelemente, die die Korrosion des Eisens noch verstärken. Deutlich in Erscheinung tritt die korrosionsverstärkende Wirkung bei verzinntem Eisen, dem sogenannten Weißblech, wenn die Zinnoberfläche verletzt wurde.
Auch nichtmetallische Überzüge sind zum Korrosionsschutz geeignet. Eine wichtige Rolle spielt dabei das Phosphatieren z. B. im Automobilbau. Die Karosserieteile werden beim Tauchen in phosphathaltige Lösungen mit einer fest haftenden Metallphosphat-Schicht bedeckt. Diese Schicht wirkt selbst schon als Korrosionsschutz, sorgt dann aber auch für eine gute Haftung des darauf aufgebrachten Lacks.
Eine besondere Form des Korrosionsschutzes wird angewendet, um Schiffswände, unterirdische Rohrleitungen oder Tanks zu schützen. Man verbindet die Eisenteile leitend mit Blöcken aus Magnesium. Magnesium ist unedler als Eisen. Die Blöcke lösen sich langsam auf und übertragen ihre Elektronen an die Eisenteile, die dadurch vor Oxidationen geschützt werden („Opferanode“).
Darüber hinaus gibt es noch viele Varianten des aktiven und passiven Korrosionsschutzes (Bild 4), wie das Galvanisieren, die Elektrotauchlackierung oder das Feuerverzinken,

Критерии оценки письменного перевода:

Письменный перевод со словарем аутентичного текста по специальности 2000 печатных знаков.
Время выполнения задания 45 минут.

Оценка	Правильность ответов
Отлично (5)	Перевод выполнен полностью на правильном русском языке. Не допускается искажение смысла, опущение существенной информации и привнесение неверной информации. Возможны незначительные грамматические и лексические ошибки, не ведущие к искажению текста.
Хорошо (4)	Перевод выполнен полностью на правильном русском языке. Допускаются 2-3 терминологические и грамматические ошибки, не приводящие к существенному искажению смысла текста.
Удовлетворительно (3)	Перевод выполнен полностью, допускаются 2-3 смысловые ошибки, и 3-4 терминологические и грамматические ошибки.
Неудовлетворительно (2)	Перевод выполнен ниже требований, установленных для оценки «удовлетворительно».
Комментарии	Несколько раз повторяющаяся ошибка – считается за одну. При незаконченном переводе оценка снижается: если перевод незакончен не более чем на 10% - на один балл; если перевод незакончен не более чем на 20% - на два балла; если перевод незакончен не более чем на 30% - выставляется оценка «неудовлетворительно».

Пример 5. Прочитайте текст и составьте аннотацию

Korrosion verschiedener Metalle

Elektrochemische Korrosion ist die von der Oberfläche ausgehende Zerstörung eines metallischen Werkstoffs aufgrund von Redoxreaktionen des Metalls mit seiner Umgebung.
Liegen die Orte der Oxidation und der Reduktion in direkter Nachbarschaft zueinander, spricht man von einem Lokalelement. Man unterscheidet die Formen der Säurekorrosion und der Sauerstoffkorrosion. Es gibt verschiedene Formen des Korrosionsschutzes.
Als Korrosion bezeichnet man die von der Umgebung ausgehende Zerstörung der Oberfläche des Metalls durch elektrochemische Reaktionen. Auch andere Materialien wie Beton oder Kalk können korrodieren, wobei jedoch keine elektrochemischen Reaktionen ablaufen.

Metalle verlieren durch elektrochemische Korrosion häufig ihre positiven Eigenschaften, z. B. ihre Festigkeit und ihren metallischen Glanz. Besonders durch Korrosion von Eisen, die jeder unter der Bezeichnung Rosten kennt, entstehen jährlich immense volkswirtschaftliche Schäden.
Korrosionserscheinungen sind vielfältig. Während die Flächenkorrosion nahezu eine gleichmäßige Zerstörung der gesamten Oberfläche aufweist, zeigt sich bei der Lochkorrosion (auch Lochfraß genannt) eine Zerstörung der Oberfläche nur an kleinen Bereichen, sodass Risse und Löcher im Metall entstehen. Die chemischen Vorgänge, die dabei ablaufen, sind Redoxreaktionen. Mithilfe von Kenntnissen über elektrochemische Prozesse kann man sie verstehen.

Korrosion an feuchter Luft

Jeder weiß, dass unedle Metalle unter dem Einfluss von Wasser und Sauerstoff korrodieren. Die Metallatome reagieren durch Elektronenabgabe zu Metall-Ionen, die in die wässrige Lösung übergehen, sodass sich das Metall langsam auflöst.

Oxidation:

In feuchter Luft werden die abgegebenen Elektronen von im Wasser gelösten Sauerstoffmolekülen aufgenommen. Es entstehen Sauerstoff-Ionen , die sofort mit Wassermolekülen zu Hydroxid-Ionen () reagieren. Diesen Vorgang bezeichnet man als Sauerstoffkorrosion.

Reduktion bei der Sauerstoffkorrosion:

$O2 + 2\ H2O + 4\ e^- \longrightarrow 4\ OH^-$

In einigen Gebieten der Erde wird die Korrosion durch sauren Regen verstärkt. Kennt man die elektrochemischen Prozesse, wird dies verständlich.
Es reagieren nämlich zusätzlich die im Wasser enthaltenen Wasserstoff-Ionen (). Bei der Säurekorrosion nehmen sie die abgegebenen Elektronen auf und werden zu Wasserstoffatomen und dann zu Wasserstoffmolekülen () reduziert.

Reduktion bei der Säurekorrosion:

$2\ H^+ + 2\ e^- \longrightarrow H2$

Säurekorrosion findet vor allem bei niedrigen pH-Werten und auch in Abwesenheit von Sauerstoff statt, also in sauren Lösungen. Dagegen überwiegt die Sauerstoffkorrosion, wenn der Luftsauerstoff ungehindert an die Metalloberfläche gelangt und dort ein fast neutraler pH-Wert vorliegt.
Im Wasser vorhandene Salze (z. B. Meerwasser oder Streusalz) fördern die Korrosion in erheblichem Maße, da sich die Leitfähigkeit des Elektrolyten erhöht. Der Ladungstransport innerhalb der Lösung wird dadurch erleichtert.

Требования к аннотации:

1. Освещает основную тему статьи, не отвлекаясь на детали, избегая повторов.

2. Во вводных предложениях делает ссылку на автора (если указан) и источник.

3. Перефразирует автора, не искажая смысла.

4. Написанная аннотация представляет собой логически правильно построенный текст, в котором правильно используются средства связи.

5. Соблюдает правила грамматики.

6. Объем аннотации не превышает 10-12 предложений.

Критерии оценивания аннотации:

Оценка «отлично» соответствует пунктам 1-6.

Оценка «хорошо» соответствует пунктам 1-4, но превышает количество предложений, излишне цитирует автора, допускает 1-3 грамматические ошибки.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пунктам 2,3,5, нелогично излагает статью, слишком много заимствует текста из статьи, допускает более 3 грамматических ошибок.

Оценка «неудовлетворительно» соответствует пунктам 2, 6, не раскрывает главной темы статьи, не перефразирует автора, при изложении статьи нарушает логику, количество грамматических ошибок более 3.

Пример 6. Подготовить презентацию по выбранной теме.

Примерные темы презентаций

1. Самарский Университет
2. С.П. Королёв
3. Россия
4. Металлы и их роль в машиностроении
5. Современное станкостроение. Виды станков
6. Чёрные металлы и их роль в развитии современного производства
7. Развитие современных промышленных технологий

Критерии оценивания презентаций:

Оценка	Правильность ответов
Отлично (5)	Выполнены все требования к составлению и защите презентации: 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 адекватные ответы на дополнительные вопросы; качество устной речи высокое, что выражается в лексико-грамматической и стилистической грамотности, а также проявлении коммуникативной мобильности как способности гибко, оперативно реагировать, уверенно вести коммуникацию несмотря на наличие ситуаций неопределенности и конфронтации.
Хорошо (4)	Выполнены основные требования к презентации и ее защите, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем презентации; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; качество речи хорошее (могут возникать незначительные ошибки, проявляться неуверенность, волнение; скорость оперативного реагирования – средняя).
Удовлетворительно (3)	Имеются существенные отступления от требований к составлению презентации. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы, имеются лексико-грамматические/стилистические ошибки; низкий уровень коммуникативной мобильности.
Неудовлетворительно (2)	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод; качество устной речи низкое.

Задания к зачёту 1,2 семестр:

1. Чтение и письменный перевод со словарем на русский язык текста по специальности объемом 1000 печатных знаков. Время выполнения 30 мин.
2. Выполнение лексико-грамматического теста. Время выполнения 20 минут.
3. Подготовленное монологическое высказывание по пройденным темам.

Пример текста для перевода:

Korrosion durch Ausbildung von Lokalelementen

Manchmal sieht man, dass Dachrinnen aus Kupfer mit anderen Metallen verbunden sind oder Zinkrohre mit Kupferrohren verlötet werden. Diese Verbindungen werden recht schnell zerstört sein, denn Korrosionserscheinungen treten vor allem an Stellen auf, an denen ein unedles Metall mit einem edleren Metall in Berührung kommt.

Dieses Phänomen bezeichnet man allgemein als Kontaktkorrosion. Sie basiert auf der Bildung kleiner galvanischer Elemente. Durch die Luftfeuchtigkeit und durch Regen sind die Metalle von Elektrolyten umgeben. Der Ort der Oxidation und der Ort der Reduktion liegen in diesem Spezialfall in direkter Nachbarschaft zueinander, sodass man von einem Lokalelement spricht.
Das unedlere Zink, die sogenannte Lokal-Anode, wird zerstört, da an der Oberfläche eine Oxidation stattfindet.
Die Elektronen können durch das Zink zur Oberfläche des Kupfers fließen, wo die Reduktion ungehindert ablaufen kann. Kupfer wird dadurch zur Lokal-Katode. An der Kupferoberfläche erfolgt die Reduktion der Wasserstoff-Ionen. Die Atome lagern sich sofort zu Molekülen zusammen.
Lokalelemente können sich auch ausbilden, wenn Metalle durch edlere Metalle oder Kohlenstoff verunreinigt sind. Dies trifft auf die meisten in der Technik verwendeten Metalle zu. Beispielsweise enthält Roheisen im Verhältnis zu Stahl zahlreiche Verunreinigungen. Roheisen rostet daher wesentlich schneller als Stahl.
Das Rosten von Eisen geschieht auf ähnliche Weise wie die Korrosion von anderen Metallen, z. B. Zink. Doch der gebildete Rost (rötliche Farbe) weist andere Eigenschaften auf als andere Metalloxide.
Unter Abgabe von Elektronen oxidiert das Eisen zu zweifach positiv geladenen Eisen(II)-Ionen. An der Lokalkatode reduzieren die Elektronen den Sauerstoff und das Wasser (Elektrolytlösung) zu Hydroxid-Ionen.
Die positiv geladenen Eisen(II)-Ionen reagieren weiter mit den negativ geladenen Hydroxid-Ionen zu Eisen(II)-hydroxid. Das Eisen(II)-hydroxid wird wiederum mithilfe des Luftsauerstoffs zu Eisen(III)-oxidhydroxid oxidiert, welches die rostrote Färbung bewirkt.
Das besondere Problem beim Rosten von Eisen besteht darin, dass Eisen(III)-oxidhydroxid im Gegensatz zu anderen Oxiden wie im Falle von Zink oder Aluminium nicht auf der Metalloberfläche haftet. Stattdessen bilden sich kleine Rostplättchen, die immer wieder abplatzen, sodass ständig Luftsauerstoff und Wasser an die Metalloberfläche gelangen, bis das Eisenteil „durchgerostet“ ist.

Пример лексико-грамматического теста:

2) 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.

Правильные ответы:

21 - eines 22 – Luft 23 - eingespritzt 24 – verbrennt 25 – hinten 26 – darin 27 - im 28 – wird 29 – Turbine 30 - Kompressor	31 – aus 32 – Druck 33 – Rotor 34 –Statorrad 35 – gilt 36 – aufgebaut 37 – werden 38 – Stufen 39 –die 40 -des

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в устной и письменной форме в виде контрольных работ, устных опросов и т.д.

Промежуточный контроль в первом и втором семестрах проводится в виде зачета. К зачету допускаются студенты, выполнившие все задания и мероприятия, предусмотренные рабочей программой, и в процессе текущего контроля получившие положительные оценки. Объектом контроля являются коммуникативные умения, ограниченные тематикой и проблематикой изучаемых разделов курса и достижение заданного уровня владения иноязычной коммуникативной компетенцией.

Зачет проводится в два этапа: зачетная письменная работа (контрольный перевод текста по специальности) и устный зачет (фонетическое чтение, монологическое высказывание и беседа с преподавателем по одной из изученных в семестре тем).

Отметка «зачтено» ставится студентам, получившим положительные оценки по отдельным аспектам зачета. В случае получения неудовлетворительных оценок или при отсутствии ответа хотя бы по одному из аспектов зачета выставляется отметка «не зачтено».

По завершении курса «Иностранный язык» в третьем семестре проводится экзамен, целью которого является оценка уровня сформированности коммуникативной компетенции. Экзамен также проводится в два этапа: письменный (перевод текста по специальности, аннотация текста по специальности) и устный (монологическое высказывание и беседа по прочитанному тексту, по одной из изученных во всем курсе тем). По результатам экзамена выставляется оценка – среднее арифметическое суммы оценок по разным аспектам экзамена.

Темы для подготовки монологического высказывания:

1. Самарский Университет
2. С.П. Королёв
3.Россия
4.Металлы и их применение в машиностроении

5.Современные методы обработки стали
6. Тенденции современного машиностроения
7. Свойства материалов.

Задания к экзамену 3 семестр:

1. Чтение и письменный перевод с использованием подготовленного терминологического словаря на русский язык текста по специальности объемом 1500 печатных знаков. Время выполнения 40 мин.
2. Подготовка письменной аннотации текста по специальности объемом 2000 печатных знаков. Время выполнения 30 мин.
3. Подготовленное монологическое высказывание по пройденным темам, ответы на вопросы экзаменатора.

Пример текста для экзаменационного перевода:

Marcelin Berthelot wurde als Sohn eines Arztes am 25. Oktober 1827 in Paris geboren. Er schloss das Studium der Medizin und der Naturwissenschaften im Juli 1849 in Paris ab und legte im April 1854 seine Dissertation «Über die Verbindungen des Glycerins mit Säuren und zur Synthese der tierischen Fette» vor. Es folgte eine rasche akademi-sche Karriere: Von 1859 bis 1876 war er Professor für organische Chemie an der École Supérieure de Pharmacie und besaß außerdem seit 1865 einen Lehrstuhl am Collège de France. 1873 wurde er Mitglied der Französischen Akademie der Wissenschaften, seit 1889 war er deren ständiger Sekretär als Nachfolger von Louis Pasteur. Daneben bekleidete Berthelot auch bedeutende politische Ämter in Frankreich: 1876 erhielt er einen unbefristeten Sitz im französischen Senat, von 1886-1887 war er französischer Erziehungsminister und 1895-1896 Außenminister. Er starb am 18. März 1907 in Paris. Das wissenschaftliche Werk von Berthelot ist in über 1500 Veröffentlichungen und etwa 20 Büchern niedergelegt. Eduard Färber hat die Hauptarbeitsgebiete und die dazu erschienenen zusammenfassenden Bücher in fünf Kapitel gegliedert:

1. Synthesen organisch-chemischer Verbindung
2. Chemische Gleichgewichte und Reaktionsmechanismen
3. Thermochemie
4. Physiologische Chemie
5. Arbeiten zur Geschichte der Chemie, besonders der Alchemie

Vermutlich gab seine Dissertation den ersten Anstoß, dass Berthelot sich dem von Friedrich Wöhler eingeleiteten Paradigmenwechsel über das Entstehen orga-nischer Substanzen anschloss. Bekanntlich herrschte noch am Anfang des 19. Jahrhunderts die Meinung, dass in der Natur vorkommende organische Stoffe zu ihrem Entstehen der Mitwirkung einer sogenannten Lebenskraft (vis vitalis) bedürfen.

Пример текста для составления аннотации:

Marcelin (auch Marcellin) Pierre Eugène Berthelot (1827 – 1907) war einer der vielseitigsten und bedeutendsten französischen Chemiker des 19. Jahrhunderts. Er veröffentlichte über 1500 Arbeiten zur synthetischen organischen und zur physiologischen Chemie, über Thermochemie und Explosivstoffe sowie zu den Ursprüngen der Alchemie und wirkte bis zu seinem Tode als akademischer Lehrer und Forscher in Paris, war aber zeitweise auch französischer Unterrichts- und Außenminister. Heute weitgehend vergessen ist, dass Berthelot 1863 für das Entstehen von hochmolekularen Stoffen durch Polyreaktionen den Begriff „trans-formation polymérique“ einführte, aus dem später im Deutschen das Wort Polymerisation wurde. Aus experimentellen Untersuchungen entwickelte er erste Vorstellungen über den Ablauf von Polymerisationsreaktionen und wurde damit zum ersten Polymerforscher des neunzehnten Jahrhunderts und Vorgänger der um 1920 von Staudinger begründeten makromolekularen Chemie.

Jöns Jakob Berzelius prägte um 1831 den Begriff „Isomerie“ und bezeichnete als isomere Stoffe (damals Körper genannt) solche, die bei verschiedener Struktur gleiche Elementarzusammensetzung und gleiche Molmasse besitzen. Wenig später führte er das Wort „Polymerie“ in die Chemie ein[1], konnte aber zu dieser Zeit nicht ahnen, dass er damit den Grundbegriff der erst viel später entstandenen Po-lymerchemie schuf. Berzelius bezeichnete Substanzen als polymer, die bei gleicher Elementarzusammensetzung verschiedene Eigenschaften und damit unter-schiedliche Molekülgröße besitzen. Das Wort Polymerie bürgerte sich rasch ein; so heißt es in einem englischen Wörterbuch[2] um 1863/68:

> “Bodies are said to be polymeric when they have the same percentage composition, but different molecular weights; the olefins C^nH^{2n} for example …”[3]

Der Begriff Polymerie wurde zunächst allerdings oft sehr formal benutzt, so dass sogar Milchsäure C3H6O3 gelegentlich als ein Polymeres des Formaldehyds (CH2O) bezeichnet wurde. Erst Berthelot[4] beschränkte den Begriff Polymerie auf solche „Körper, die durch die Vereinigung mehrerer gleichartiger Moleküle zu einem einzigen entstehen“. Er erkannte aber auch, „dass die gesättigten Verbindungen wie das Sumpfgas (Methan) zu keiner Polymerie fähig sind, sondern nur diejenigen, welche mit dem Wasserstoff, dem Chlorwasserstoff u.s.w. Additionsprodukte bilden können“. Er nannte dafür als Beispiele Acetylen, Ethylen, aber auch Aldehyde und „überhaupt die unvollständigen (ungesättigten) Verbindungen“. Zunächst gab es aber keine Vorstellungen, wie die mit dem Begriff der Polymerie verbundene „Vereinigung mehrerer gleichartiger Moleküle“ zu Stoffen unterschiedlicher Molekülgröße ablaufen könnte. Zwar stammt die erste Beschreibung einer (im heutigen Sinne) Polymerisationsreaktion schon aus dem Jahre 1839 von Eduard Simon, einem Berliner Apotheker. Er erhielt bei der Destillation von Storax, dem Balsam eines in Kleinasien und in Mittelamerika beheimateten Baumes, ein Öl, das er Styrol nannte,[5] dessen Struktur aber erst 1866 von Emil Erlenmeyer[6] aufgeklärt wurde. Simon beobachtete auch bereits den „Übergang“ des Styrols beim Aufbewahren an der Luft und beim Einwirken von Licht oder Wärme in eine gummiartige bis glasige Substanz, die er Styroloxyd nannte.

B. Темы для подготовки монологического высказывания:

1. Самарский Университет
2. С.П. Королёв
3.Россия
4.Металлы и их применение в машиностроении
5.Современные методы обработки стали
6. Тенденции современного машиностроения
7. Свойства материалов.

Критерии экзаменационной оценки

Оценка	Критерии
Отлично	1. Письменный перевод текста по специальности выполнен в полном объеме, стилистически грамотно с точным подбором адекватных лексических, терминологических и грамматических средств. 2. При подготовке аннотации продемонстрировано умение анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, извлеченную из текста по специальности. 3. Демонстрируется свободная иноязычная речь без затруднений и с подбором нужных слов, без фонетических ошибок; речь логически стройная и связная; присутствует гибкость речи.

Хорошо	1. Письменный перевод текста по специальности выполнен в полном объеме, но с небольшими стилистическими и лексико-грамматическими неточностями. 2. При подготовке аннотации продемонстрировано умение анализировать иноязычный текст, но не в полном объеме интерпретируется информация, извлеченная из текста по специальности. 3. Демонстрируется хорошее понимание иноязычной речи; уверенно излагается материал, но испытываются затруднения при подборе нужных слов; допускаются грамматические и коммуникативные ошибки.
Удовлетворительно	1. Письменный перевод текста по специальности выполнен не в полном объеме, с небольшими стилистическими и лексико-
	грамматическими неточностями. 2. При подготовке аннотации продемонстрировано умение анализировать иноязычный текст, но частично искажается информация, извлеченная из текста по специальности. 3. Демонстрируется понимание иноязычной речи, но испытываются затруднения при
Неудовлетворительно	1. Письменный перевод текста по специальности выполнен не в полном объеме, с большими стилистическими и лексико- грамматическими неточностями, ведущими к искажению понимания содержания иноязычного текста. 2. При подготовке аннотации продемонстрированы нарушения в анализе иноязычного текста по специальности;

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ /ЗАЧЕТУ

Компетенция : ОК-5 Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Обучающийся знает: Грамматическую систему иностранного языка на уровне, позволяющем осуществлять речевую деятельность.

Компетенция : ОК-6 Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Обучающийся знает: социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

1. Морфологический строй (части речи, правила их образования и употребление)
2. Синтаксические конструкции, структуры предложений разного типа.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ /ЗАЧЕТУ

Компетенция : ОК-5 Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Обучающийся умеет: читать, понимать и использовать в своей учебной и учебно-научной работе оригинальную иноязычную литературу по специальности.

Задание: Переведите текст с использованием словаря.

Technischer Fortschritt ist ohne Neu- und Weiterentwicklung von Werkstoffen nicht mehr denkbar. Keramik ist zwar der älteste von Menschen genutzte Werkstoff, hat aber im Gegensatz zu Metallen erst in den letzten Jahrzehnten in der Pumpentechnik Anwendung gefunden. Überall dort, wo Metalle und Kunststoffe versagen, wird Hochleistungskeramik eine interessante Alternative. Zu Keramik zählen allgemein alle nichtmetallischen anorganischen Werkstoffe, die durch einen Sinterprozeß (hohe Temperaturen) verfestigt werden. Die Palette reicht von Töpferware über Porzellan bis hin zu modernen Hochleistungskeramiken. Unter dem Begriff Hochleistungskeramik versteht man keramische Werkstoffe auf oxidischer, nitridischer, karbidischer oder boridischer Basis mit definierter Zusammensetzung und einem auf die eweiligej Anwendung abgestimmten Eigenschaftsprofil. Hergestellt meist aus Pulvern, mit eng definierter chemischer Zusammensetzung und Teilchencharakteristik.
Die Herstellung von technischer Keramik unterscheidet sich deutlich von den Metallen, was auch einige Einschränkungen in der Formenvielfalt und Maßtoleranz mit sich bringt. Die wesentlichen Verfahrensschritte sind:

1. Rohstoffaufbereitung
2. Formgebung
3. Brand
4. Endbearbeitung

Der Ausgangsstoff sind Pulver spezifischer Zusammensetzung, die die Anforderungen an Reinheit, Homogenität und Konstanz erfüllen. Die Formgebung erfolgt nach üblichen Formgebungsverfahren wie z.B. Pressen.
Der anschließende Sinterbrand umfasst den sehr komplexen Vorgang der Verdichtung eines pulverförmigen Materials unter Temperatureinwirkung. Dabei handelt es sich um einen Verdichtungsvorgang, der mit einem Schrumpfungsprozeß unter Beibehaltung der Form einhergeht (Größenunterschied bis zu ca. 20 % in den Längen ist möglich). Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, zumindest die Funktionsflächen einer Hartbearbeitung zu unterziehen. Die spanende Nachbearbeitung dieser hochfesten keramischen Bauteile ist kostenintensiv.

Компетенция : ОК-6 Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Обучающийся умеет: воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Обучающийся владеет: навыками аннотирования и реферирования на иностранном языке; методиками совершенствования языковых знаний, основами публичной речи и способами самостоятельной оценки своего уровня

Задание: Прочитайте текст и составьте аннотацию к тексту.

Technischer Fortschritt ist ohne Neu- und Weiterentwicklung von Werkstoffen nicht mehr denkbar. Keramik ist zwar der älteste von Menschen genutzte Werkstoff, hat aber im Gegensatz zu Metallen erst in den letzten Jahrzehnten in der Pumpentechnik Anwendung gefunden. Überall dort, wo
Metalle und Kunststoffe versagen, wird Hochleistungskeramik eine interessante Alternative. Zu Keramik zählen allgemein alle nichtmetallischen anorganischen Werkstoffe, die durch einen Sinterprozeß (hohe Temperaturen) verfestigt werden. Die Palette reicht von Töpferware über Porzellan bis hin zu modernen Hochleistungskeramiken. Unter dem Begriff Hochleistungskeramik versteht man keramische Werkstoffe auf oxidischer, nitridischer, karbidischer oder boridischer Basis mit definierter Zusammensetzung und einem auf die eweiligej Anwendung abgestimmten Eigenschaftsprofil. Hergestellt meist aus Pulvern, mit eng definierter chemischer Zusammensetzung und Teilchencharakteristik.
Die Herstellung von technischer Keramik unterscheidet sich deutlich von den Metallen, was auch einige Einschränkungen in der Formenvielfalt und Maßtoleranz mit sich bringt. Die wesentlichen Verfahrensschritte sind:

1. Rohstoffaufbereitung
2. Formgebung

3. Brand
4. Endbearbeitung

Der Ausgangsstoff sind Pulver spezifischer Zusammensetzung, die die Anforderungen an Reinheit, Homogenität und Konstanz erfüllen. Die Formgebung erfolgt nach üblichen Formgebungsverfahren wie z.B. Pressen.

Der anschließende Sinterbrand umfasst den sehr komplexen Vorgang der Verdichtung eines pulverförmigen Materials unter Temperatureinwirkung. Dabei handelt es sich um einen Verdichtungsvorgang, der mit ei-nem Schrumpfungsprozeß unter Beibehaltung der Form einhergeht (Größenunterschied bis zu ca. 20 % in den Längen ist möglich). Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, zumindest die Funktionsflächen einer Hartbearbeitung zu unterziehen. Die spanende Nachbearbeitung dieser hochfesten keramischen Bauteile ist kostenintensiv.

Gegenüber von Metallen bieten Hochleistungskeramiken aber eine Reihe von Vorteilen wie Härte, Verschleißfestigkeit, Korrosionsbeständigkeit, geringes spezifisches Gewicht, elektrische Isolation, um nur einige zu nennen.

Die zuverlässige Funktion eines Bauteils hängt davon ab, wie es Schäden tolerieren kann. Viele Konstrukteure keramischer Bauteile erwarten eine Superkeramik, die eine hohe Zugfestigkeit, eine plastische Deformierbarkeit, eine gute Langzeit- und Hochtemperaturstabilität – alles in einem Material und zu niedrigen Kosten- besitzt.

Doch sind Verschleiß und Korrosion wesentliche Wirtschaftsfaktoren. Sie bestimmen die Standzeit von Maschinen und Anlagen, verursachen Betriebsstillstandszeiten und Reparaturkosten. Diese entscheiden über die Rentabilität von Prozessen und die Wettbewerbsfähigkeit von Produkten, was eine optimale Auswahl des Werkstoffs unerlässlich macht.

Genaue Kenntnis über die spätere Applikation ermöglicht somit eine ge-zielte Werkstoffauswahl. Jedoch sind die Konstruktionskriterien von Keramikbauteilen im Vergleich zu Metallen vollkommen anders und müssen stets berücksichtigt werden, um ein optimales Ergebnis zu erzielen.

Задание: устное собеседование

Вопросы для подготовки к устному собеседованию:

1. Erzählen Sie über Ihr Studium.
2. Was ist Ihre stärkste Seite?
3. Welche Schwächen haben Sie?
4. Wie arbeiten Sie an schweren Aufgaben?
5. Was machen Sie, wenn Sie Misserfolg haben?
6. Wie benehmen Sie sich beim Erfolg?
7. Haben Sie oft Glück? Wie schätzen Sie das ein?
8. Sind Sie oft gestresst? Was machen Sie dann?
9. Beschreiben Sie bitte sich selbst.
10. Beschreiben Sie Ihren Arbeitsstil.
11. Gibt es noch etwas Interessantes, was Sie über sich erzählen könnten?
12. Was motiviert Sie?
13. Welche Entscheidungen sind am schwierigsten zu treffen?
14. Was ist die Traumarbeit für Sie?
15. Ist es wichtig für Sie, geacht zu werden?
16. Wenn Sie etwas in Ihrem vergangenen Leben ändern könnten, was wäre das?
17. Was an Ihrem Charakter wird am meisten von den anderen kritisiert?
18. Was macht Sie ärgerlich?
19. Wann hatten Sie Ärger und warum?
21. Welche Probleme haben Sie? Wie arbeiten Sie daran?
23. Machen Sie auch Fehler? Lernen Sie etwas davon?
25. Könnten Sie sich in fünf Jahren beschreiben?
26. Welche Ziele haben Sie für die nächsten Jahre?
29. Was möchten Sie werden?

30. Wo möchten Sie nach der Universität arbeiten?
31. Hat Ihr Beruf bestimmte Aussichten?
32. Welche Probleme werden jetzt von den Ingenieuren gelöst?
33. Welche Perspektiven hat modern Raumfahrt?

Пример текста для составления аннотации

Marcelin (auch Marcellin) Pierre Eugène Berthelot (1827 – 1907) war einer der vielseitigsten und bedeutendsten französischen Chemiker des 19. Jahrhunderts. Er veröffentlichte über 1500 Arbeiten zur synthetischen organischen und zur physiologischen Chemie, über Thermochemie und Explosivstoffe sowie zu den Ursprüngen der Alchemie und wirkte bis zu seinem Tode als akademischer Leh-rer und Forscher in Paris, war aber zeitweise auch französischer Unterrichts- und Außenminister. Heute weitgehend vergessen ist, dass Berthelot 1863 für das Ent-stehen von hochmolekularen Stoffen durch Polyreaktionen den Begriff „trans-formation polymérique“ einführte, aus dem später im Deutschen das Wort Poly-merisation wurde. Aus experimentellen Untersuchungen entwickelte er erste Vor-stellungen über den Ablauf von Polymerisationsreaktionen und wurde damit zum ersten Polymerforscher des neunzehnten Jahrhunderts und Vorgänger der um 1920 von Staudinger begründeten makromolekularen Chemie.

Jöns Jakob Berzelius prägte um 1831 den Begriff „Isomerie“ und bezeichnete als isomere Stoffe (damals Körper genannt) solche, die bei verschiedener Struktur gleiche Elementarzusammensetzung und gleiche Molmasse besitzen. Wenig spä-ter führte er das Wort „Polymerie“ in die Chemie ein[1], konnte aber zu dieser Zeit nicht ahnen, dass er damit den Grundbegriff der erst viel später entstandenen Po-lymerchemie schuf. Berzelius bezeichnete Substanzen als polymer, die bei glei-cher Elementarzusammensetzung verschiedene Eigenschaften und damit unter-schiedliche Molekülgröße besitzen. Das Wort Polymerie bürgerte sich rasch ein; so heißt es in einem englischen Wörterbuch[2] um 1863/68:

> “Bodies are said to be polymeric when they have the same percentage composition, but different molecular weights; the olefins C^nH^{2n} for example …”[3]

Der Begriff Polymerie wurde zunächst allerdings oft sehr formal benutzt, so dass sogar Milchsäure C3H6O3 gelegentlich als ein Polymeres des Formaldehyds (CH2O) bezeichnet wurde. Erst Berthelot[4] beschränkte den Begriff Polymerie auf solche „Körper, die durch die Vereinigung mehrerer gleichartiger Moleküle zu einem einzigen entstehen“. Er erkannte aber auch, „dass die gesättigten Verbindungen wie das Sumpfgas (Methan) zu keiner Polymerie fähig sind, sondern nur diejenigen, welche mit dem Wasserstoff, dem Chlorwasserstoff u.s.w. Additions-produkte bilden können“. Er nannte dafür als Beispiele Acetylen, Ethylen, aber auch Aldehyde und „überhaupt die unvollständigen (ungesättigten) Verbindun-gen“. Zunächst gab es aber keine Vorstellungen, wie die mit dem Begriff der Po-lymerie verbundene „Vereinigung mehrerer gleichartiger Moleküle“ zu Stoffen unterschiedlicher Molekülgröße ablaufen könnte. Zwar stammt die erste Be-schreibung einer (im heutigen Sinne) Polymerisationsreaktion schon aus dem Jahre 1839 von Eduard Simon, einem Berliner Apotheker. Er erhielt bei der De-stillation von Storax, dem Balsam eines in Kleinasien und in Mittelamerika be-heimateten Baumes, ein Öl, das er Styrol nannte,[5] dessen Struktur aber erst 1866 von Emil Erlenmeyer[6] aufgeklärt wurde. Simon beobachtete auch bereits den „Übergang“ des Styrols beim Aufbewahren an der Luft und beim Einwirken von Licht oder Wärme in eine gummiartige bis glasige Substanz, die er Styroloxyd nannte.

Пример текста для составления перевода:

Technischer Fortschritt ist ohne Neu- und Weiterentwicklung von Werkstoffen nicht mehr denkbar. Keramik ist zwar der älteste von Menschen genutzte Werkstoff, hat aber im Gegensatz zu Metallen erst in den letzten Jahrzehnten in der Pumpentechnik Anwendung gefunden. Überall dort, wo Metalle und Kunststoffe versagen, wird Hochleistungskeramik eine interessante Alternative. Zu Keramik zählen allgemein alle nichtmetallischen anorganischen Werkstoffe, die durch einen Sinterprozeß (hohe Temperaturen) verfestigt werden. Die Palette reicht von Töpferware über

Porzellan bis hin zu modernen Hochleistungskeramiken. Unter dem Begriff Hochleistungskeramik versteht man keramische Werkstoffe auf oxidischer, nitridischer, karbidischer oder boridischer Basis mit definierter Zusammensetzung und einem auf die eweiligej Anwendung abgestimmten Eigenschaftsprofil. Hergestellt meist aus Pulvern, mit eng definierter chemischer Zusammensetzung und Teilchencharakteristik.

Die Herstellung von technischer Keramik unterscheidet sich deutlich von den Metallen, was auch einige Einschränkungen in der Formenvielfalt und Maßtoleranz mit sich bringt. Die wesentlichen Verfahrensschritte sind:

1. Rohstoffaufbereitung
2. Formgebung
3. Brand
4. Endbearbeitung

Der Ausgangsstoff sind Pulver spezifischer Zusammensetzung, die die Anforderungen an Reinheit, Homogenität und Konstanz erfüllen. Die Formgebung erfolgt nach üblichen Formgebungsverfahren wie z.B. Pressen.

Der anschließende Sinterbrand umfasst den sehr komplexen Vorgang der Verdichtung eines pulverförmigen Materials unter Temperatureinwirkung. Dabei handelt es sich um einen Verdichtungsvorgang, der mit ei-nem Schrumpfungsprozeß unter Beibehaltung der Form einhergeht (Größenunterschied bis zu ca. 20 % in den Längen ist möglich). Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, zumindest die Funktionsflächen einer Hartbearbeitung zu unterziehen. Die spanende Nachbearbeitung dieser hochfesten keramischen Bauteile ist kostenintensiv.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования
« Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
институт авиационной и ракетно-космической техники

15.03.01

Машиностроение

кафедра иностранных языков и РКИ

Иностранный язык

Цифровые технологии в машиностроении

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

1. Письменный перевод со словарем на русский язык текста по специальности объемом 1000 печатных знаков. Время выполнения 45 мин.
2. Просмотровое чтение текста по специальности объёмом 1500 – 2000 печатных знаков и передача его содержания на иностранном языке в форме аннотации. Время подготовки 10 – 15 минут. (Допускается передача прочитанного на русском языке).
3. Беседа на иностранном языке по одной из тем пройденных за курс обучения. Списки прилагаются. Беседа проходит в виде монолога или диалога (на усмотрение преподавателя).

Составитель _____ Мартынова О.Н.

Заведующий кафедрой ин.яз. и РКИ _____ Меркулова Л.П.

«21» сентября 2021г.

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				
	1	2	3	4	5
ОК-5 Способность к коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.					
Знать: Грамматическую систему иностранного языка на уровне, позволяющем осуществлять речевую деятельность	Отсутствие знаний лексического и грамматического материала по изучаемым темам в объёме, предусмотренном программой	Фрагментарныезнания лексического и грамматического материала по изучаемым темам в объёме, предусмотренном программой	В целом успешные, но не систематическе знания лексического и грамматического материала по изучаемым темам в объёме, предусмотренном программой	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания лексического и грамматического материала по изучаемым темам в объёме, предусмотренном программой	Сформированные систематические знания лексического и грамматического материала по изучаемым темам в объёме, предусмотренном программой

Уметь: Читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную иноязычную литературу по специальности..	Отсутствие умений выражать свои мысли, понятия на иностранном языке; читать и переводить иностранные тексты общего содержания и по специальности со словарём; поддерживать беседу с иностранными коллегами на профессиональные темы; понимать на слух речь в сфере профессиональной коммуникации.	выражать свои мысли, понятия на иностранном языке; читать и переводить иностранные тексты общего содержания и по специальности со словарём; поддерживать беседу с иностранными коллегами на профессиональные темы; понимать на слух речь в сфере профессиональной коммуникации.	выражать свои мысли, понятия на иностранном языке; читать и переводить иностранные тексты общего содержания и по специальности со словарём; поддерживать беседу с иностранными коллегами на профессиональные темы; понимать на слух речь в сфере профессиональной коммуникации.	выражать свои мысли, понятия на иностранном языке; читать и переводить иностранные тексты общего содержания и по специальности со словарём; поддерживать беседу с иностранными коллегами на профессиональные темы; понимать на слух речь в сфере профессиональной коммуникации.	выражать свои мысли, понятия на иностранном языке; читать и переводить иностранные тексты общего содержания и по специальности со словарём; поддерживать беседу с иностранными коллегами на профессиональные темы; понимать на слух речь в сфере профессиональной коммуникации.
Владеть: Навыками п онимания на слух оригинальной монологической и диалогической речи по специальности ,навыками диалогической речи.	Отсутствие навыков владения профессиональной лексикой в объёме, предусмотренном программой; иностранным языком на уровне, обеспечивающем устные и письменные межличностные и профессиональные коммуникации.	Фрагментарные навыки владения профессиональной лексикой в объёме, предусмотренном программой; иностранным языком на уровне, обеспечивающем устные и письменные межличностные и профессиональные коммуникации.	В целом успешные, но не систематические навыки владения профессиональной лексикой в объёме, предусмотренном программой; иностранным языком на уровне, обеспечивающем устные и письменные межличностные и профессиональные	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки владения профессиональной лексикой в объёме, предусмотренном программой; иностранным языком на уровне, обеспечивающем устные и письменные межличностные и профессиональ	Успешное и систематическое применение навыков владения профессиональной лексикой в объёме, предусмотренном программой; иностранным языком на уровне, обеспечивающем устные и письменные межличностные и профессиона

			коммуникации.	ные коммуникации	льные коммуникации.
ОК-6 Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия					
Знать: социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Отсутствие знаний об источниках информации о структуре иностранного языка и возможности их применения в профессиональной деятельности и самоподготовке, об основных нормах социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка.	Фрагментарные знания об источниках информации о структуре иностранного языка и возможности их применения в профессиональной деятельности и самоподготовке, об основных нормах социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка.	В целом успешные, но не систематическе знания об источниках информации о структуре иностранного языка и возможности их применения в профессиональной деятельности и самоподготовке, об основных нормах социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания об источниках информации о структуре иностранного языка и возможности их применения в профессиональной деятельности и самоподготовке, об основных нормах социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка.	Сформированные систематические знания об источниках информации о структуре иностранного языка и возможности их применения в профессиональной деятельности и самоподготовке, об основных нормах социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка.
Уметь: Воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	Отсутствие умений по применению различных справочных источников при подготовке домашних заданий по иностранному языку, по высказыванию своего мнения, оценки, обобщению и	Частично освоенные умения по применению различных справочных источников при подготовке домашних заданий по иностранному языку, по высказыванию своего мнения, оценки, обобщению и выводам средствами	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение по применению различных справочных источников при подготовке домашних заданий по иностранному языку, по высказыванию своего мнения, оценки, обобщению и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение по применению различных справочных источников при подготовке домашних заданий по иностранному языку, по высказыванию своего мнения,	Сформированное умение по применению различных справочных источников при подготовке домашних заданий по иностранному языку, по высказыванию своего мнения, оценки, обобщению и

	выводам средствами иностранного языка.	иностранного языка.	выводам средствами иностранного языка.	оценки, обобщению и выводам средствами иностранного языка.	выводам средствами иностранного языка.
Владеть: Навыками аннотирования и реферирования на иностранном языке; методиками совершенствования языковых знаний, основами публичной речи и способами самостоятельной оценки своего уровня.	Отсутствие навыков написания аннотации, учитывая правила формального построения, грамотного в содержательном отношении, отсутствие основ публичной речи и оформления презентаций.	Фрагментарные навыки написания аннотации, учитывая правила формального построения, грамотного в содержательном отношении, фрагментарные навыки основ публичной речи и оформления презентаций	В целом успешные, но не систематические навыки написания аннотации, учитывая правила формального построения, грамотного в содержательном отношении, целом успешные, но не систематические навыки основ публичной речи и оформления презентаций	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки написания аннотации, учитывая правила формального построения, грамотного в содержательном отношении, в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки основ публичной речи и оформления презентаций	Успешное и систематическое применение навыков написания аннотации, учитывая правила формального построения, грамотного в содержательном отношении, успешное и систематическое применение навыков основ публичной речи и оформления презентаций

Процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в устной и письменной форме в виде контрольных работ, устных опросов и т.д. Промежуточный контроль в первом, и втором семестрах проводится в виде зачета. К зачету допускаются студенты, выполнившие все задания и мероприятия, предусмотренные рабочей программой, и в процессе текущего контроля получившиеположительные оценки.

Объектом контроля являются коммуникативные умения, ограниченные тематикой и проблематикой изучаемых разделов курса и достижение заданного уровня владения иноязычной коммуникативной компетенцией. Зачет проводится в два этапа: зачетная письменная работа (контрольный перевод текста по специальности) и устный зачет (фонетическое чтение, монологическое высказывание и беседа с преподавателем по одной из изученных в семестре тем). Отметка «зачтено» ставится студентам, получившим положительные оценки по отдельным аспектам зачета. В случае получения неудовлетворительных оценок или при отсутствии ответа хотя бы по одному из аспектов зачета выставляется отметка «незачтено».

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 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 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 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 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 оценке результатов обучения других и самооценка; участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия и т.д.)	до 18 баллов (1 балл в неделю)
2.	Контрольные мероприятия (тестирование)	до 25 баллов
3.	Выполнение заданий по дисциплине в течение семестра	до 35 баллов
	Собеседование по тематике	до 10 баллов
	Составление терминологического словаря	до 10баллов
4.	Выполнение дополнительных практико-ориентированных заданий	до 30 баллов (дополнительно)
	Участие в работе круглого стола	до 10баллов
	Участие в конференциях по учебной дисциплине	до 10 баллов
	Подготовка статьи по изучаемой тематике	до 10 баллов
5.	Ответ на экзамене	до 30 баллов

ФОС обсужден на заседании кафедры иностранных языков и РКИ

Протокол № _2_ от «21» сентября 2021 г

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»



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Код плана 150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02

Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности) 15.03.01 Машиностроение

Профиль (специализация, программа) Прочность в машиностроении

Квалификация бакалавр

Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля) Б1

Шифр дисциплины (модуля) Б1.Б.03

Институт (факультет) Авиационной и ракетно-космической техники

Кафедра Кафедра иностранных языков и русского как иностранного

Форма обучения очная

Курс, семестр 1,2курс, 1,2,3 семестры

Форма промежуточной аттестации зачет, зачёт, экзамен

Самара, 2021

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	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	**ЗНАТЬ:** Грамматическую Систему иностранного языка на уровне, позволяющем осуществлять речевую деятельность **УМЕТЬ:** читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную иноязычную литературу по специальности; **ВЛАДЕТЬ:** Навыками понимания на слух оригинальной монологической и диалогической речи по специальности, навыками диалогической речи	Темы: Современная наука и технология. Формирование навыков монологического и диалогического высказывания. Современная наука и технология Структура докладов, презентации Новые направления в металлургии. Формирование навыков письменной речи Новые направления в металлургии. Формирование навыков аудирования Сплавы. Формирование навыков монологического и диалогического высказывания. Методы механической обработки. Формирование навыков монологического и диалогического высказывания. Методы механической обработки. Формирование навыков работы с текстами по специальности Станки. Развитие навыков речевой деятельности	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Лексико-грамматический тест, Подготовка аннотации, Выступление с презентацией, контрольный перевод текста по металлургии

ОК-6	Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	**ЗНАТЬ:** социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; **УМЕТЬ:** воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; **ВЛАДЕТЬ:** навыками аннотирования и реферирования на иностранном языке; методиками совершенствования языковых знаний, основами публичной речи и способами самостоятельной оценки своего уровня	Темы: Современные материалы и перспективы их применения. Обучение написанию аннотации текста. Обучение написанию реферата текста. Оформление списка литературы на иностранном языке Сварочные процессы и их преимущества относительно других процессов соединения материалов. Чтение и перевод оригинальных текстов	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Лексико-грамматический тест, выступление с докладом на молодёжной научной конференции, участие в работе круглого стола попроблемам развития современной металлургии и машиностроения, подготовка научной статьи

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

Пример 1. Лексический тест

A. Заполните пропуски словами из рамочки:

a) decrease b) lathe c) facilities d) non-magnetic materials e) boring f) function g) drilling machines

1. Materials that are not attracted by magnets are called____.
2. Compression is a pressure causing a_____in a volume.
3. All machine-tools have_____for holding both the workpiece and the tool.
4. _____ produces parts of circular cross-section.
5. To drill a hole usually_____are used.
6. _____is a process that enlarges holes previously drilled.
7. Drilling machines are different in size and_____.

B. Сопоставьте термины с их определениями:

1. machine -tools	a. a slow increase in length under stress
2. toughness	b. a device to which the workpiece is clamped
3. creep resistance	c. mixture of water and oils
4. a cutter	d. amount of mass in a unit volume
5. a chuck	e. growth of cracks under stress
6. cooling fluid	f. a circular device with series of cutting edges on its circumference

7. density	g. resistance to gradual permanent change of shape
8. creep	h. tools for shaping metals and other materials
9. fatigue	i. resistance of material to breaking when there is a crack in it

C. Прочитайте текст и заполните пропуски словами и выражениями из рамочки:

a) electrically driven b) facilities c) heat d) to shape metals e) mechanically f) mass – production g) interchangeable h) spark erosion i) flexible j) relative

Machine - tools are used 1)_____and other materials. The material to be shaped is called the workpiece. Most machine - tools are now 2)_____. Machine - tools with electrical drive are faster and more accurate than hand tools: they were an important element in the development of 3)_____processes, as they allowed individual parts to be made in large numbers so as to be 4)_____.

All machine - tools have 5)_____for holding both the workpiece and the tool, and for accurately controlling the movement of the cutting tool 6)_____to the workpiece. Most machining operations generate large amount of 7)_____, and use fluids (usually a mixture of water and oils) for cooling and lubrication.

Machine – tools usually work materials 8)_____but other machining methods have been developed lately. They include chemical machining, 9)_____to machine very hard materials to any shape by means of a continuous high – voltage spark (discharge) between an electrode and a workpiece. Other machining methods include drilling using ultra sound, and cutting by means of a laser beam.

Numerical control of machine – tools and 10)_____manufacturing systems have made it possible for complete systems of machine – tools to be used flexibly for the manufacture of a wide range of products.

Правильные ответы:

A. Ответы: 1.d; 2.a; 3.c; 4.b; 5.g; 6.e; 7.f.
B. Ответы: 1.h; 2.i; 3.g; 4.f; 5.b; 6.c; 7.d; 8.a;9.e.
C. Ответы: 1.d; 2.a; 3.f; 4.g; 5.b; 6.j; 7.c; 8.e; 9.h; 10.i.

Критерии оценивания теста:

Оценка	**% правильных ответов**
Отлично (5)	86-100
Хорошо (4)	71-85
Удовлетворительно (3)	60-70
Неудовлетворительно (2)	Менее 60

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. The regular arrangement of atoms in metals gives them a crystalline structure.	1. A crystalline structure…
2. Heat treatment controls the nature of grains.	2. … by heat treatment.
3. Engineers …	3. All these methods of steel heat treatment are used to obtain steels with certain properties for various needs.
4. They use coining to produce metal coins.	4. … to produce metal coins.
5. Proper manufacturing procedures can avoid non - metallic inclusions.	5. …by proper manufacturing procedures.
6. They …	6. Dies are used for shaping solid materials
7. A rotating abrasive wheel removes metal.	7. … by a rotating abrasive wheel.

Ключ к заданию

Active	Passive
1. The regular arrangement of atoms in metals gives them a crystalline structure.	1. A crystalline structure is given by the regular arrangement of atoms in metals.
2. Heat treatment controls the nature of grains.	2. The nature of grains is controlled by heat treatment.
3. Engineers use all these methods to obtain steels with certain properties for various needs.	3. All these methods of steel heat treatment are used to obtain steels with certain properties for various needs.
4. They use coining to produce metal coins.	4. Coining is used to produce metal coins.
5. Proper manufacturing procedures can avoid non - metallic inclusions.	5. Non – metallic inclusions can be avoided by proper manufacturing procedures.
6. They use dies for shaping solid materials	6. Dies are used for shaping solid materials
7. A rotating abrasive wheel removes metal.	7. Metal is removed by a rotating abrasive wheel.

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 коммуникативной 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 коммуникативной 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 достаточно4 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 английском 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. You bought your partner's company out and consequently took on all his debts.

I wish I hadn't bought his company out. / I wish I

didn't have debts now. If I hadn't done it, I wouldn't

have taken on all their debts.

2. You started to sell your new product online. As you don't know much about e-commerce, you had to spend a pretty sum of money on the internet specialists.

3. You shifted production to South-East Asia. They accepted a lower salary, but the results left much to be desired.

4. You didn't want to sell old product off, so now you don't have space for the newone.

5. You didn't restrict access to important files. Now the rivals use the technologies you invented.

6. You used unsuitable packaging, so most of your goods were damaged while shipping.

7. You didn't established the right cost, so the customers refused to buy it.

Ключ к заданию

1. *I wish I hadn't bought his company out. / I wish I didn't have debts now. If I hadn't done it, I wouldn't have taken on all their debts.*

2. I wish I hadn't started to sell my new product online. If I knew enough about e-commerce, I wouldn't have had to spend a pretty some of money on the internet specialists.
3. I wish I hadn't shifted production to South-East Asia. If I hadn't shifted production to South-East Asia, the results would be better.
4. I wish had I had sold old product off. If I had sold old product off, now I would have place for the new one.
5. I wish I had restricted access to important files. If I had restricted access to important files, the rivals wouldn't use my technologies.
6. I wish I had used suitable packaging. If I had used suitable packaging, my goods wouldn't have been damaged while shipping.
7. I wish I had established the right cost. If I had established the right cost, the customers would have bought it.

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. Hi, dad! It's Lucy here, just phoning to say Happy Birthday. I'm going to be out all afternoon. But I'll try to come home at 6.

Lucy phoned to say……..

2. George, hi! It's Rosemary here. I couldn't buy present for you yesterday. There were some problems with your credit card. Phone your bank manager. I'll ring again to find out what the problem is. By the way, Happy Birthday, honey!

Rosemary said……..

3. Oh, er, hello. This is Joshua Switchek. I'm phoning to find out the date of the scientific conference. I'm going on holiday tomorrow morning, so I'll be grateful if you could ring me

back later.

4. Hello. This is Mr. Griffits from machine – building plant Progress. I think we need a chat about some problems your accounting department seems to be having. I'll be at the office until 6 if you would like to call me back.

5. Good afternoon.

This is Nigel from Transport Service. I'm afraid that we can't fulfill your order, as you didn't include credit card details on your order form. We need these details or pavement in advance. I'll wait for your instructions.

Ключ к заданию

Possible answer: 1. Hi, dad! It's Lucy here, just phoning to say Happy Birthday. I'm going to be out all afternoon. But I'll try to come home at 6.

Lucy phoned to say Happy Birthday to her Dad. She said that she was going to be out all afternoon. But she promised to try to come at 6.

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 английского языка).

Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии общего низкого уровня грамотности письменной и устной речи.

Пример 5. Пример текста для перевода

Application of Metals for Modern Machinery Production

When one or more metals such as chromium, tungsten, molybdenum, nickel, silicon or vanadium are added to plain carbon steel, the steel acquires new characteristics. Depending upon the metals added and the amount of each, the steel becomes stronger, tougher, harder, more heat resisting, more resistant to corrosion, or acquires some other property. Such metals are called "alloy steels". Some elements are used because they make the steel stronger, tougher, or more corrosion-resistant. Among such elements are manganese, nickel and silicon. Other elements are used because they combine with carbon to form carbides, very hard chemical compounds, which when embedded in the soft iron matrix, make the steel harder and stronger. Among such elements are chromium, molybdenum and vanadium.

The third group of elements is used in steel making because the elements of this group rid the steel of harmful impurities which cannot be wholly removed from steel. Among such elements are

silicon, manganese and titanium.
The fourth group of elements is used to counteract harmful oxides or gases. Among such elements are aluminum and circonium. The latter two groups are known as deoxidizers. Some elements of the last groups enter the slag and do not remain in the steel extent after it has solidified. Other elements remain in the steel and are known as constituents. An outstanding feature of modern engineering is the design of lightweight structures. Advantages of light weight are seen most easily in transport vehicles. Thus, if the structure of a vehicle is made lighter without loss of strength, the useful load of that vehicle may be correspondingly increased. In airplanes this consideration reaches its greatest importance.
It has been calculated that the saving of one pound in the structure of transport plane, thus increasing the payload by one pound, will yield increased revenues of several hundred dollars during the life of the plane. The importance of obtaining the greater strength per pound of structure in airplanes can thus be easily appreciated.
The same factors apply with less force to other transport vehicles. Hence, the increased use of alloy steels, aluminum, magnesium are in trains and light weight buses and trucks. Lightness of weight is also appreciated in such things as vacuum cleaners, portable X-ray units used in hospitals, etc.
The strength per pound of a metal is proportional to the specific strength which is the strength per square inch divided by the specific gravity. The light metal alloys based on aluminum and magnesium rank among the highest in specific strength but may be equaled or surpassed by some of the high strength steel. However, the high strength steels are usually, but not always, to be preferred. A modern war plane contains 75% of aluminum. Titanium is a newcomer to the field of which is much hoped.

Критерии оценки письменного перевода:

Письменный перевод со словарем аутентичного текста по специальности 2000 печатных знаков. Время выполнения задания 45 минут.

Оценка	Правильность ответов
Отлично (5)	Перевод выполнен полностью на правильном русском языке. Не допускается искажение смысла, опущение существенной информации и привнесение неверной информации. Возможны незначительные грамматические и лексические ошибки, не ведущие к искажению текста.
Хорошо (4)	Перевод выполнен полностью на правильном русском языке.
	Допускаются 2-3 терминологические и грамматические ошибки, не приводящие к существенному искажению смысла текста.
Удовлетворительно (3)	Перевод выполнен полностью, допускаются 2-3 смысловые ошибки, и 3-4 терминологические и грамматические ошибки.
Неудовлетворительно (2)	Перевод выполнен ниже требований, установленных для оценки «удовлетворительно».
Комментарии	Несколько раз повторяющаяся ошибка – считается за одну. При незаконченном переводе оценка снижается: если перевод незакончен не более чем на 10% - на один балл; если перевод незакончен не более чем на 20% - на два балла; если перевод незакончен не более чем на 30% - выставляется оценка «неудовлетворительно».

Пример 6. Прочитайте текст и составьте аннотацию

Fabricating Prospective Machines and Apparatus with Composite Materials

Although the reinforcement systems are responsible for the high specific strength and stiffness that have established composite materials as a major factor in structural-component design, the matrix resins

are providing much of the push behind their burgeoning growth.

Most of the major reinforcement systems have been well characterized for many years, and performance improvements have been in relatively small increments. However, improvements in the matrix resins — both thermosetting and thermoplastic — have allowed great strides in composite fabrication, reproducibility, performance, and long-term stability.

The matrix is responsible for the integrity of the composite component. It binds the reinforcements together to allow effective distribution of loads, as well as to protect the flaw- or notch-sensitive fibers from self-abrasion and externally-induced scratches. The matrix also protects the fibers from environmental moisture and chemical corrosion or oxidation, which may lead to embrittlement and premature failure. And although the reinforcements provide much of the tensile and flexural strength and stiffness, a composite's shear, compression, and transverse tensile properties are usually matrix-dominated.

NASA recently hosted a workshop in Denver to brainstorm projects and ideas for this future station, called the Lunar Orbital Platform-Gateway. At the workshop, some scientists emphasized the importance of sampling missions that could collect rocks from the lunar surface as well as asteroids. They would also like to use Gateway to study particles from the wilds of the solar system beyond Earth's Van Allen radiation belts, which divert most high-energy particles away from low-Earth orbiting satellites, including the ISS.

Having infrastructure to collect, store, and perhaps analyze these samples will be an important feature of the new station.

"The community of researchers using CubeSats — tiny satellites smaller than a loaf of bread — also sees value in using the station. CubeSats are often launched from the ISS and are currently limited to low-Earth orbit, but NASA's already making plans to launch a select group of tiny spacecraft on future lunar missions. And Gateway could serve as a vital communications relay, helping ease the back-and-forth of information from far-off projects.

Gateway could even prove to be important for delivering or servicing remote observatories like the yet-to-be-launched James Webb Space Telescope. That's one of the reasons Gateway will also almost certainly sport a robotic arm to help maneuver instruments and items outside the station, similar to the one currently on ISS.

The first module to lift off would be a power and propulsion system, targeted for 2022. A pressurized habitation section would follow in 2023, at which point astronauts could visit, traveling there and back in Orion, with stays up to a month or two.

The new station will not require continuous human occupancy. Gateway's minimum crew is set to four. So, no space traveler has to draw the short straw and stay in a cramped capsule while her friends float in the relative luxury of a space station.

Требования к аннотации:

1. Освещает основную тему статьи, не отвлекаясь на детали, избегая повторов.

2. Во вводных предложениях делает ссылку на автора (если указан) и источник.

3. Перефразирует автора, не искажая смысла.

4. Написанная аннотация представляет собой логически правильно построенный текст, в котором правильно используются средства связи.

5. Соблюдает правила грамматики.

6. Объем аннотации не превышает 10-12 предложений.

Критерии оценивания аннотации:

Оценка «отлично» соответствует пунктам 1-6.

Оценка «хорошо» соответствует пунктам 1-4, но превышает количество предложений, излишне цитирует автора, допускает 1-3 грамматические ошибки.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пунктам 2,3,5, нелогично излагает статью, слишком много заимствует текста из статьи, допускает более 3 грамматических ошибок.

Оценка «неудовлетворительно» соответствует пунктам 2, 6, не раскрывает главной темы статьи, не перефразирует автора, при изложении статьи нарушает логику, количество грамматических ошибок более 3.

Пример 7. Подготовить презентацию по выбранной теме.

Примерные темы презентаций

1. Самарский Университет
2. С.П. Королёв
3. Россия
4. Металлы и их роль в машиностроении
5. Современное станкостроение. Виды станков
6. Чёрные металлы и их роль в развитии современного производства
7. Развитие современных промышленных технологий

Критерии оценивания презентаций:

Оценка	Правильность ответов
Отлично (5)	Выполнены все требования к составлению и защите презентации: 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 адекватные ответы на дополнительные вопросы; качество устной речи высокое, что выражается в лексико-грамматической и стилистической грамотности, а также проявлении коммуникативной мобильности как способности гибко, оперативно реагировать, уверенно вести коммуникацию несмотря на наличие ситуаций неопределенности и конфронтации.
Хорошо (4)	Выполнены основные требования к презентации и ее защите, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем презентации; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; качество речи хорошее (могут возникать незначительные ошибки, проявляться неуверенность, волнение; скорость оперативного реагирования – средняя).

Удовлетворительно (3)	Имеются существенные отступления от требований к составлению презентации. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы, имеются лексико-грамматические/стилистические ошибки; низкий уровень коммуникативной мобильности.
Неудовлетворительно (2)	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод; качество устной речи низкое.

Задания к зачёту 1,2 семестр:

1. Чтение и письменный перевод со словарем на русский язык текста по специальности объемом 1000 печатных знаков. Время выполнения 30 мин.
2. Выполнение лексико-грамматического теста. Время выполнения 20 минут.
3. Подготовленное монологическое высказывание по пройденным темам.

Пример текста для перевода:

Application of Metals for Modern Machinery Production

When one or more metals such as chromium, tungsten, molybdenum, nickel, silicon or vanadium are added to plain carbon steel, the steel acquires new characteristics. Depending upon the metals added and the amount of each, the steel becomes stronger, tougher, harder, more heat resisting, more resistant to corrosion, or acquires some other property. Such metals are called “alloy steels”. Some elements are used because they make the steel stronger, tougher, or more corrosion-resistant. Among such elements are manganese, nickel and silicon. Other elements are used because they combine with carbon to form carbides, very hard chemical compounds, which when embedded in the soft iron matrix, make the steel harder and stronger. Among such elements are chromium, molybdenum and vanadium.

Thethird group of elements is used in steel making because the elements of this group rid the steel of harmful impurities which cannot be wholly removed from steel. Among such elements are silicon, manganese and titanium.

The fourth group of elements is used to counteract harmful oxides or gases. Among such elements are aluminum and circonium. The latter two groups are known as deoxidizers. Some elements of the last groups enter the slag and do not remain in the steel extent after it has solidified. Other elements remain in the steel and are known as constituents. An outstanding feature of modern engineering is the design of lightweight structures. Advantages of light weight are seen most easily in transport vehicles. Thus, if the structure of a vehicle is made lighter without loss of strength, the useful load of that vehicle may be correspondingly increased. In airplanes this consideration reaches its greatest importance.

It has been calculated that the saving of one pound in the structure of transport plane, thus increasing the payload by one pound, will yield increased revenues of several hundred dollars during the life of the plane. The importance of obtaining the greater strength per pound of structure in airplanes can thus be easily appreciated.

The same factors apply with less force to other transport vehicles. Hence, the increased use of alloy steels, aluminum, magnesium are in trains and light weight buses and trucks. Lightness of weight is also appreciated in such things as vacuum cleaners, portable X-ray units used in hospitals, etc.

The strength per pound of a metal is proportional to the specific strength which is the strength per square inch divided by the specific gravity. The light metal alloys based on aluminum and magnesium rank among the highest in specific strength but may be equaled or surpassed by some of the high strength steel. However, the high strength steels are usually, but not always, to be preferred. A modern war plane contains 75% of aluminum. Titanium is a newcomer to the field of which is much hoped.

Пример лексико-грамматического теста:

Тема: Машиностроение

1) Materials that are not attracted by magnets are called .
a) natural magnets b) non magnetjc materials c) magnetic materials

2) What is the opposite of elasticity?
a) stretchiness b)brittleness c)flexibility d) hardness

3) What does the 'property' mean when discussing materials?
a) materials' possessions such as money and land
b) quality of a particular material
c) full ownership on a particular material
d) objects made from a specific material

4) Why is copper used for electric wiring?
a) Due to the light weight b) Due to its flexibility c) Due to good electric conductivity
d) All of the above

5) Natural rocks that have the property of attracting iron are called____.
a) natural magnets b) magnetite c) both d) non of these

6) Some materials that are rigid means they cannot be __easily.
a) broken b) bent c) cut d) rubbed

7) Stone, concrete and wood are rigid. Glass on the other hand is____.
a) brittle b) malleable c) ductile d) flexible

8) The impact strength of a material is an index of its ._
a) toughness b) tensile strength c) capability of being cold worked d) hardness

9) The property of material which allows it to be drawn into a small section is called__ .
a) plasticity b) elasticity c) ductility d) malleability

10) The ability of a material to absorb large amount of energy is____.
a) ductility b) hardness c) toughness d) resilience

11) The maximum strain energy that a body can possess is___.
a) impact energy b) resilience c) proof resilience d) toughness

12) How would we describe which is able to soak up liquid easily?
a) brittle b) absorbent c) conductor d) insulator

13) An oxide is a combination of metal atoms with oxygen atoms. Which oxide is commonly used in white paint?
a) magnesium b) titanium c) zinc d) silver

14) Which of the following is not a classification of materials commonly used in material science?
a) ceramics b) composites c) polymers d) genistones

15) Different solids melt at different____.
a) temperature b) voltage c) heat d) density

16) The ability of a metal to be drawn into wire is a measure of its_____.
a) ductility b) hardness c) malleability d) strength

17) Most metals have:
a) high electronegativity b) low electronegativity c) small atomic radii d) high ionization energy

18) The maximum attainable stress for a metal is called_____.

a) yield stress b) fracture stress c) maximum stress d) ultimate tensile stress

19) Which of the following doesn't conduct electricity easily?
a) copper b) plastic c) silver d) salt water

20) Metal forming such as rolling results in____.
a) plastic flow of the metal b) elongation of existing defects perpendicular to the rolling direction
c) directional properties d) flattering out of defects

21) Metal forming operation which allows three dimensional control____.
a) rolling b) extrusion c) forging d) all of the above

22) Which hardness test a diamond indenter uses?
a) Brinell test b) Rockwell test c) Vickers test d) all of these

23) What are the basic types of metals?
a) ferrous and non-ferrous b) steel and copper c) steel and aluminum d) brittle and malleable

24) Malleability of metal_____.
a) will decrease as the temperature rises b) it will crack when struck with a hammer
c) usually increases with the addition of heat d) means the same as toughness

25) Material that can be drawn out or extended in length without breaking is said to be …
a) hard b) ductile c) brittle d) malleable

1- b
2-d
3-b
4-c
5-a
6-b
7-b
8-a
9-c
10-a
11-c
12-b
13-b
14-c
15-a
16-a
17-b
18-d
19-b
20-a
21-c
22-c
23-a
24-c
25-c.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в устной и письменной форме в виде контрольных работ, устных опросов и т.д.
Промежуточный контроль в первом и втором семестрах проводится в виде зачета. К зачету допускаются студенты, выполнившие все задания и мероприятия, предусмотренные рабочей программой, и в процессе текущего контроля получившие положительные оценки. Объектом контроля являются коммуникативные умения, ограниченные тематикой и проблематикой изучаемых

разделов курса и достижение заданного уровня владения иноязычной коммуникативной компетенцией.
Зачет проводится в два этапа: зачетная письменная работа (контрольный перевод текста по специальности) и устный зачет (фонетическое чтение, монологическое высказывание и беседа с преподавателем по одной из изученных в семестре тем).
Отметка «зачтено» ставится студентам, получившим положительные оценки по отдельным аспектам зачета. В случае получения неудовлетворительных оценок или при отсутствии ответа хотя бы по одному из аспектов зачета выставляется отметка «не зачтено».
По завершении курса «Иностранный язык» в третьем семестре проводится экзамен, целью которого является оценка уровня сформированности коммуникативной компетенции. Экзамен также проводится в два этапа: письменный (перевод текста по специальности, аннотация текста по специальности) и устный (монологическое высказывание и беседа по прочитанному тексту, по одной из изученных во всем курсе тем). По результатам экзамена выставляется оценка – среднее арифметическое суммы оценок по разным аспектам экзамена.

Темы для подготовки монологического высказывания:
1. Самарский Университет
2. С.П. Королёв
3.Россия
4.Металлы и их применение в машиностроении
5.Современные методы обработки стали
6. Тенденции современного машиностроения
7. Свойства материалов.

Задания к экзамену 3 семестр:

1. Чтение и письменный перевод с использованием подготовленного терминологического словаря на русский язык текста по специальности объемом 1500 печатных знаков. Время выполнения 40 мин.
2. Подготовка письменной аннотации текста по специальности объемом 2000 печатных знаков. Время выполнения 30 мин.
3. Подготовленное монологическое высказывание по пройденным темам, ответы на вопросы экзаменатора.

Пример текста для экзаменационного перевода:

How Does the ACS Work?

The aspect that influences the ACS design is how the ACS operates to achieve these functions. There are two types of torque. First, there are those we apply deliberately to control the spacecraft's rotation using the on-board ACS hardware. These are produced by the control torquers that we mentioned above. Second, there are disturbance torques, which are the rotational equivalent of orbit perturbations. The orbit motion of the spacecraft was altered by perturbing forces. The spacecraft is also disturbed in terms of its rotation by naturally occurring torques, produced by the spacecraft's interaction with its environment. Atmospheric drag causes a decrease in orbit height, but it can also produce a disturbance torque that causes an unwanted rotation in the spacecraft, which needs to be corrected by the ACS. The torques act on the spacecraft and cause its attitude to change, that is, cause it to rotate. This rotation is detected and measured by attitude sensors, which are hardware components of the ACS, usually optical sensors looking out at reference objects, such as the Sun or stars. The sensor measurements of the spacecraft's rotation are passed to the on-board computer, which itself can be considered to be another piece of ACS hardware. The measurements are processed by control software, which is essentially fancy mathematics coded into the computer to calculate the spacecraft's attitude. This estimate of the attitude is then compared with the attitude required to achieve the pointing mission, and if they differ, the computer's control software calculates what torques are required to correct the spacecraft's attitude. These torque demands are then passed to the control torquers, which then apply the required torques to bring the spacecraft's attitude back to where it should be. For example, the pointing mission for the spacecraft may be to point the antenna of a communications satellite to a ground station to facilitate intercontinental telephone calls. If the satellite is disturbed, the pointing of the antenna to the ground station will be affected, but this disturbance will be detected by the ACS sensors. The computer will then process the sensor measurements to command the on-board torquers to correct the pointing error,

thus maintaining the communications link. One thing to note about the ACS operation is that it operates in a loop, and on most spacecraft it does this automatically many times a second, so that the pointing mission is continuously monitored and maintained. This looping- type operation is referred to as a feedback loop by the ACS engineer.

Пример текста для составления аннотации:

Fabricating Prospective Machines and Apparatus with Composite Materials

Although the reinforcement systems are responsible for the high specific strength and stiffness that have established composite materials as a major factor in structural-component design, the matrix resins are providing much of the push behind their burgeoning growth.

Most of the major reinforcement systems have been well characterized for many years, and performance improvements have been in relatively small increments. However, improvements in the matrix resins — both thermosetting and thermoplastic — have allowed great strides in composite fabrication, reproducibility, performance, and long-term stability.

The matrix is responsible for the integrity of the composite component. It binds the reinforcements together to allow effective distribution of loads, as well as to protect the flaw- or notch-sensitive fibers from self-abrasion and externally-induced scratches. The matrix also protects the fibers from environmental moisture and chemical corrosion or oxidation, which may lead to embrittlement and premature failure. And although the reinforcements provide much of the tensile and flexural strength and stiffness, a composite's shear, compression, and transverse tensile properties are usually matrix-dominated.

NASA recently hosted a workshop in Denver to brainstorm projects and ideas for this future station, called the Lunar Orbital Platform-Gateway. At the workshop, some scientists emphasized the importance of sampling missions that could collect rocks from the lunar surface as well as asteroids. They would also like to use Gateway to study particles from the wilds of the solar system beyond Earth’s Van Allen radiation belts, which divert most high-energy particles away from low-Earth orbiting satellites, including the ISS.

Having infrastructure to collect, store, and perhaps analyze these samples will be an important feature of the new station.

“The community of researchers using CubeSats — tiny satellites smaller than a loaf of bread — also sees value in using the station. CubeSats are often launched from the ISS and are currently limited to low-Earth orbit, but NASA’s already making plans to launch a select group of tiny spacecraft on future lunar missions. And Gateway could serve as a vital communications relay, helping ease the back-and-forth of information from far-off projects.

Gateway could even prove to be important for delivering or servicing remote observatories like the yet-to-be-launched James Webb Space Telescope. That’s one of the reasons Gateway will also almost certainly sport a robotic arm to help maneuver instruments and items outside the station, similar to the one currently on ISS.

The first module to lift off would be a power and propulsion system, targeted for 2022. A pressurized habitation section would follow in 2023, at which point astronauts could visit, traveling there and back in Orion, with stays up to a month or two.

The new station will not require continuous human occupancy. Gateway’s minimum crew is set to four. So, no space traveler has to draw the short straw and stay in a cramped capsule while her friends float in the relative luxury of a space station.

Темы для подготовки монологического высказывания:

1. Самарский Университет
2. С.П. Королёв
3.Россия
4.Металлы и их применение в машиностроении
5.Современные методы обработки стали
6. Тенденции современного машиностроения
7. Свойства материалов.

Критерии экзаменационной оценки

Оценка	Критерии
Отлично	1. Письменный перевод текста по специальности выполнен в полном объеме, стилистически грамотно с точным подбором адекватных лексических, терминологических и грамматических средств. 2. При подготовке аннотации продемонстрировано умение анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, извлеченную из текста по специальности. 3. Демонстрируется свободная иноязычная речь без затруднений и с подбором нужных слов, без фонетических ошибок; речь логически стройная и связная; присутствует гибкость речи.
Хорошо	1. Письменный перевод текста по специальности выполнен в полном объеме, но с небольшими стилистическими и лексико-грамматическими неточностями. 2. При подготовке аннотации продемонстрировано умение анализировать иноязычный текст, но не в полном объеме интерпретируется информация, извлеченная из текста по специальности. 3. Демонстрируется хорошее понимание иноязычной речи; уверенно излагается материал, но испытываются затруднения при подборе нужных слов; допускаются грамматические и коммуникативные ошибки.
Удовлетворительно	1. Письменный перевод текста по специальности выполнен не в полном объеме, с небольшими стилистическими и лексико-
	грамматическими неточностями. 2. При подготовке аннотации продемонстрировано умение анализировать иноязычный текст, но частично искажается информация, извлеченная из текста по специальности. 3. Демонстрируется понимание иноязычной речи, но испытываются затруднения при
Неудовлетворительно	1. Письменный перевод текста по специальности выполнен не в полном объеме, с большими стилистическими и лексико- грамматическими неточностями, ведущими к искажению понимания содержания иноязычного текста. 2. При подготовке аннотации продемонстрированы нарушения в анализе иноязычного текста по специальности;

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ /ЗАЧЕТУ

Компетенция : ОК-5 Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного

взаимодействия

Обучающийся знает: Грамматическую систему иностранного языка на уровне, позволяющем осуществлять речевую деятельность.

Компетенция : ОК-6 Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Обучающийся знает: социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

1. Морфологический строй (части речи, правила их образования и употребление)
2. Синтаксические конструкции, структуры предложений разного типа.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ /ЗАЧЕТУ

Компетенция : ОК-5 Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Обучающийся умеет: читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную иноязычную литературу по специальности.

Задание: Переведите текст с использованием словаря.

Application of Metals for Modern Machinery Production

When one or more metals such as chromium, tungsten, molybdenum, nickel, silicon or vanadium are added to plain carbon steel, the steel acquires new characteristics. Depending upon the metals added and the amount of each, the steel becomes stronger, tougher, harder, more heat resisting, more resistant to corrosion, or acquires some other property. Such metals are called “alloy steels”. Some elements are used because they make the steel stronger, tougher, or more corrosion-resistant. Among such elements are manganese, nickel and silicon. Other elements are used because they combine with carbon to form carbides, very hard chemical compounds, which when embedded in the soft iron matrix, make the steel harder and stronger. Among such elements are chromium, molybdenum and vanadium.

The third group of elements is used in steel making because the elements of this group rid the steel of harmful impurities which cannot be wholly removed from steel. Among such elements are silicon, manganese and titanium.

The fourth group of elements is used to counteract harmful oxides or gases. Among such elements are aluminum and circonium. The latter two groups are known as deoxidizers. Some elements of the last groups enter the slag and do not remain in the steel extent after it has solidified. Other elements remain in the steel and are known as constituents. An outstanding feature of modern engineering is the design of lightweight structures. Advantages of light weight are seen most easily in transport vehicles. Thus, if the structure of a vehicle is made lighter without loss of strength, the useful load of that vehicle may be correspondingly increased. In airplanes this consideration reaches its greatest importance.

It has been calculated that the saving of one pound in the structure of transport plane, thus increasing the payload by one pound, will yield increased revenues of several hundred dollars during the life of the plane. The importance of obtaining the greater strength per pound of structure in airplanes can thus be easily appreciated.

The same factors apply with less force to other transport vehicles. Hence, the increased use of alloy steels, aluminum, magnesium are in trains and light weight buses and trucks. Lightness of weight is also appreciated in such things as vacuum cleaners, portable X-ray units used in hospitals, etc.

The strength per pound of a metal is proportional to the specific strength which is the strength per square inch divided by the specific gravity. The light metal alloys based on aluminum and magnesium rank among the highest in specific strength but may be equaled or surpassed by some of the high strength steel. However, the high strength steels are usually, but not always, to be preferred. A modern war plane contains 75% of aluminum. Titanium is a newcomer to the field of which is much hoped.

Компетенция : ОК-6 Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Обучающийся умеет: воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Обучающийся владеет: навыками аннотирования и реферирования на иностранном языке; методиками совершенствования языковых знаний, основами публичной речи и способами самостоятельной оценки своего уровня

Задание: Прочитайте текст и составьте аннотацию к тексту.

Fabricating Prospective Machines and Apparatus with Composite Materials

Although the reinforcement systems are responsible for the high specific strength and stiffness that have established composite materials as a major factor in structural-component design, the matrix resins are providing much of the push behind their burgeoning growth.

Most of the major reinforcement systems have been well characterized for many years, and performance improvements have been in relatively small increments. However, improvements in the matrix resins — both thermosetting and thermoplastic — have allowed great strides in composite fabrication, reproducibility, performance, and long-term stability.

The matrix is responsible for the integrity of the composite component. It binds the reinforcements together to allow effective distribution of loads, as well as to protect the flaw- or notch-sensitive fibers from self-abrasion and externally-induced scratches. The matrix also protects the fibers from environmental moisture and chemical corrosion or oxidation, which may lead to embrittlement and premature failure. And although the reinforcements provide much of the tensile and flexural strength and stiffness, a composite's shear, compression, and transverse tensile properties are usually matrix-dominated.

NASA recently hosted a workshop in Denver to brainstorm projects and ideas for this future station, called the Lunar Orbital Platform-Gateway. At the workshop, some scientists emphasized the importance of sampling missions that could collect rocks from the lunar surface as well as asteroids. They would also like to use Gateway to study particles from the wilds of the solar system beyond Earth’s Van Allen radiation belts, which divert most high-energy particles away from low-Earth orbiting satellites, including the ISS.

Having infrastructure to collect, store, and perhaps analyze these samples will be an important feature of the new station.

“The community of researchers using CubeSats — tiny satellites smaller than a loaf of bread — also sees value in using the station. CubeSats are often launched from the ISS and are currently limited to low-Earth orbit, but NASA’s already making plans to launch a select group of tiny spacecraft on future lunar missions. And Gateway could serve as a vital communications relay, helping ease the back-and-forth of information from far-off projects.

Gateway could even prove to be important for delivering or servicing remote observatories like the yet-to-be-launched James Webb Space Telescope. That’s one of the reasons Gateway will also almost certainly sport a robotic arm to help maneuver instruments and items outside the station, similar to the one currently on ISS.

The first module to lift off would be a power and propulsion system, targeted for 2022. A pressurized habitation section would follow in 2023, at which point astronauts could visit, traveling there and back in Orion, with stays up to a month or two.

Задание: устное собеседование

Вопросы для подготовки к устному собеседованию:

1. Tell me about yourself.
2. What is your greatest strength?
3. What is your greatest weakness?
4. How will your greatest strength help you perform?
5. How do you handle failure?
6. How do you handle success?
7. Do you consider yourself successful? Why?
8. How do you handle stress and pressure?
9. How would you describe yourself?
10. Describe your work style.
11. Is there anything else we should know about you?
12. What motivates you?
13. What do you find are the most difficult decisions to make?
14. What has been the greatest disappointment in your life?
15. What is your dream job?
16. Would you rather be liked or respected?
17. If you could relive the last 10 years of your life, what would you do differently?
18. What do people most often criticize about you?
19. What is the biggest criticism you received?
20. What makes you angry?
21. When was the last time you were angry? What happened?
22. How do you evaluate success?
23. Describe a time when your workload was heavy and how you handled it.
24. What major challenges and problems did you face? How did you handle them?
25. What have you learned from your mistakes?
26. Why did you choose your major?
27. Where do you see yourself 5 years from now?
28. Where do you see yourself in 10 years?
29. What are your goals for the next five years / ten years? How do you plan to achieve your goals?
30. What are the prospects of your specialization?

31. What does the work of a mechanical engineer provide for?

32. What spheres are mechanical engineers most needed in?

33. What are the advantages of using solar sails?

34. What are the disadvantages of solar sails?
35. What are the requirements for modern spacecraft?

Пример текста для составления аннотации

When one or more metals such as chromium, tungsten, molybdenum, nickel, silicon or vanadium are added to plain carbon steel, the steel acquires new characteristics. Depending upon the metals added and the amount of each, the steel becomes stronger, tougher, harder, more heat resisting, more resistant to corrosion, or acquires some other property. Such metals are called "alloy steels". Some elements are used because they make the steel stronger, tougher, or more corrosion-resistant. Among such elements are manganese, nickel and silicon. Other elements are used because they combine with carbon to form carbides, very hard chemical compounds, which when embedded in the soft iron matrix, make the steel harder and stronger. Among such elements are chromium, molybdenum and vanadium.

The third group of elements is used in steel making because the elements of this group rid the steel of harmful impurities which cannot be wholly removed from steel. Among such elements are silicon, manganese and titanium.

The fourth group of elements is used to counteract harmful oxides or gases. Among such elements are aluminum and circonium. The latter two groups are known as deoxidizers. Some elements of the last groups enter the slag and do not remain in the steel extent after it has solidified. Other elements remain in the steel and are known as constituents. An outstanding feature of modern engineering is the design of lightweight structures. Advantages of light weight are seen most easily in transport vehicles. Thus, if the structure of a vehicle is made lighter without loss of strength, the useful load of that vehicle may be correspondingly increased. In airplanes this consideration reaches its greatest importance.

It has been calculated that the saving of one pound in the structure of transport plane, thus increasing the payload by one pound, will yield increased revenues of several hundred dollars during the life of the plane. The importance of obtaining the greater strength per pound of structure in airplanes can thus be easily appreciated.

The same factors apply with less force to other transport vehicles. Hence, the increased use of alloy steels, aluminum, magnesium are in trains and light weight buses and trucks. Lightness of weight is also appreciated in such things as vacuum cleaners, portable X-ray units used in hospitals, etc.

The strength per pound of a metal is proportional to the specific strength which is the strength per square inch divided by the specific gravity. The light metal alloys based on aluminum and magnesium rank among the highest in specific strength but may be equaled or surpassed by some of the high strength steel. However, the high strength steels are usually, but not always, to be preferred. A modern war plane contains 75% of aluminum. Titanium is a newcomer to the field of which is much hoped.

Пример текста для составления перевода:

NASA recently hosted a workshop in Denver to brainstorm projects and ideas for this future station, called the Lunar Orbital Platform-Gateway. At the workshop, some scientists emphasized the importance of sampling missions that could collect rocks from the lunar surface as well as asteroids. They would also like to use Gateway to study particles from the wilds of the solar system beyond Earth's Van Allen radiation belts, which divert most high-energy particles away from low-Earth orbiting satellites, including the ISS.

Having infrastructure to collect, store, and perhaps analyze these samples will be an important feature of the new station."The community of researchers using CubeSats — tiny satellites smaller than a loaf of bread — also sees value in using the station. CubeSats are often launched from the ISS and are currently limited to low-Earth orbit, but NASA's already making plans to launch a select group of tiny spacecraft on future lunar missions. And Gateway could serve as a vital communications relay, helping ease the back-and-forth of

information from far-off projects.

Gateway could even prove to be important for delivering or servicing remote observatories like the yet-to-be-launched James Webb Space Telescope. That's one of the reasons Gateway will also almost certainly sport a robotic arm to help maneuver instruments and items outside the station, similar to the one currently on ISS.

The first module to lift off would be a power and propulsion system, targeted for 2022. A pressurized habitation section would follow in 2023, at which point astronauts could visit, traveling there and back in Orion, with stays up to a month or two.

The new station will not require continuous human occupancy. Gateway's minimum crew is set to four. So, no space traveler has to draw the short straw and stay in a cramped capsule while her friends float in the relative luxury of a space station.

Eventually, NASA wants to give Gateway an airlock and an additional logistics module, which could handle anything from cargo resupply to scientific research. It would be general-use space for anything that requires a pressurized environment.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования
« Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
институт ракетно-космической техники

15.03.01

Машиностроение

кафедра иностранных языков и РКИ

Иностранный язык

Цифровые технологии в машиностроении

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

1. Письменный перевод со словарем на русский язык текста по специальности объемом 1000 печатных знаков. Время выполнения 45 мин.
2. Просмотровое чтение текста по специальности объёмом 1500 – 2000 печатных знаков и передача его содержания на иностранном языке в форме аннотации. Время подготовки 10 – 15 минут. (Допускается передача прочитанного на русском языке).

3. Беседа на иностранном языке по одной из тем пройденных за курс обучения. Списки прилагаются. Беседа проходит в виде монолога или диалога (на усмотрение преподавателя).

Составитель _____ Марухина Е.Е.

Заведующий кафедрой ин.яз. и РКИ _____ Меркулова Л.П.

«21» сентября 2021г.

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				
	1	2	3	4	5
ОК-5 Способность к коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.					
Знать: Грамматическую систему иностранного языка на уровне, позволяющем осуществлять речевую деятельность	Отсутствие знаний лексического и грамматического материала по изучаемым темам в объёме, предусмотренном программой	Фрагментарные знания лексического и грамматического материала по изучаемым темам в объёме, предусмотренном программой	В целом успешные, но не систематические знания лексического и грамматического материала по изучаемым темам в объёме, предусмотренном программой	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания лексического и грамматического материала по изучаемым темам в объёме, предусмотренном программой	Сформированные систематические знания лексического и грамматического материала по изучаемым темам в объёме, предусмотренном программой

Уметь: Читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную иноязычную литературу по специальности.	Отсутствие умений выражать свои мысли, понятия на иностранном языке; читать и переводить иностранные тексты общего содержания и по специальности со словарём; поддерживать беседу с иностранными коллегами на профессиональные темы; понимать на слух речь в сфере профессиональной коммуникации.	выражать свои мысли, понятия на иностранном языке; читать и переводить иностранные тексты общего содержания и по специальности со словарём; поддерживать беседу с иностранными коллегами на профессиональные темы; понимать на слух речь в сфере профессиональной коммуникации.	выражать свои мысли, понятия на иностранном языке; читать и переводить иностранные тексты общего содержания и по специальности со словарём; поддерживать беседу с иностранными коллегами на профессиональные темы; понимать на слух речь в сфере профессиональной коммуникации.	выражать свои мысли, понятия на иностранном языке; читать и переводить иностранные тексты общего содержания и по специальности со словарём; поддерживать беседу с иностранными коллегами на профессиональные темы; понимать на слух речь в сфере профессиональной коммуникации.	выражать свои мысли, понятия на иностранном языке; читать и переводить иностранные тексты общего содержания и по специальности со словарём; поддерживать беседу с иностранными коллегами на профессиональные темы; понимать на слух речь в сфере профессиональной коммуникации.
Владеть: Навыками п онимания на слух оригинальной монологической и диалогической речи по специальности ,навыками диалогической речи.	Отсутствие навыков владения профессиональной лексикой в объёме, предусмотренном программой; иностранным языком на уровне, обеспечивающем устные и письменные межличност	Фрагментарные навыки владения профессиональной лексикой в объёме, предусмотренном программой; иностранным языком на уровне, обеспечивающем устные и письменные межличностные и профессиональные коммуникации.	В целом успешные, но не систематические навыки владения профессиональной лексикой в объёме, предусмотренном программой; иностранным языком на уровне, обеспечивающем устные и письменные межличностные	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки владения профессиональной лексикой в объёме, предусмотренном программой; иностранным языком на уровне, обеспечивающем устные и	Успешное и систематическое применение навыков владения профессиональной лексикой в объёме, предусмотренном программой; иностранным языком на уровне, обеспечивающем устные и

	ные и профессиональные коммуникации.		и профессиональные коммуникации.	письменные межличностные и профессиональные коммуникации.	письменные межличностные и профессиональные коммуникации.
ОК-6 Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия					
Знать: социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Отсутствие знаний об источниках информации о структуре иностранного языка и возможности их применения в профессиональной деятельности и самоподготовке, об основных нормах социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка.	Фрагментарные знания об источниках информации о структуре иностранного языка и возможности их применения в профессиональной деятельности и самоподготовке, об основных нормах социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка.	В целом успешные, но не систематические знания об источниках информации о структуре иностранного языка и возможности их применения в профессиональной деятельности и самоподготовке, об основных нормах социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания об источниках информации о структуре иностранного языка и возможности их применения в профессиональной деятельности и самоподготовке, об основных нормах социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка.	Сформированные систематические знания об источниках информации о структуре иностранного языка и возможности их применения в профессиональной деятельности и самоподготовке, об основных нормах социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка.
Уметь: Воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Отсутствие умений по применению различных справочных источников при подготовке домашних заданий по иностранному языку, по высказывани	Частично освоенные умения по применению различных справочных источников при подготовке домашних заданий по иностранному языку, по высказыванию	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение по применению различных справочных источников при подготовке домашних заданий по	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение по применению различных справочных источников при подготовке домашних	Сформированное умение по применению различных справочных источников при подготовке домашних заданий по иностранному языку, по

	ю своего мнения, оценки, обобщению и выводам средствами иностранного языка.	своего мнения, оценки, обобщению и выводам средствами иностранного языка.	иностранному языку, по высказыванию своего мнения, оценки, обобщению и выводам средствами иностранного языка.	заданий по иностранному языку, по высказыванию своего мнения, оценки, обобщению и выводам средствами иностранного языка.	высказывани ю своего мнения, оценки, обобщению и выводам средствами иностранного языка.
Владеть: Навыками аннотирования и реферирования на иностранном языке; методиками совершенствов ания языковых знаний, основами публичной речи и способами самостоятельно й оценки своего уровня	Отсутствие навыков написания аннотации, учитывая правила формальног о построения, грамотного в содержатель ном отношении, отсутствие основ публичной речи и оформления презентаций.	Фрагментарные навыки написания аннотации, учитывая правила формального построения, грамотного в содержательном отношении, фрагментарные навыки основ публичной речи и оформления презентаций	В целом успешные, но не систематически е навыки написания аннотации, учитывая правила формального построения, грамотного в содержательно м отношении, целом успешные, но не систематически е навыки основ публичной речи и оформления презентаций	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки написания аннотации, учитывая правила формального построения, грамотного в содержательно м отношении, в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки основ публичной речи и оформления презентаций	Успешное и систематичес кое применение навыков написания аннотации, учитывая правила формального построения, грамотного в содержательн ом отношении, успешное и систематичес кое применение навыков основ публичной речи и оформления презентаций

Процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в устной и письменной форме в виде контрольных работ, устных опросов и т.д. Промежуточный контроль в первом, и втором семестрах проводится в виде зачета. К зачету допускаются студенты, выполнившие все задания и мероприятия, предусмотренные рабочей программой, и в процессе текущего контроля получившиеположительные оценки.

Объектом контроля являются коммуникативные умения, ограниченные тематикой и проблематикой изучаемых разделов курса и достижение заданного уровня владения иноязычной коммуникативной компетенцией. Зачет проводится в два этапа: зачетная письменная работа (контрольный перевод текста по специальности) и устный зачет (фонетическое чтение, монологическое высказывание и беседа с преподавателем по одной из изученных в семестре тем). Отметка «зачтено» ставится студентам, получившим положительные оценки по отдельным аспектам зачета. В случае получения неудовлетворительных оценок или при отсутствии ответа хотя бы по одному из аспектов зачета выставляется отметка «незачтено».

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 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 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 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 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 оценке результатов обучения других и самооценка; участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия и т.д.)	до 18 баллов (1 балл в неделю)
2.	Контрольные мероприятия (тестирование)	до 25 баллов
3.	Выполнение заданий по дисциплине в течение семестра	до 35 баллов
	Собеседование по тематике	до 10 баллов
	Составление терминологического словаря	до 10баллов
4.	Выполнение дополнительных практико-ориентированных заданий	до 30 баллов (дополнительно)
	Участие в работе круглого стола	до 10баллов
	Участие в конференциях по учебной дисциплине	до 10 баллов
	Подготовка статьи по изучаемой тематике	до 10 баллов

5.	Ответ на экзамене	до 30 баллов

ФОС обсужден на заседании кафедры иностранных языков и РКИ

Протокол № _2_ от «21 » сентября 2021 г

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.23
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	обработки металлов давлением
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (специализация, программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.23
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	Обработки металлов давлением
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Карта компетенций

Перечень компетенций дисциплины		**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования**	**Оценочное средство**
Код компетенции	Формулировка компетенции				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ОПК - 2	осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества	**Знать:** - основные понятия модели и моделирования; - возможности экономико-математического моделирования в практике управления; - основные понятия линейного программирования; - основные понятия метода временных рядов при прогнозировании; - основные понятия метода принятия решений; - основные понятия теории графов и метода сетевого планирования ; **Уметь:** –осуществлять выбор и обоснование математических методов для решения поставленных задач; –осуществлять проблемно-ориентированную постановку задачи исследования в области	Постановка задачи линейного программирования Общая постановка задач линейного программирования. Задачи определения оптимального использования ресурсов Графический и симплекс методы решения задач линейного программирования Принцип решения задач линейного программирования симплекс методом. Условия применения симплекс-метода решения задач линейного программирования. Этапы и алгоритм решения симплекс-методом Двойственная задача линейного программирования Правила построения двойственной задачи. Модель двойственной задачи. Экономический смысл двойственной задачи. Свойства	Лекции. Лабораторные занятия. Самостоятельная работа.	Устный опрос Тест

		организационно управленческой деятельности согласно выбранному методу решения **Владеть:** –навыками анализа полученной информации, вариантов решений задач организационно управленческой деятельности и их обоснования –навыками разработки организационно-управленческой моделей .	двойственных задач линейного программирования. Использование двойственных оценок в планировании. Применение теории массового обслуживания (ТМО) для решения организационно-управленческих задач		
ОПК-3	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	**Знать**: методы и программные средства автоматизации анализа экономико-математических моделей организационно управленческой деятельности, их численного решения. **Уметь**: - собирать, обрабатывать и представлять данные, необходимые для расчета экономических и производственных показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов в формате электронных информационных ресурсов и программных средств автоматизации	Методы прогнозирования и анализ временных рядов. Понятие тренда и цикла. Метод взвешенного скользящего среднего, методы экспоненциального сглаживания с учетом и без учета тенденции развития, метод декомпозиции и метод адаптивного экспоненциального сглаживания. Методы принятия управленческих решений. Матрица принятия решений. Задача о назначениях Равновероятностный критерий. Пессимистический или консервативный критерий (МАКСИМИН). Оптимистический или азартный критерий (МАКСИМАКС). Критерий	Лабораторные работы	Устный опрос Тест

		анализа экономико-математических моделей. - анализировать данные, проводить расчет экономических и производственных показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов с использованием электронных информационных ресурсов и программных средств автоматизации расчетов. **Владеть**: навыками анализа производственно-экономических показателей организационно-технических систем и их организационно-экономических моделей, а также формирования практических предложений и выводов по результатам анализа.	максимальной ожидаемой прибыли. Дерево принятия решений.		
ОПК-5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникацио	**Знать**: этапы заготовительного производства и специфику функционирования современных информационных технологий и прикладных программных комплексов; специфику применения на практике современных информационных	Методы прогнозирования и анализ временных рядов. Понятие тренда и цикла. Метод взвешенного скользящего среднего, методы экспоненциального сглаживания с учетом и без учета тенденции развития, метод декомпозиции и метод адаптивного экспоненциального сглаживания.	Лабораторные работы	Устный опрос Тест

	нных технологий и с учетом основных требований информационн ой безопасности	технологий и прикладных программных комплексов. **Уметь:** разрабатывать алгоритмы проектирования технологических процессов; применять на практике современные информационные технологии при решении производственных задач. **Владеть:** навыками компьютерного моделирования в области проектирования объемных моделей и заполнения технической документации; навыками анализа результатов, полученных в ходе компьютерного моделирования.	Методы принятия управленческих решений. Матрица принятия решений. Задача о назначениях Равновероятностный критерий. Пессимистический или консервативный критерий (МАКСИМИН). Оптимистический или азартный критерий (МАКСИМАКС). Критерий максимальной ожидаемой прибыли. Дерево принятия решений.		

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. Задача математического программирования относится к типу задач линейного программирования, если

а) Целевая функция линейна;
б) Ограничения линейны;
в) **Целевая функция и ограничения линейны;**
г) Ограничения линейны и выполняются условия неотрицательности переменных.

2. Решение системы ограничений основной задачи линейного программирования называется базисным решением, если

а) **Система вектор-столбцов матрицы ограничений, соответствующих базисным (ненулевым) переменным линейно независима;**
б) Система вектор-столбцов матрицы ограничений, соответствующих базисным (ненулевым) переменным линейно зависима;
в) Система вектор-столбцов матрицы ограничений, соответствующих свободным (нулевым) переменным линейно независима;
г) Система вектор-столбцов матрицы ограничений, соответствующих свободным (нулевым) переменным линейно зависима.
се его оценки неотрицательны.

3. Необходимым и достаточным условием оптимальности опорного плана основной задачи линейного программирования на максимум является

а) Неположительность всех оценок;
б) **Неотрицательность всех оценок;**
в) Отрицательность всех оценок;
г) Положительность всех оценок.

4. Достаточным условием неограниченности целевой функции основной задачи линейного программирования снизу является

а) Существование неотрицательных элементов в столбце симплексной таблицы с отрицательной оценкой;
б) Неположительность всех элементов в столбце симплексной таблицы с отрицательной оценкой;
в) Неотрицательность всех элементов в столбце симплексной таблицы с отрицательной оценкой;
г) **Неположительность всех элементов в столбце симплексной таблицы с положительной оценкой.**

5. Первым шагом алгоритма симплексного метода является:

а) Нахождение первого псевдоплана;
б) Нахождение первого условно-оптимального плана**;**
в) **Нахождение первого опорного плана;**
г) Нахождение первого базисного решения.

6. При выборе разрешающего столбца симплексной таблицы в рамках решения симплексным методом задачи линейного программирования на минимум выбирается столбец

а) **С максимальной положительной оценкой;**
б) С минимальной положительной оценкой;
в) С максимальной по модулю отрицательной оценкой;
г) С минимальной по модулю отрицательной оценкой.

7. При выборе разрешающей строки симплексной таблицы в рамках решения симплексным методом задачи линейного программирования на максимум выбирается строка

а) С максимальным отношением правой части к положительной компоненте разрешающего столбца;
б) **С минимальным отношением правой части к положительной компоненте разрешающего столбца;**
в) С максимальным по модулю отношением правой части к отрицательной компоненте разрешающего столбца
г) С минимальным по модулю отношением правой части к отрицательной компоненте разрешающего столбца.

8. При движении по псевдопланам в рамках решения двойственным симплексным методом задачи линейного программирования на минимум значение целевой функции

а) Не возрастает;
б) **Не убывает;**
в) Возрастает;
г) Убывает.

9. Количество переменных двойственной задачи равно

а) Количеству переменных исходной задачи линейного программирования;
б) **Количеству ограничений исходной задачи линейного программирования;**
в) Количеству условий неотрицательности переменных исходной задачи линейного программирования;
г) Количеству ограничений типа неравенств исходной задачи линейного программирования.

10. Количество ограничений типа неравенств двойственной задачи равно

а) Количеству переменных исходной задачи линейного программирования;
б) Количеству ограничений исходной задачи линейного программирования;
в) **Количеству условий неотрицательности переменных исходной задачи линейного программирования;**
г) Количеству ограничений типа неравенств исходной задачи линейного программирования.

11. Если исходная задача не имеет решения в силу неограниченности целевой функции, то двойственная задача

а) Не имеет решения в силу неограниченности целевой функции;
б) **Не имеет решения в силу отсутствия планов вообще;**
в) Может иметь решение;
г) Имеет не единственное решение.

12. Симплексный метод служит для решения задач следующего раздела

математического программирования:
а) Линейное программирование;
б) Квадратичное программирование;
в) Динамическое программирование;
г) Сепарабельное программирование.

13. Область допустимых планов основной задачи линейного программирования представляет собой:
а) Шар;
б) Тор;
в) Однополостный гиперболоид;
г) Выпуклый многогранник.

14. Геометрическим местом точек выпуклых линейных комбинаций двух точек является:
а) Прямая, проходящая через эти точки;
б) Отрезок прямой, соединяющий эти точки;
в) Парабола, проходящая через эти точки;
г) Сегмент параболы, соединяющий эти точки.

15. Геометрическим местом точек выпуклых линейных комбинаций четырех точек является:
а) Четырехугольник;
б) Треугольник или четырехугольник;
в) Треугольник;
г) Отрезки, образующие границы четырехугольника.

16. В рамках графической интерпретации линии уровня целевой функции задачи линейного программирования представляют собой:
а) Семейство парабол;
б) Семейство гипербол;
в) Семейство параллельных прямых;
г) Семейство прямых, проходящих через начало координат.

17. Используемая в рамках метода искусственного базиса расширенная задача отличается от исходной тем, что в ней вводятся дополнительно:
а) Искусственные переменные;
б) Искусственные ограничения;
в) Искусственные целевые функции;
г) Искусственные условия неотрицательности переменных.

18. Если в рамках метода искусственного базиса в оптимальном плане расширенной задачи линейного программирования искусственные переменные не равны нулю, то:
а) Исходная задача линейного программирования не имеет планов;
б) Целевая функция исходной задачи линейного программирования неограничена;
в) Решение исходной задачи линейного программирования неединственно;
г) Исходная задача линейного программирования не имеет планов.

19. Если в транспортной задаче суммарные запасы больше суммарных потребностей, то для получения закрытой транспортной задачи
а) Вводится фиктивный поставщик;

б) **Вводится фиктивный потребитель;**
в) Вводится приоритетный поставщик;
г) Вводится приоритетный потребитель.

20. В соответствии с основной теоремой теории транспортных задач всегда имеет решение

а) Открытая транспортная задача;
б) **Закрытая транспортная задача;**
в) Транспортная задача с ограничениями типа равенств;
г) Транспортная задача с ограничениями типа неравенств.

21. При построении опорного плана транспортной задачи на минимум методом минимального элемента первой подлежит заполнению

а) Клетка, расположенная в левом верхнем углу таблицы планирования;
б) Клетка, расположенная в правом верхнем углу таблицы планирования;
в) **Клетка с минимальным значением тарифа;**
г) Клетка с максимальным значением тарифа.

Вариант 2

1. Задача линейного программирования является основной, если

а) Ограничения имеют вид равенств;
б) Ограничения имеют вид неравенств;
в) Ограничения имеют вид неравенств типа ≤;
г) **Ограничения имеют вид равенств и выполняются условия неотрицательности переменных.**

2. Базисное решение системы ограничений основной задачи линейного программирования называется опорным планом, если

а) **Все его компоненты неотрицательны;**
б) Все его компоненты неположительны;
в) Все его оценки неположительны;
г) Все его оценки неотрицательны.

3. Необходимым и достаточным условием оптимальности опорного плана основной задачи линейного программирования на минимум является

а) **Неположительность всех оценок;**
б) Неотрицательность всех оценок;
в) Отрицательность всех оценок;
г) Положительность всех оценок.

4. Достаточным условием отсутствия решения основной задачи линейного программирования в рамках двойственного симплексного метода является

а) Существование неотрицательных элементов в строке симплексной таблицы с отрицательной правой частью;
б) Неположительность всех элементов в строке симплексной таблицы с отрицательной правой частью;
в) **Неотрицательность всех элементов в строке симплексной таблицы с отрицательной правой частью;**
г) Неотрицательность всех элементов в строке симплексной таблицы с положительной правой частью.

5. При движении по опорным планам в рамках решения симплексным методом задачи линейного программирования на максимум значение целевой функции

а) Не возрастает;
б) **Не убывает;**
в) Возрастает;
г) Убывает.

6. При выборе разрешающего столбца симплексной таблицы в рамках решения симплексным методом задачи линейного программирования на максимум выбирается столбец

а) С максимальной положительной оценкой;
б) С минимальной положительной оценкой;
в) **С максимальной по модулю отрицательной оценкой;**
г) С минимальной по модулю отрицательной оценкой.

7. При выборе разрешающей строки симплексной таблицы в рамках решения симплексным методом задачи линейного программирования на минимум выбирается строка

а) С максимальным отношением правой части к положительной компоненте разрешающего столбца;
б) **С минимальным отношением правой части к положительной компоненте разрешающего столбца;**
в) С максимальным по модулю отношением правой части к отрицательной компоненте разрешающего столбца
г) С минимальным по модулю отношением правой части к отрицательной компоненте разрешающего столбца.

8. Первым шагом алгоритма двойственного симплексного метода является:

а) **Нахождение первого псевдоплана ;**
б) Нахождение первого условно-оптимального плана**;**
в) Нахождение первого опорного плана;
г) Нахождение первого базисного решения.

9. Количество ограничений двойственной задачи равно

а) **Количеству переменных исходной задачи линейного программирования;**
б) Количеству ограничений исходной задачи линейного программирования;
в) Количеству условий неотрицательности переменных исходной задачи линейного программирования;
г) Количеству ограничений типа неравенств исходной задачи линейного программирования.

10. Количество условий неотрицательности переменных двойственной задачи равно

а) Количеству переменных исходной задачи линейного программирования;
б) Количеству ограничений исходной задачи линейного программирования;
в) Количеству условий неотрицательности переменных исходной задачи линейного программирования;
г) **Количеству ограничений типа неравенств исходной задачи линейного программирования.**

11. Значение целевой функции исходной задачи линейного программирования на максимум по сравнению с произвольным значением целевой функции двойственной задачи

а) Всегда больше или равно;
б) **Всегда меньше или равно;**
в) Может быть как больше, так и меньше;
г) Всегда больше.

12. Причинами отсутствия решения задачи линейного программирования являются:

а) Отсутствие планов вообще или неограниченность целевой функции;
б) Неограниченность области допустимых решений;
в) Невыпуклость области допустимых решений;
г) Линейная зависимость ограничений задачи.

13. Выпуклым ограниченным многогранником является:

а) Множество выпуклых линейных комбинаций бесконечного числа точек, называемых вершинами;
б) Множество линейных комбинаций бесконечного числа точек, называемых вершинами;
в) Множество линейных комбинаций конечного числа точек, называемых вершинами;
г) Множество выпуклых линейных комбинаций конечного числа точек, называемых вершинами.

14. Геометрическим местом точек линейных комбинаций двух точек является:

а) Прямая, проходящая через эти точки;
б) Отрезок прямой, соединяющий эти точки;
в) Парабола, проходящая через эти точки;
г) Сегмент параболы, соединяющий эти точки.

15. Оптимальным планом основной задачи линейного программирования может быть:

а) Только вершина многогранника решений;
б) Только вершина или ребро многогранника решений;
в) Только вершина, ребро или грань многогранника решений;
г) Любая точка многогранника решений.

16. Опорный план основной задачи линейного программирования называется невырожденным, если:

а) Число ненулевых компонент равно числу ограничений;
б) Число ненулевых компонент меньше числа ограничений;
в) Число ненулевых компонент больше числа ограничений;
г) Число ненулевых компонент больше либо равно числа ограничений.

17. Метод искусственного базиса используется в дополнение к симплексному методу, для того чтобы:

а) Построить первый опорный план;
б) Построить псевдоплан;
в) Построить условно-оптимальный план;
г) Построить оптимальный план.

18. Транспортная задача линейного программирования называется закрытой, если:

а) Суммарные запасы равны суммарным потребностям;
б) Суммарные запасы больше суммарных потребностей;
в) Суммарные запасы меньше суммарных потребностей;
г) Целевая функция ограничена.

19. Если в транспортной задаче суммарные запасы меньше суммарных потребностей, то для получения закрытой транспортной задачи
а) **Вводится фиктивный поставщик;**
б) Вводится фиктивный потребитель;
в) Вводится приоритетный поставщик;
г) Вводится приоритетный потребитель.

20. При построении опорного плана транспортной задачи методом северо-западного угла первой подлежит заполнению
а) **Клетка, расположенная в левом верхнем углу таблицы планирования;**
б) Клетка, расположенная в правом верхнем углу таблицы планирования;
в) Клетка с минимальным значением тарифа;
г) Клетка с максимальным значением тарифа.
21. Если в транспортной задаче суммарные запасы больше суммарных потребностей, то для получения закрытой транспортной задачи
а) Вводится фиктивный поставщик;
б) **Вводится фиктивный потребитель;**
в) Вводится приоритетный поставщик;
г) Вводится приоритетный потребитель.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи. Обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 21 вопрос. На прохождение теста Обучающимся даётся 30 минут.

Критерии оценки:
от 0 до 10 включительно правильных ответов – не зачет.
от 11 до 21 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОС**А**

1. Примеры организационно-управленческих математических моделей. Постановка задачи линейного программирования (ЛП). Ограничения в модели линейно программирования. Функция цели.
2. Графический метод решения задач линейного программирования. Отображение области допустимых решений. Поиск оптимального значения функции цели.
3. Задачи линейного программирования. Нахождение максимума и минимума целевой функции в задаче линейного программирования.
4. Графический анализ чувствительности. Изменение коэффициентов целевой функции
5. Задачи линейного программирования. Анализ стоимости ресурсов.
6. Решение двойственной задачи линейного программирования.
7. Решение задачи линейного программирования в Excel.
8. Идея симплекс-метода. Невырожденное опорное решение. Базис опорного решения.
9. Симплекс-метод. Переход от одного опорного плана к другому. Условие оптимальности. Условие допустимости.

10. Стандартная форма задачи линейного программирования при решении симплекс-методом. Определение базисных решений. Свободные переменные и базисные решения.
11. Алгоритм симплекс-метода.
12. Симплекс-метод. Интерпретация симплекс-таблиц анализ модели на чувствительность.
13. Идея анализа и прогнозирования экономических процессов с помощью временных рядов
14. Определение транспортной модели. Математическая модель задачи. Закрытая модель транспортной задачи. Открытая модель транспортной задачи.
15. Определение транспортной модели. Транспортная модель с промежуточными пунктами.
16. Определение начального решения транспортной задачи. Методы построения начального плана перевозок. Метод минимального элемента.
17. Итерационный алгоритм решения транспортной задачи методом потенциалов.
18. Понятие временного ряда. Сущность статистического метода исследования временного ряда. Сезонная компонента. Циклическая компонента. Остаточная компонента. Случайная составляющая временного ряда.
19. Требования к исходной информации для анализа временных рядов. Сопоставимость. Однородность Устойчивость. Полнота данных. Этапы построения прогноза по временным рядам.
20. Суть этапа предварительного анализа временного ряда. Основные подэтапы предварительного анализа временного ряда (выявление аномальных наблюдений, проверка наличия тренда, сглаживание временных рядов, расчет показателей развития динамики экономических процессов).
21. Этап построения моделей временного ряда.
22. Оценка качества построенных моделей временного ряда. Проверка адекватности временного ряда. Исследование свойств остаточной компоненты (условие случайности возникновения отдельных отклонений от тренда, автокорреляция в отклонениях, соответствие ряда остатков нормальному закону распределения)
23. Временные ряды. Построение точечных и интервальных прогнозов.
24. Методы принятия управленческих решений. Пессимистический или консервативный критерий (МАКСИМИН).
25. Методы принятия управленческих решений. Оптимистический или азартный критерий (МАКСИМАКС).
26. Методы принятия управленческих решений. Критерий, учитывающий возможные убытки (МИНИМАКС).
27. Методы принятия управленческих решений. Критерий максимальной ожидаемой прибыли.
28. Методы принятия управленческих решений. Ожидаемая стоимость полной информации.
29. Методы принятия управленческих решений. Дерево принятия решений.
30. Методы принятия управленческих решений. Метод назначений.
31. Методы принятия управленческих решений. Несбалансированная задача о назначениях.
32. Основные элементы и правила построения моделей сетевого планирования и

управления. События. Операции. Путь.

33. Расчет характеристик сетевой модели по методу критического пути.
34. Характеристики сетевой модели. Ранний и поздник срок наступления событий. Резервы времени полный и свободный.
35. Расчет характеристик сетевой модели с учетом вероятностных факторов. Виды оценок времени продолжительности операций.
36. Модели оптимизации сетевого проекта методом «время – стоимость». Частичная и комплексная оптимизация сетевого проекта.
37. Классы систем массового обслуживания.
38. Системы массового обслуживания. Показатели качества функционирования СМО с отказами.
39. Системы массового обслуживания. Показатели качества функционирования СМО с ожиданием
40. Системы массового обслуживания. Показатели качества функционирования СМО смешанного типа
41. Необходимые условия для описания системы с помощью теории массового обслуживания. Поток требований.
42. Этапы процесса исследования производственных систем методами ТМО

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 ЗАЧЕТУ И ЭКЗАМЕНУ

Обучающийся должен знать:

ОПК-2 - основные понятия модели и моделирования; возможности экономико-математического моделирования в практике управления; основные понятия линейного программирования; основные понятия метода временных рядов при прогнозировании;

- основные понятия метода принятия решений; основные понятия теории графов и метода сетевого планирования ;

1. . Понятие временного ряда. Сущность статистического метода исследования временного ряда. Сезонная компонента. Циклическая компонента. Остаточная компонента. Случайная составляющая временного ряда.
2. Требования к исходной информации для анализа временных рядов. Сопоставимость. Однородность Устойчивость. Полнота данных. Этапы построения прогноза по временным рядам.
3. Суть этапа предварительного анализа временного ряда. Основные подэтапы предварительного анализа временного ряда (выявление аномальных наблюдений, проверка наличия тренда, сглаживание временных рядов, расчет показателей развития динамики экономических процессов).
4. Этап построения моделей временного ряда.
5. Методы принятия управленческих решений. Пессимистический или консервативный критерий (МАКСИМИН).
6. Методы принятия управленческих решений. Оптимистический или азартный критерий (МАКСИМАКС).
7. Методы принятия управленческих решений. Критерий, учитывающий возможные убытки (МИНИМАКС).
8. Методы принятия управленческих решений. Критерий максимальной ожидаемой прибыли.
9. Методы принятия управленческих решений. Ожидаемая стоимость полной информации.
10. Методы принятия управленческих решений. Дерево принятия решений.
11. Методы принятия управленческих решений. Метод назначений.
12. Методы принятия управленческих решений. Несбалансированная задача о назначениях.

Обучающийся должен уметь:

ОПК-2 осуществлять выбор и обоснование математических методов для решения поставленных задач; осуществлять проблемно-ориентированную постановку задачи исследования в области организационно управленческой деятельности согласно выбранному методу решения

Задача 1.

В процессе изготовления изделий трех типов А, В и С используются две технологические операции, выполняемые на станках двух типов. Время обработки одного изделия (в часах) и общий резерв времени для каждого типа станков приведены в таблице. Прибыль от продажи одного изделия типа А составляет 50 д.е., изделия типа В - 60 д.е., изделия типа С - 120 д.е. Определите оптимальный план выпуска изделий трех типов.

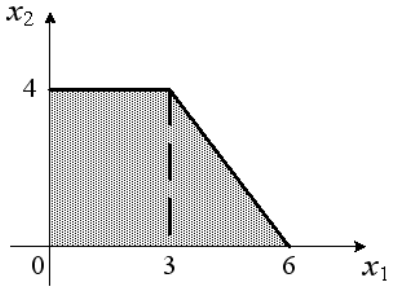
	1 станок	**2 станок**
Изделие А	2	3
Изделие В	4	2
Изделие С	6	4
Резерв времени, ч	160	120

Проверка блока навыков «обучающийся умеет».

1. Сформулируйте условие экономико-математической задачи 1 в математической постановке (в виде формул)
2. Сформулируйте условие двойственной исходной экономико-математической задачи 1 в математической постановке (в виде формул)

Задача 2.

. Область допустимых решений задачи оптимизации целевой экономической функции стандартным методом линейного программирования имеет вид:



Установить соответствие между следующими понятиями и их числовыми значениями

А) Максимальное значение целевой функции $z = 3x_1 + 5x_2$ равно…

Б) Значение целевой функции $z = 3x_1 + 5x_2$ в угловой точке (0,4) равно …

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ**:**

1)	29	**2)**	31
3)	27	**4)**	20

Обучающийся должен владеть:

ОПК-2 - навыками анализа полученной информации, вариантов решений задач организационно управленческой деятельности и их обоснования
навыками разработки организационно-управленческой моделей .

Проверка блока навыков «обучающийся владеет».

1. Решите задачу 1, используя сервис «Поиск решения» в Excel.
2. Решите задачу 1 симплекс методом

Обучающийся должен знать

ОПК-3 методы и программные средства автоматизации анализа экономико-математических моделей организационно управленческой деятельности, их численного решения.

1. . Понятие временного ряда. Сущность статистического метода исследования временного ряда. Сезонная компонента. Циклическая компонента. Остаточная компонента. Случайная составляющая временного ряда.
2. Требования к исходной информации для анализа временных рядов. Сопоставимость. Однородность Устойчивость. Полнота данных. Этапы построения прогноза по временным рядам.
3. Суть этапа предварительного анализа временного ряда. Основные подэтапы предварительного анализа временного ряда (выявление аномальных

наблюдений, проверка наличия тренда, сглаживание временных рядов, расчет показателей развития динамики экономических процессов).

4. Этап построения моделей временного ряда.
5. Методы принятия управленческих решений. Пессимистический или консервативный критерий (МАКСИМИН).
6. Методы принятия управленческих решений. Оптимистический или азартный критерий (МАКСИМАКС).
7. Методы принятия управленческих решений. Критерий, учитывающий возможные убытки (МИНИМАКС).
8. Методы принятия управленческих решений. Критерий максимальной ожидаемой прибыли.
9. Методы принятия управленческих решений. Ожидаемая стоимость полной информации.
10. Методы принятия управленческих решений. Дерево принятия решений.
11. Методы принятия управленческих решений. Метод назначений.
12. Методы принятия управленческих решений. Несбалансированная задача о назначениях.

Обучающийся должен уметь

ОПК-3 собирать, обрабатывать и представлять данные, необходимые для расчета экономических и производственных показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов в формате электронных информационных ресурсов и программных средств автоматизации анализа экономико-математических моделей.

- анализировать данные, проводить расчет экономических и производственных показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов с использованием электронных информационных ресурсов и программных средств автоматизации расчетов.

Задача 1.

В процессе изготовления изделий трех типов А, В и С используются две технологические операции, выполняемые на станках двух типов. Время обработки одного изделия (в часах) и общий резерв времени для каждого типа станков приведены в таблице. Прибыль от продажи одного изделия типа А составляет 50 д.е., изделия типа В - 60 д.е., изделия типа С - 120 д.е. Определите оптимальный план выпуска изделий трех типов.

	1 станок	**2 станок**
Изделие А	2	3
Изделие В	4	2
Изделие С	6	4
Резерв времени, ч	160	120

Проверка блока навыков «обучающийся владеет».

ОПК-3 навыками анализа производственно-экономических показателей организационно-технических систем и их организационно-экономических моделей, а также формирования практических предложений и выводов по результатам анализа.

Задача 4

Сформулировать организационно-экономическую задачу по данным таблицы и решите ее.

Таблица 2. Матрица назначений работников на должности

		Должности			
		1	2	3	4
Исполнители	1	16	9	14	17
	2	7	19	8	14
	3	15	6	9	10
	4	19	17	11	4

Обучающийся должен знать

ОПК-5 этапы заготовительного производства и специфику функционирования современных информационных технологий и прикладных программных комплексов; специфику применения на практике современных информационных технологий и прикладных программных комплексов.

1. . Понятие временного ряда. Сущность статистического метода исследования временного ряда. Сезонная компонента. Циклическая компонента. Остаточная компонента. Случайная составляющая временного ряда.
2. Требования к исходной информации для анализа временных рядов. Сопоставимость. Однородность Устойчивость. Полнота данных. Этапы построения прогноза по временным рядам.
3. Суть этапа предварительного анализа временного ряда. Основные подэтапы предварительного анализа временного ряда (выявление аномальных наблюдений, проверка наличия тренда, сглаживание временных рядов, расчет показателей развития динамики экономических процессов).
4. Этап построения моделей временного ряда.
5. Методы принятия управленческих решений. Пессимистический или консервативный критерий (МАКСИМИН).
6. Методы принятия управленческих решений. Оптимистический или азартный критерий (МАКСИМАКС).
7. Методы принятия управленческих решений. Критерий, учитывающий возможные убытки (МИНИМАКС).
8. Методы принятия управленческих решений. Критерий максимальной ожидаемой прибыли.
9. Методы принятия управленческих решений. Ожидаемая стоимость полной информации.
10. Методы принятия управленческих решений. Дерево принятия решений.
11. Методы принятия управленческих решений. Метод назначений.
12. Методы принятия управленческих решений. Несбалансированная задача о назначениях.

Обучающийся должен уметь

ОПК-5 разрабатывать алгоритмы проектирования технологических процессов; применять на практике современные информационные технологии при решении производственных задач.

Задача 1.

В процессе изготовления изделий трех типов А, В и С используются две технологические операции, выполняемые на станках двух типов. Время обработки одного изделия (в часах) и общий резерв времени для каждого типа станков приведены в таблице. Прибыль от продажи одного изделия типа А составляет 50 д.е., изделия типа В - 60 д.е., изделия типа С - 120 д.е. Определите оптимальный план выпуска изделий трех типов.

	1 станок	**2 станок**
Изделие А	2	3
Изделие В	4	2
Изделие С	6	4
Резерв времени, ч	160	120

Проверка блока навыков «обучающийся владеет».

ОПК-5 навыками компьютерного моделирования в области проектирования объемных моделей и заполнения технической документации; навыками анализа результатов, полученных в ходе компьютерного моделирования.

Задача 4

Сформулировать организационно-экономическую задачу по данным таблицы и решите ее.

Таблица 2. Матрица назначений работников на должности

		Должности			
		1	2	3	4
Исполнители	1	16	9	14	17
	2	7	19	8	14
	3	15	6	9	10
	4	19	17	11	4

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт ракетно-космической техники Кафедра обработки металлов давлением	15.03.01 Машиностроение (код и наименование направления подготовки) Информационные технологии обработки давлением в аэрокосмической технике (профиль (программа)) Информатика (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Графический метод решения задач линейного программирования. Отображение области допустимых решений. Поиск оптимального значения функции цели.

2. Задачи линейного программирования. Нахождение максимума и минимума целевой функции в задаче линейного программирования.

3. Графический анализ чувствительности. Изменение коэффициентов целевой функции

Составитель _____ к.т.н., Звонов С.Ю.

Заведующий кафедрой _____ акад РАН, д.т.н.,проф. Гречников Ф.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*
ОПК-2 осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества					
ЗНАТЬ: - основные понятия модели и моделирования; - возможности экономико-математического моделирования в практике управления; - основные понятия линейного программирования; - основные понятия метода *временных рядов при прогнозировании;* *- основные понятия метода принятия решений;* *- основные понятия теории*	Отсутствие знаний понятийного аппарата основных принципов организационно-экономического моделирования с использованием экономико-математических моделей.	Фрагментарные знания понятийного аппарата основных принципов организационного и экономико-математического моделирования.	Общие, но не структурированные знания понятийного аппарата основных принципов организационно-экономического моделирования с использованием экономико-математических моделей.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятийного аппарата основных принципов организационно-экономического моделирования с использованием экономико-математических моделей.	Сформированные систематические знания понятийного аппарата основных принципов организационно-экономического моделирования с использованием экономико-математических моделей.

графов и метода сетевого планирования.					
УМЕТЬ: – осуществлять выбор и обоснование математических методов для решения поставленных задач; – осуществлять проблемно-ориентированную постановку задачи исследования в области организационно управленческой деятельности согласно выбранному методу решения .	Отсутствие умений правильно применять знания базовых математических методов организационно-экономического моделирования для проблемно-ориентированную постановки задачи исследования в области организационно управленческой деятельности	Частично освоенное умение правильно применять знания базовых математических методов организационно-экономического моделирования для проблемно-ориентированную постановки задачи исследования в области организационно управленческой деятельности	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение правильно применять знания математических методов организационно-экономического моделирования для проблемно-ориентированную постановки задачи исследования в области организационно управленческой деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение правильно применять знания базовых математических методов организационно-экономического моделирования для проблемно-ориентированную постановки задачи исследования в области организационно управленческой деятельности	Сформированное умение правильно применять знания базовых математических методов организационно-экономического моделирования для проблемно-ориентированную постановки задачи исследования в области организационно управленческой деятельности
ВЛАДЕТЬ: -навыками анализа полученной информации, вариантов решений задач организационно управленческой деятельности и их обоснования - навыками разработки организационно-управленческих моделей	Отсутствие навыков анализа полученной информации, вариантов решений задач организационно управленческой деятельности и их обоснования, а также навыков разработки	Фрагментарное применение навыков анализа полученной информации, вариантов решений задач организационно управленческой деятельности и их обоснования, а также навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа полученной информации, вариантов решений задач организационно управленческой деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа полученной информации, вариантов решений задач организационно управленческой деятельности и их обоснования, а	Успешное и систематическое применение навыков анализа полученной информации, вариантов решений задач организационно управленческой деятельности и их обоснования, а также навыков разработки организационн

	организационно-управленческих моделей.	разработки организационно-управленческих моделей.	и их обоснования, а также навыков разработки организационно-управленческих моделей.	также навыков разработки организационно-управленческих моделей.	о-управленческих моделей.
ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации					
ЗНАТЬ: - методы и программные средства автоматизации анализа экономико-математических моделей организационно управленческой деятельности, их численного решения.	Отсутствие знаний понятийного аппарата основных методов и программных средств автоматизации и анализа экономико-математических моделей организационно управленческой деятельности, их численного решения.	Фрагментарные знания понятийного аппарата основных методов и программных средств автоматизации и анализа экономико-математических моделей организационно управленческой деятельности, их численного решения.	Общие, но не структурированные знания понятийного аппарата основных методов и программных средств автоматизации и анализа экономико-математических моделей организационно управленческой деятельности, их численного решения.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятийного аппарата основных методов и программных средств автоматизации анализа экономико-математических моделей организационно управленческой деятельности, их численного решения.	Сформированные систематические знания понятийного аппарата основных методов и программных средств автоматизации анализа экономико-математических моделей организационно управленческой деятельности, их численного решения.
УМЕТЬ: собирать, обрабатывать и представлять данные, необходимые для расчета экономических и производственных показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов в формате электронных информационных ресурсов и	Отсутствие умений правильно применять знания базовых математических методов сбора, обработки и представления данных, необходимых для расчета экономических и производственных	Частично освоенное умение правильно применять знания базовых математических методов сбора, обработки и представления данных, необходимых для расчета экономических и производстве	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение правильно применять знания математических методов сбора, обработки и представления данных, необходимых для расчета	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение правильно применять знания базовых математических методов сбора, обработки и представления данных, необходимых для расчета	Сформированное умение правильно применять знания базовых математических методов сбора, обработки и представления данных, необходимых для расчета экономических и производственных

программных средств автоматизации анализа экономико-математических моделей. - анализировать данные, проводить расчет экономических и производственных показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов с использованием электронных информационных ресурсов и программных средств автоматизации расчетов.	показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов в формате электронных информационных ресурсов и программных средств автоматизации анализа экономико-математических моделей; анализа данных для расчета экономических и производственных показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов с использованием электронных информационных ресурсов и программных средств автоматизации расчетов.	нных показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов в формате электронных информационных ресурсов и программных средств автоматизации анализа экономико-математических моделей; анализа данных для расчета экономических и производственных показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов с использованием электронных информационных ресурсов и программных средств автоматизации расчетов.	экономических и производственных показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов в формате электронных информационных ресурсов и программных средств автоматизации анализа экономико-математических моделей; анализа данных для расчета экономических и производственных показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов с использованием электронных информационных ресурсов и программных средств автоматизации расчетов.	экономических и производственных показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов в формате электронных информационных ресурсов и программных средств автоматизации анализа экономико-математических моделей; анализа данных для расчета экономических и производственных показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов с использованием электронных информационных ресурсов и программных средств автоматизации расчетов.	показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов в формате электронных информационных ресурсов и программных средств автоматизации анализа экономико-математических моделей; анализа данных для расчета экономических и производственных показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов с использованием электронных информационных ресурсов и программных средств автоматизации расчетов.

ВЛАДЕТЬ: - навыками анализа производственно-экономических показателей организационно-технических систем и их организационно-экономических моделей, а также формирования практических предложений и выводов по результатам анализа.	Отсутствие навыками анализа производственно-экономических показателей организационно-технических систем и их организационно-экономических моделей, а также формирования практических предложений и выводов по результатам анализа.	Фрагментарное применение навыков анализа производственно-экономических показателей организационно-технических систем и их организационно-экономических моделей, а также формирования практических предложений и выводов по результатам анализа.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа производственно-экономических показателей организационно-технических систем и их организационно-экономических моделей, а также формирования практических предложений и выводов по результатам анализа.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа производственно-экономических показателей организационно-технических систем и их организационно-экономических моделей, а также формирования практических предложений и выводов по результатам анализа.	Успешное и систематическое применение навыков анализа производственно-экономических показателей организационно-технических систем и их организационно-экономических моделей, а также формирования практических предложений и выводов по результатам анализа.
ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности					
ЗНАТЬ: *этапы заготовительного производства и специфику функционирования современных информационных технологий и прикладных программных комплексов; специфику применения на практике современных информационных технологий и прикладных*	Отсутствие знаний понятийного аппарата основных *этапов заготовительного производства и специфику функционирования современных информационных технологий и прикладных программных комплексов;*	Фрагментарные знания понятийного аппарата основных *этапов заготовительного производства и специфику функционирования современных информационных технологий и прикладных программных комплексов;*	Общие, но не структурированные знания понятийного аппарата основных *этапов заготовительного производства и специфику функционирования современных информационных технологий и прикладных программных*	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятийного аппарата основных *этапов заготовительного производства и специфику функционирования современных информационных технологий*	Сформированные систематические знания понятийного аппарата основных *этапов заготовительного производства и специфику функционирования современных информационных технологий и прикладных программных*

программных комплексов.	*специфику применения на практике современных информационных технологий и прикладных программных комплексов.*	*специфику применения на практике современных информационных технологий и прикладных программных комплексов.*	*комплексов; специфику применения на практике современных информационных технологий и прикладных программных комплексов.*	*и прикладных программных комплексов; специфику применения на практике современных информационных технологий и прикладных программных комплексов.*	*комплексов; специфику применения на практике современных информационных технологий и прикладных программных комплексов.*
УМЕТЬ: *разрабатывать алгоритмы проектирования технологических процессов; применять на практике современные информационные технологии при решении производственных задач.*	Отсутствие умений правильно *разрабатывать алгоритмы проектирования технологических процессов; применять на практике современные информационные технологии при решении производственных задач.*	Частично освоенное умение *разрабатывать алгоритмы проектирования технологических процессов; применять на практике современные информационные технологии при решении производственных задач.*	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение правильно *разрабатывать алгоритмы проектирования технологических процессов; применять на практике современные информационные технологии при решении производственных задач.*	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение правильно *разрабатывать алгоритмы проектирования технологических процессов; применять на практике современные информационные технологии при решении производственных задач.*	Сформированное умение правильно *разрабатывать алгоритмы проектирования технологических процессов; применять на практике современные информационные технологии при решении производственных задач.*
ВЛАДЕТЬ: *навыками компьютерного моделирования в области проектирования объемных моделей и заполнения технической документации; навыками*	Отсутствие *навыков компьютерного моделирования в области проектирования объемных моделей и заполнения технической документаци*	Фрагментарное применение *навыков компьютерного моделирования в области проектирования объемных моделей и заполнения*	В целом успешное, но не систематическое применение *навыков компьютерного моделирования в области проектирования*	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение. *навыков компьютерного моделирования в области проектирования объемных*	Успешное и систематическое применение навыков *навыков компьютерного моделирования в области проектирования объемных моделей и*

анализа результатов, полученных в ходе компьютерного моделирования.	*и; навыками анализа результатов, полученных в ходе компьютерного моделирования.*	*технической документации; навыками анализа результатов, полученных в ходе компьютерного моделирования.*	*объемных моделей и заполнения технической документации; навыками анализа результатов, полученных в ходе компьютерного моделирования.* -	*моделей и заполнения технической документации; навыками анализа результатов, полученных в ходе компьютерного моделирования.*	*заполнения технической документации; навыками анализа результатов, полученных в ходе компьютерного моделирования.*

Критерии оценки индивидуальных практических заданий

Критерии				
5	4	3	2	1
Задание выполнено полностью. В логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок; В решении нет ошибок	Задание выполнено полностью, но обоснования шагов решения недостаточны или имеются два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках	Допущена одна ошибка или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но студент владеет обязательными умениями по проверяемой теме	Допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере	Задание не выполнено

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура 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.

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИСТОРИЯ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.01
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	отечественной истории и историографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИСТОРИЯ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.01
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	отечественной истории и историографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара 2021

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 использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	**знать:** методологию и теорию исторической науки; концепции общественного развития; место России в системе мировой культуры и цивилизации **уметь:** использовать философские положения и категории для анализа исторических процессов и событий с целью осознания социальной значимости своей деятельности **владеть:** навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества	1. Предмет и методы исторической науки 2. Образование древнерусского государства. Русские земли в XIII-XIV вв. 3. Формирование российского государства (XV-начало XVII вв.) 4. Россия в начале XX века: крушение империи 5. Советское общество (1917-1945 гг.) 6. Постсоветская Россия на рубеже веков и тысячелетий (1992-2012 гг.) 7. Московское царство (XIV-начало XVII вв.) 8. Романовская Россия (XVII-XVIII вв.) 9. Россия в первой половине XIX в. 10. Советское общество в послевоенное время. Холодная война (1945-1991 гг.) 11. Старообрядцы в истории России 12. Русские просветители (М.Ломоносов, Н.Новиков, А.Радищев, С.Десницкий, В.Татищев)	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тестирование. Обсуждение докладов-выступлений Защита рефератов. Участие в конференциях. Вопросы к экзамену
ОК-2	способностью анализировать	**знать:** этапы и закономерности	1. Особенности российской	Лекции, практические	Тестирование. Обсуждение

	основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	исторического развития человечества, роль России в мировой истории; основные исторические события, имена выдающихся исторических деятелей **уметь:** осмысливать исторические процессы и события в России и в мировом сообществе, руководствуясь принципами научной объективности и историзма, обосновывать свою гражданскую позицию. **владеть:** навыками работы с различными источниками исторической информации; приемами ведения дискуссии и полемики, аргументированного изложения собственной точки зрения.	модернизации в XVIII веке 2. Российская империя на пути к индустриальному обществу (XIX в.) 3. Советский Союз после второй мировой войны (1945-1991 гг.) 4. Пореформенная Россия (1860-е гг.-1917 год) 5. Формирование советского общества. Великая Отечественная война (1917-1945 гг.) 6. Проблемы современной России (1992 - 2008 гг.)	занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятель ная работа	докладов-выступлений Защита рефератов. Участие в конференциях. 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 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: 1б; 2в; 3г; 4в; 5в; 6г; 7г; 8а; 9в; 10б; 11а; 12г; 13б; 14в; 15г; 16в; 17в; 18г; 19г; 20в.

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 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: 1в; 2в; 3б; 4в;5г; 6в; 7а; 8а; 9б; 10г; 11г; 12а; 13б; 14в; 15б; 16б; 17а; 18б; 19в; 20а.

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. Великая Отечественная война в истории моей семьи
14. Советские железнодорожники в годы Великой Отечественной войны
15. Авиастроение в годы Великой Отечественной войны
16. Советская наука и техника в период Великой Отечественной войны
17. Система ГУЛАГа в Куйбышевской области
18. 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 не соответствует 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.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Компетенция ОК-1: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

Обучающийся знает: методологию и теорию исторической науки; концепции общественного развития; место России в системе мировой культуры и цивилизации**.**

1. Историческая наука и ее роль в обществе.
2. Славянский мир в древности. Занятия и верования восточных славян (IV-IX вв.).
3. Образование древнерусского государства (середина X-X вв.). Рюриковичи и норманский вопрос.
4. Крещение и расцвет Киевской Руси (988 г. -XII в). Владимир Святославич, Ярослав Мудрый, Владимир Мономах.
5. Русь в период политической раздробленности (XII-XIV вв.). Юрий Долгорукий, Андрей Боголюбский, Всеволод Большое Гнездо.
6. “Святая Русь” между Востоком и Западом. Александр Невский, Дмитрий Донской.
7. Формирование Московского царства (XIV-XV вв.). Иван Калита, Иван III.
8. Противостояние Москвы с Литвой. Движение России на восток (XV-XVI вв.).
9. Эпоха Ивана IV Грозного (XVI в.). Реформы, опричнина.
10. Культура России XIV-XVI вв. Феофан Грек, Андрей Рублев, Дионисий.
11. Смутное время в России (конец XVI – начало XVII вв.). Борис Годунов. Самозванцы в истории России.
12. Усиление самодержавной власти в правление первых царей династии Романовых (XVII в.). Михаил Федорович, Алексей Михайлович.
13. Раскол русской церкви (XVII в.). Никон, Аввакум. Старообрядцы в истории России.
14. “Бунташный век” в истории России: городские восстания; движение Степана Разина (XVII в.).
15. Появление в России светской культуры (XVII в.). Симон Ушаков.
16. Расширение территории Российского государства в XVII в. (Украина, Белоруссия, Сибирь, Дальний Восток). Б. Хмельницкий, В. Поярков, С. Дежнев, Е. Хабаров.
17. Петр Великий: Северная война и создание Российской империи (первая четверть XVIII в.).
18. Преобразования Петра I и их значение для русской истории.
19. Эпоха дворцовых переворотов в России (вторая четверть XVIII в.).
20. “Просвещенный абсолютизм” в России: общее и особенное. Русские просветители (М. Ломоносов, Н. Новиков, А. Радищев).
21. Движение Емельяна Пугачева и ужесточение режима в конце XVIII в. Екатерина II и Павел I.
22. Россия в системе международных отношений в XVIII веке. Территориальные приобретения Российской империи. П.А. Румянцев, Г.А. Потемкин, А.В. Суворов, Ф.Ф. Ушаков.
23. “Эра либерализма” Александра I. М.М. Сперанский и А.А. Аракчеев (первая четверть XIX в.).
24. Россия и наполеоновская Франция: войны и дипломатия. Отечественная война 1812 г. М.И. Кутузов.
25. Тайные общества в России и восстание декабристов (1816-1825 гг.). Н.М. Муравьев, П.И. Пестель.
26. Теория “официальной народности” и общественно-политическая мысль 30-50-х гг. XIX в. в России.
27. “Золотой век” русской культуры (первая половина XIX в.).
28. Восточный вопрос во внешней политике России первой половины XIX в.: присутствие на Балканах и проникновение на Кавказ.
29. Крымская война и государственно-политический кризис в России в конце 50-х гг. XIX в.
30. Идейно-организационная эволюция народничества (60-80-е гг. XIX в.). П. Лавров, М. Бакунин, П. Ткачев.
31. Внешняя политика России во второй половине XIX в.: Западная Европа, Балканы, Средняя Азия.
32. Внешняя политика России на рубеже XIX - XX вв. Русско-японская война 1904-1905 гг.
33. Культура России во второй половине XIX в. Феномен русской интеллигенции.
34. Революция 1905-1907 гг. в России.
35. “Думская монархия” в России (1905-1917 гг.). П.Н. Милюков, А.И. Гучков.
36. “Серебряный век” русской культуры (начало XX в.).
37. Россия в первой мировой войне. Общенациональный кризис начала 1917 г. и падение самодержавия.
38. 1917 год в России: развитие революции от Февраля к Октябрю.
39. Национальный вопрос в России и образование СССР в 1922 г.

40. Внешняя политика СССР в межвоенный период. Идея мировой революции и Коминтерн (1920-е – начало 1941 гг.).
41. СССР во второй мировой войне. Великая Отечественная война 1941-1945 гг. и цена Победы советского народа над фашистской Германией.
42. СССР в мировом сообществе в послевоенные годы: от “холодной войны” к военно-стратегическому паритету (1945 – начало 1980-х гг.).
43. Достижения научно-технической революции в СССР и духовный кризис советского общества к началу 1980-х гг.
44. Кризис советской системы и распад СССР (конец 1970-х – 1991 гг.).

Компетенция ОК-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

Обучающийся знает: этапы и закономерности исторического развития человечества, роль России в мировой истории; основные исторические события, имена выдающихся исторических деятелей.

1. Соборное Уложение 1649 г.: оформление крепостного права в России.
2. Возникновение мануфактур и начало формирования всероссийского рынка (XVII в.). А.Ордин-Нащокин, Ю. Крижанич.
3. Режим Николая I: охранительная политика и попытки реформ (вторая четверть XIX в.).
4. Великие реформы 60-70-х гг. XIX в. Александр II.
5. Промышленный переворот в России и особенности русского капитализма (XIX в.).
6. “Неоабсолютизм” Александра III и Николая II (конец XIX – начало XX вв.). Курс на индустриализацию России. С.Ю. Витте.
7. Рабочее движение и распространение марксизма в России. Г.В. Плеханов, В.И. Ленин.
8. Столыпинская политика модернизации и ее результаты.
9. Формирование большевистского режима (1917-1921). В.И. Ленин.
10. Советская Россия в период нэпа (1921-1928 гг.).
11. “Социализм в одной стране”: индустриализация, коллективизация, культурная революция в СССР. И.В. Сталин и репрессии 30-х гг. XX в.
12. Советская политика в области науки и культуры (1940-е – начало 1980-х гг). Инакомыслие в СССР.
13. Попытки либерализации советского общества (“оттепель” Н.С. Хрущева, “перестройка” М.С. Горбачева) (конец 1950-х – начало 1990-х гг.).
14. Российская Федерация на рубеже веков: начало радикальных реформ; изменение политической системы; поиск новой роли на международной арене (1992-2016 гг.). Б.Н. Ельцин, В.В. Путин.

4. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Компетенция ОК-1: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

Обучающийся умеет: использовать философские положения и категории для анализа исторических процессов и событий с целью осознания социальной значимости своей деятельности.

Задание: Перечислите социально-экономические мероприятия правительства Н.С. Хрущева.

Вопросы: В чем состояла непоследовательность аграрной политики в этот период, которая привела к обострению продовольственной проблемы? С какой целью в 1957 г. была предпринята замена отраслевого принципа управления промышленностью и строительством территориальным принципом? Каковы последствия этого шага? Что изменилось в советской системе образования? За счет каких новшеств удалось увеличить масштабы жилищного строительства?

Обучающийся владеет: навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества.

Задание: Перечислите изменения, которые составили реформу политической системы СССР в период «перестройки».

Вопросы: Когда КПСС потеряла свою «руководящую и направляющую» силу? В чем особенности многопартийной системы, установившейся в стране в этот период?

Компетенция ОК-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

Обучающийся умеет: осмысливать исторические процессы и события в России и в мировом сообществе, руководствуясь принципами научной объективности и историзма, обосновывать свою гражданскую позицию.

Задание: Назовите порядок и условия освобождения крестьян в России от крепостной зависимости в 1861 г.

Вопросы: Нужно ли было крестьянам выкупать себя и членов своей семьи? Что означало «временнообязанное состояние» крестьян? Как долго оно длилось? Государство устанавливало нормы земельного надела крестьян, определяло сумму и правила выкупа такого надела. Перечислите эти установления.

Обучающийся владеет: навыками работы с различными источниками исторической информации; приемами ведения дискуссии и полемики, аргументированного изложения собственной точки зрения.

Задание: Назовите цели и результаты столыпинской аграрной реформы

Вопросы: Крестьянин, выходя из общины, получал в свою собственность «отруб» или «хутор». В чем разница? Каковы были условия выдачи ссуды Крестьянским банком для покупки дополнительной земли?

5. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

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

150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Машиностроение
(код и наименование направления подготовки)

Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра отечественной истории и историографии

Прочность в машиностроении
(профиль (программа))
История
(дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. “Святая Русь” между Востоком и Западом. Александр Невский, Дмитрий Донской.
2. Достижения научно-технической революции в СССР и духовный кризис советского общества к началу 1980-х гг.

Составитель _____ к.и.н., доц. Парамонова Р.Н.

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.

6. 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 использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции					
Знать: методологию и теорию исторической науки; концепции общественного развития; место России в системе мировой культуры и цивилизации	Отсутствие базовых знаний методологии и теории исторической науки; концепций общественного развития; места России в системе мировой культуры и цивилизации	Фрагментарные знания методологии и теории исторической науки; концепций общественного развития; места России в системе мировой культуры и цивилизации	Общие, но не структурированные знания методологии и теории исторической науки; концепций общественного развития; места России в системе мировой культуры и цивилизации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методологии и теории исторической науки; концепций общественного развития; места России в системе мировой культуры и цивилизации	Сформированные систематические знания методологии и теории исторической науки; концепций общественного развития; места России в системе мировой культуры и цивилизации
уметь: использовать философские положения и категории для анализа исторических процессов и событий с целью осознания социальной значимости своей деятельности	Отсутствие умений использовать философские положения и категории для анализа исторических процессов и событий с целью осознания социальной значимости своей деятельности	Частично освоенное умение использовать философские положения и категории для анализа исторических процессов и событий с целью осознания социальной значимости своей деятельности	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать философские положения и категории для анализа исторических процессов и событий с целью осознания социальной значимости своей деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать философские положения и категории для анализа исторических процессов и событий с целью осознания социальной значимости своей деятельности	Сформированное систематическое умение использовать философские положения и категории для анализа исторических процессов и событий с целью осознания социальной значимости своей деятельности
владеть: навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества	Отсутствие навыков анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества	Фрагментарные навыки анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества	Успешное и систематическое применение навыков анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества
ОК-2-способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции					

знать: этапы и закономерности исторического развития человечества, роль России в мировой истории; основные исторические события, имена выдающихся исторических деятелей	Отсутствие базовых знаний этапов и закономерностей исторического развития человечества, роли России в мировой истории; основных исторических событий, имен выдающихся исторических деятелей	Фрагментарные знания этапов и закономерностей исторического развития человечества, роли России в мировой истории; основных исторических событий, имен выдающихся исторических деятелей	Общие, но не структурированные знания этапов и закономерностей исторического развития человечества, роли России в мировой истории; основных исторических событий, имен выдающихся исторических деятелей	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания этапов и закономерностей исторического развития человечества, роли России в мировой истории; основных исторических событий, имен выдающихся исторических деятелей	Сформированные систематические знания этапов и закономерностей исторического развития человечества, роли России в мировой истории; основных исторических событий, имен выдающихся исторических деятелей
уметь: осмысливать исторические процессы и события в России и в мировом сообществе, руководствуясь принципами научной объективности и историзма, обосновывать свою гражданскую позицию	Отсутствие умений осмысливать исторические процессы и события в России и в мировом сообществе, руководствуясь принципами научной объективности и историзма, обосновывать свою гражданскую позицию	Частично освоенное умение осмысливать исторические процессы и события в России и в мировом сообществе, руководствуясь принципами научной объективности и историзма, обосновывать свою гражданскую позицию	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение осмысливать исторические процессы и события в России и в мировом сообществе, руководствуясь принципами научной объективности и историзма, обосновывать свою гражданскую позицию	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осмысливать исторические процессы и события в России и в мировом сообществе, руководствуясь принципами научной объективности и историзма, обосновывать свою гражданскую позицию	Сформированное систематическое умение осмысливать исторические процессы и события в России и в мировом сообществе, руководствуясь принципами научной объективности и историзма, обосновывать свою гражданскую позицию
владеть: навыками работы с различными источниками исторической информации; приемами ведения дискуссии и полемики, аргументированного изложения собственной точки зрения	Отсутствие навыков работы с различными источниками исторической информации; приемами ведения дискуссии и полемики, аргументированного изложения собственной точки зрения	Фрагментарные навыки работы с различными источниками исторической информации; приемами ведения дискуссии и полемики, аргументированного изложения собственной точки зрения	В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы с различными источниками исторической информации; приемами ведения дискуссии и полемики, аргументированного изложения собственной точки зрения	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками работы с различными источниками исторической информации; приемами ведения дискуссии и полемики, аргументированного изложения собственной точки зрения	Успешное и систематическое применение навыков работы с различными источниками исторической информации; приемами ведения дискуссии и полемики, аргументированного изложения собственной точки зрения

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.

Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ. Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой (итоговой) аттестацией (экзамен), равна 100.

№	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 1-го семестра:

•100 баллов распределяются на учебный семестр, заканчивающийся итоговой аттестацией;

•100 баллов – посещение и контрольные мероприятия; возможность набора дополнительных 20 баллов за практико-ориентированные задания.

ФОС обсужден на заседании кафедры отечественной истории и историографии

Протокол № 2 от 23 сентября 2021 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.08
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	технологии металлов и авиационного материаловедения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	Технология металлов и авиационное материаловедение
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций и индикаторов дисциплины (модуля)	Способы формирования компетенции	Оценочное средство	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	**Лекции.** Тема 1: Введение. Роль науки и техники в истории человечества. Тема 3: Наука и техника в античном мире. Тема 5: Наука в период промышленного переворота Тема 7: Развитие авиации **Практические занятия.** Тема 3. Биография (открытия и достижения) ученых металлургии, механики, авиации и космонавтики Тема 4. Из истории открытия элементов: способы получения, применение, свойства	Подготовка реферата	Тестирование
	Самостоятельная работа. Тема 9: Предприятия Самарской области авиационного профиля.	Подготовка реферата, практические задания	Тестирование
ОПК-2 осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества	**Лекции.** Тема 2: Неолитическая революция. Тема 4: Рождение современной науки Тема 6: Технические достижения конца XIX – начала XX века **Практические занятия.** Тема 1. История развития авиации и космонавтики Тема 2. История предприятий аэрокосмической отрасли Тема 5. Развитие высокотехнологичных отраслей промышленности	Подготовка реферата	Тестирование
	Самостоятельная работа. Тема 8: Развитие космонавтики	Подготовка реферата, практические задания	Тестирование

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Примерный перечень тем рефератов для практических занятий

1. Развитие воздухоплавания (аэростаты и дирижабли)
2. Первые самолёты: конструкторы, механики, пилоты
3. Начало комической эры: первые искусственные спутники Земли
4. Пилотируемые полёты в космос: от Белки и Стрелки до наших дней
5. Современные космические станции
6. Исследования дальнего космоса
7. Российские заводы и КБ по производству ракет
8. Российские заводы и КБ по производству самолётов
9. Европейское космическое агентство
10. Национальное аэрокосмическое агентство Америки
11. Самарские предприятия, выпускающие продукцию для аэрокосмического комплекса
12. Космодромы и международные космические программы
13. Железо и чёрная металлургия
14. Углерод и его производные
15. История открытия алюминия
16. История открытия кремния
17. История открытия титана
18. История открытия магния
19. История открытия меди
20. Нанотехнологии и наноматериалы
21. Перспективы развития прокатки
22. Современные способы термического упрочнения
23. Композиционные материалы
24. Современные способы штамповки
25. Методы исследования материалов.
26. Техническая революция – путь к прогрессу.
27. Развитие науки в древней Греции
28. Развитие науки в Древнем Риме
29. Развитие технологии у народов Южной Америки
30. Эпоха индустриализации

Шакала и критерии оценивания рефератов

Критерий	Зачтено	Не зачтено
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	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

	полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы	

Оценочные материалы для оценки уровня сформированности компетенций (этапов сформированности компетенций) обучающихся

ОК-2. способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

Знать: основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции, места истории в обществе, историю политической жизни;

Уметь: ориентироваться в происходящих в обществе исторических и политических процессах, иметь собственную гражданскую позицию и отстаивать свою точку зрения; уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям общества;

Владеть: навыками практического применения закономерностей исторического развития общества для формирования гражданской позиции; навыками анализа социальнозначимых проблем и процессов.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся

1. Что такое «техника» и чем она отличается от «технологии»?
2. В чем заключается многозначность термина «наука»?
3. Какие первые технические изобретения были созданы человеком?
4. Чем каменный век отличается от бронзового?
5. Можно ли назвать технику «опредмеченным знанием»? Почему?
6. В чем сущность неолитической революции?
7. В чем техника железного века превосходила технику века бронзового?
8. Какие технические достижения приписывают шумерской цивилизации?
9. Почему именно древние греки стали основателями науки, философии, искусства?
10. Перечислите важнейшие достижения техники Средневековья.
11. Где и когда возникли первые университеты? Чему в них учили?
12. Что изобрел И.Гуттенберг, каково было влияние его изобретения?
13. Назовите крупнейших ученых и инженеров Возрождения и их достижения.
14. Какие географические открытия оказали решающее воздействие на историю человечества? Почему?
15. На основании какой теории возникла первая научная картина мира, и как это на неё повлияло?

Шакала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Участие в дискуссии или дебатах. Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и опыт для обсуждения темы.	Ясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Активное участие в	Неясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Пассивное участие в

Демонстрирует анализ на разных уровнях, отличных от собственного.	дискуссии или дебатах. Активно использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области	дискуссии или дебатах. Не использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует не умение анализировать вопросы из предметной области.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку навыков обучающихся

Пример практического задания.

1. Составить хронологическую таблицу развития авиационной и аэрокосмической отрасли;
2. Составить схему взаимодействия ученых естественно-научного направления;
3. Определить основные этапы в порядке хронологии развития науки и техники.

Шакала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Изложение вопросов заданной темы реферата. Формулирование мыслей при изложении реферата Знание материала по теме реферата	Зачет, если студент логично и по существу излагает вопросы по заданной теме. Четко формулирует мысли, последовательно и ясно излагает материал, правильно использует термины и понятия. Показывает знание материала.	Не зачет, если вопросы темы не были раскрыты в полном объеме. У студента нет четкого формирования мыслей при изложении материала, не правильно использует термины и понятия. Плохо ориентируется в материале.

ОПК-2. осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества

Знать: ключевые концепции и области исторических исследований;

Уметь: применять основные исторические концепции для развития современного общества;

Владеть: навыками применения основных исторических концепций при развитии современного общества.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся

1. Что возникло раньше: технические изобретения или технические науки? Почему?
2. Назовите крупнейшие открытия в естествознании 19 столетия.
3. В чем сущность и причины революции естествознания рубежа 19-20 веков?
4. Перечислите отличительные особенности неклассической науки.
5. Что такое НТР, и какое влияние она оказала на развитие современной цивилизации?
6. Перечислите крупнейшие научные достижения XX века.
7. Назовите важнейшие технические изобретения XX столетия.
8. Что такое генная инженерия?
9. В чем суть глобальных проблем современности и как они связаны с научнотехническим прогрессом?

10. Какую роль в решении глобальных проблем человечества играет БЖД?
11. Что такое информационная революция и каково её влияние на цивилизацию?
12. Какое содержание Вы вкладываете в понятие «информационная безопасность»?

Шакала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
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.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку умений обучающихся

Пример практического задания.

Ознакомьтесь с темой для дискуссии: Промышленная революция XVIII—XIX вв;

- определите предпосылки к промышленной революции;
- перечислите государства, в которых произошел промышленный переворот в указанные сроки;
- проведите анализ промышленной революции и сделайте вывод о ее целесообразности.

Шакала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку умений обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует умение использовать теоретические основы предметной области и осуществлять анализ поставленного вопроса.	Сформированное умение по проведению анализа предпосылок к проведению промышленной революции; достаточные теоретические знания демонстрирующие умение обучающегося обосновывать изложенные выводы, опирающиеся на исторические факты.	Отсутствие умений по проведению анализа предпосылок к проведению промышленной революции; не достаточные теоретические знания демонстрирующие умение обучающегося обосновывать изложенные выводы, опирающиеся на исторические факты.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку навыков обучающихся

Пример практического задания.

1. Составить хронологическую таблицу развития авиационной и аэрокосмической отрасли;
2. Составить схему взаимодействия ученых естественно-научного направления;
3. Определить основные этапы в порядке хронологии развития техники.

Шакала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Изложение вопросов заданной темы реферата. Формулирование мыслей при изложении реферата Знание материала по теме реферата	Зачет, если студент логично и по существу излагает вопросы по заданной теме. Четко формулирует мысли, последовательно и ясно излагает материал, правильно использует термины и понятия. Показывает знание материала.	Не зачет, если вопросы темы не были раскрыты в полном объеме. У студента нет четкого формирования мыслей при изложении материала, не правильно использует термины и понятия. Плохо ориентируется в материале.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для обучающихся, набравших более 80% в процессе проведения текущего контроля успеваемости, проставляется «зачтено» автоматически. Для обучающихся, набравших менее 80% в процессе проведения текущего контроля успеваемости, предусматривается проведение процедуры промежуточной аттестации.

Пример задания для тестирования

ОК-2. способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

1. Что называется сложным веществом:
А) вид атомов, обладающий одним зарядом ядра,
Б) вещество, состоящее из однородных атомов,
В) вещество, состоящее из разнородных атомов.

2. Автор труда «12 книг о металлах»
А) М.В.Ломоносов
Б) Г.Агрикола
В) С.А.Аррениус

3. Когда состоялась первая высадка человека на Луну?
А) 04 октября 1957 г.
Б) 12 апреля 1961 г.
В) 21 июля 1969 г.

4. Что такое пирометаллургия?
А) извлечение металлов из руд, концентратов при помощи воды и водных растворов химических реактивов
Б) металлургические процессы, протекающие при высоких температурах
В) изучение огнеупорных материалов

5. Какая из перечисленных эпох является наиболее ранней?
А) медный век

Б) бронзовый век
В) железный век

ОПК – 2. осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества

6. Чем являются металлические сплавы?
А) простыми веществами,
Б) сложными веществами,
В) химическими соединениями.

7. Основоположник электролитической диссоциации
А) С.А.Аррениус
Б) Д.И.Менделеев
В) А.Авогадро

8. В каком году начал свою работу Самарский металлургический завод?
А) 1960
Б) 1894
В) 1912

9. Что такое гидрометаллургия?
А) извлечение металлов из руд, концентратов при помощи воды и водных растворов химических реактивов
Б) металлургические процессы, протекающие при высоких температурах.
В) химический анализ водных стоков металлургических предприятий.

10. Чем определяется распространённость химических элементов?
А) Числом Кларка,
Б) Числом Маха,
В) Химической активностью.

Шкала и критерии оценивания результатов тестирования

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 70% вопросов – 7 и более правильных ответов.
от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.
от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

4. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код и наименование компетенции	Критерии оценивания результатов обучения	
	зачтено	не зачтено
ОК-2. способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Сформированные систематические знания в рамках компетенции ОК-2	Отсутствие знаний в рамках компетенции ОК-2
	Сформированное умение в рамках компетенции ОК-2	Отсутствие умений в рамках компетенции ОК-2
	Успешное и систематическое	Отсутствие навыков в рамках

	применение навыков владения в рамках компетенции ОК-2	компетенции ОК-2
ОПК – 2. осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества	Сформированные систематические знания в рамках компетенции ОПК-2	Отсутствие знаний в рамках компетенции ОПК-2
	Сформированное умение в рамках компетенции ОПК-2	Отсутствие умений в рамках компетенции ОПК-2
	Успешное и систематическое применение навыков владения в рамках компетенции ОПК-2	Отсутствие навыков в рамках компетенции ОПК-2

Процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет. Форму проведения зачета определяет преподаватель, проводящий промежуточную аттестацию:

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

Оценка «Зачтено» - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой

Оценка «Не зачтено» - выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки, ответы которых, носят несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студенты не понимают существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студенты не могут дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) КОЛЕБАНИЯ УПРУГИХ СИСТЕМ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.11
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7, 8 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, экзамен

Самара, 2021

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) КОЛЕБАНИЯ УПРУГИХ СИСТЕМ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.11
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7, 8 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, экзамен

Самара, 2021

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-3	способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения	**Знать**: физический смысл и область применения основных понятий и типовых моделей теории колебаний. **Уметь**: составлять уравнения движения колебательных систем с одной и несколькими степенями свободы, находить их решения. **Владеть**: основными методами решения типовых задач теории колебаний.	Тема 1. Колебания системы с одной степенью свободы. Линейные колебания. Свободные или собственные колебания. Вынужденные колебания при гармоническом и при произвольном законе изменения возмущающей силы. Тема 2. Колебания системы с конечным числом степеней свободы. Уравнения движения в прямой и обратной формах. Преобразование координат. Свободные или собственные колебания. Ортогональность форм собственных колебаний. Разложение движения по формам собственных колебаний.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, вопросы к экзамену
ПК-4	способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	**Знать**: круг задач, для решения которых следует использовать методы теории колебаний. **Уметь**: анализировать получаемые результаты и разбираться в их физическом смысле, **Владеть**: навыками построения математических моделей динамических систем.	Тема 3. Вынужденные колебания стержней. Условия ортогональности форм собственных колебаний. Определение частот и форм собственных поперечных колебаний при различных условиях закрепления балки Тема 4. Колебания стержней с бесконечным числом степеней свободы. Поперечные колебания балки постоянного и переменного сечения. Тема 5. Вынужденные колебания системы с конечным числом степеней свободы. Матрица динамической податливости. Антирезонанс. Приближенный учет диссипативных сил.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, вопросы к экзамену

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

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

1. Сколько состояний резонанса может иметь колебательная система с бесконечным числом степеней свободы?

а) Одно

б) Ни одного

в) Бесконечное множество

2. Какой подбирается собственная частота поглотителя колебаний системы с массой *M*?

а) Равной собственной частоте системы с массой *M*

б) Равной частоте возмущающей силы

в) Отличной от частоты возмущающей силы

3. Каким образом должны быть подобраны пружины для защиты от вибраций, вызванных помещённой на основание машиной?

а) Собственная частота колебаний подвешенной на пружинах машины должна быть в несколько раз больше частоты возмущающих колебаний

б) Собственная частота колебаний подвешенной на пружинах машины должна быть в несколько раз меньше частоты возмущающих колебаний

в) Собственная частота колебаний подвешенной на пружинах машины должна равняться частоте возмущающих колебаний

4. В чём заключается нелинейность систем, движение которых описывается дифференциальными уравнениями?

а) Сами уравнения являются нелинейными

б) Закон изменения перемещений точек системы является нелинейным

в) Один или несколько коэффициентов зависят от перемещения.

5. Чему пропорциональна линейная сила затухания?

а) Пропорциональна перемещению

б) Пропорциональна скорости движения

в) Пропорциональна ускорению

6. Величина какой из сил сопротивления не зависит от скорости?

а) Силы гидродинамического сопротивления

б) Силы вязкости

в) Силы сухого трения

7. Как изменится частота собственных колебаний в системе с одной степенью свободы, если жесткость увеличится в четыре раза:

а) увеличится в четыре раза;

б) уменьшится в четыре раза;

в) увеличится в два раза;

г) уменьшится в два раза.

8. Как влияет наличие сил сопротивления в линейной системе на частоту собственных колебаний:

а) уменьшает;
б) увеличивает;
в) не влияет.

9. Параметрические колебания возникают в системах, в которых:
а) параметры медленно изменяются с течением времени;
б) параметры являются периодическими функциями времени;
в) параметры зависят от приложенных периодических сил;
г) параметры нелинейны относительно перемещений.

10. Параметрический резонанс возникает:
а) только при совпадении собственной частоты системы с частотой возбуждения;
б) если частота возбуждения больше собственной частоты системы;
в) если период возбуждения связан с периодом собственных колебаний соотношением $T_{возб}^2 = \frac{(n+1)^2}{4} T_{собств}^2$.

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

Тест 2

1. Что в общем понимании называется колебанием?
а) Периодическое изменение во времени положения тела
б) Процесс, характеризующийся возрастанием и убыванием некоторой величины
в) Гармоническое движение

2. По какой формуле определяется период колебаний?
а) $T = \frac{\omega}{2\pi}$
б) $T = \frac{30\omega}{\pi}$
в) $T = \frac{2\pi}{\omega}$

3. Какое положение можно высказать при действии переменной силы на массу с n степенями свободы?
а) Существует (n – 1) частот, при которых эта масса колеблется, тогда как остальные остаются в покое
б) Существует (n – 1) частот, при которых эта масса остается в покое, тогда как остальная часть системы получает бесконечные перемещения
в) Существует (n – 1) частот, при которых эта масса остается в покое, тогда как остальная часть системы колеблется

4. В каком случае оказывается полезным применение динамического поглотителя колебаний без затухания в задаче колебания системы с двумя степенями свободы?
а) Когда частота изменения возмущающей силы близка к собственной частоте системы
б) Когда частота изменения возмущающей силы приблизительно постоянна
в) Когда частота изменения возмущающей силы близка к собственной частоте поглотителя

5. Какое из выражений описывает собой вращающийся вектор гармонического движения на комплексной плоскости?

а) $a(\cos\omega t + \sin\omega t)$

б) $a(\cos\omega t + i\sin\omega t)$

в) $a\cos\omega t$

6. В чём заключается отличие автоколебаний от вынужденных колебаний системы?

а) В автоколебаниях переменная сила, поддерживающая движение, создается или управляется самим движением, а при прекращении движения эта переменная сила остаётся

б) В автоколебаниях переменная сила, поддерживающая движение, создается или управляется самим движением, и при прекращении движения эта переменная сила исчезает

в) В автоколебаниях переменная сила, поддерживающая движение, существует независимо от движения и остается даже в том случае, когда колебательное движение прекращается

7. В каком случае механическую систему можно назвать статически устойчивой?

а) Если при ее отклонении от положения равновесия возникает сила (или пара), стремящаяся увеличить её отклонение

б) Если при ее отклонении от положения равновесия система остаётся в отклонённом положении

в) Если при ее отклонении от положения равновесия возникает сила (или пара), стремящаяся возвратить ее в равновесное положение

8. Какое допущение принимается при исследовании статической устойчивости системы?

а) Система консервативна

б) Система стационарна

в) Система линейна

9. Почему векторный метод анализа колебаний мало пригоден для числовых расчётов?

а) Поскольку приходится выполнять прямое дифференцирование уравнений движения

б) Поскольку приходится выполнять громоздкие геометрические построения

в) Поскольку приходится раскладывать векторы на вертикальные и горизонтальные составляющие

10. Чем определяется собственная частота колебательной системы?

а) Амплитудой колебаний

б) Частотой внешних сил

в) Параметрами колебательной системы.

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

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих по 10 вопросов. На прохождение теста обучающимся даётся 20 минут.

Критерии оценки: от 0 до 6 правильных ответов – не зачет; от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОС**А**

1. Как классифицируются механические системы по типу наложенных связей?
2. Как классифицируются связи, накладываемые на механические системы?
3. Что такое возможные и виртуальные перемещения?
4. Сформулируйте условие идеальности связей.
5. Сформулируйте определение степеней свободы механической системы. Приведите примеры.

6. Что такое независимые и обобщенные координаты?
7. Запишите выражение для кинетической энергии в обобщенных координатах.
8. Запишите уравнение движения механической системы в обобщенных координатах – уравнение Лагранжа второго рода.
9. Какие механические системы называют консервативными?
10. Что называется колебаниями?
11. Назовите основные характеристики колебательных движений.
12. Назовите отличительные характеристики колебательных систем.
13. Напишите уравнение вынужденных колебаний линейной системы с одной степенью свободы без трения при гармоническом возбуждении и его решения.
14. Напишите уравнение колебания линейной системы с одной степенью свободы с вязким трением.
15. Каковы особенности консервативных колебательных систем?
16. Каковы особенности вынужденных колебаний систем при вязком трении?
17. Какие допущения лежат в основе линеаризации уравнений движения?
18. Что называют главными, или нормальными, координатами?
19. Запишите формулы для определения частот и форм собственных колебаний систем с конечным числом степеней свободы.
20. В чем состоит свойство ортогональности форм собственных колебаний?
21. Запишите связь форм собственных колебаний и главных координат.
22. Каковы особенности вынужденных колебаний системы с конечным числом степеней свободы без трения?
23. Что такое динамическая податливость?
24. Объясните физический смысл явления антирезонанса.
25. Назовите примеры параметрических колебательных систем.
26. В чем заключается особенность параметрического резонанса?
27. Каковы основные свойства нелинейных колебательных систем?
28. Укажите особенности резонанса в нелинейных колебательных системах.
29. Какими свойствами должна обладать колебательная система, чтобы в ней могли происходить автоколебания?

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.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения

Обучающийся знает: физический смысл и область применения основных понятий и типовых моделей теории колебаний.

1. Расчётная модель колебательной системы. Силы, действующие на систему при колебаниях.
2. Дифференциальное уравнение линейных колебаний системы с одной степенью свободы.
3. Свободные или собственные колебания линейной системы с одной степенью свободы.
4. Приближённый учёт массы упругой связи при определении частоты свободных колебаний (на примере пружины).
5. Приближённый учёт массы упругой связи при определении частоты свободных колебаний (на примере консольной балки).

ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

Обучающийся знает: круг задач, для решения которых следует использовать методы теории колебаний.

6. Вынужденные колебания линейной системы с одной степенью свободы при гармонической возмущающей силе. Коэффициент динамичности.
7. Вынужденные колебания линейной системы с одной степенью свободы при произвольном законе изменения возмущающей силы. Коэффициент динамичности.
8. Уравнения движения системы с конечным числом степеней свободы в прямой форме.
9. Уравнения движения системы с конечным числом степеней свободы в обратной форме.
10. Матричное уравнение при преобразовании координат.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения

Обучающийся знает: физический смысл и область применения основных понятий и типовых моделей теории колебаний.

1. Уравнение Лагранжа второго рода при составлении уравнения движения системы с конечным числом степеней свободы.
2. Свободные или собственные колебания системы с конечным числом степеней свободы.
3. Ортогональность форм собственных колебаний системы с конечным числом степеней свободы.
4. Разложение движения по формам собственных колебаний системы с конечным числом степеней свободы.
5. Определение приближённого значения низшей частоты собственных колебаний системы с конечным числом степеней свободы методом Рэлея.
6. Вынужденные колебания системы с конечным числом степеней свободы. Матрица динамической жёсткости/податливости.

ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

Обучающийся знает: круг задач, для решения которых следует использовать методы теории колебаний.

7. Вынужденные колебания системы с конечным числом степеней свободы. Антирезонанс.
8. Приближённый учёт диссипативных сил в системе с конечным числом степеней свободы.
9. Дифференциальное уравнение поперечных колебаний балки. Собственные колебания.
10. Собственные колебания шарнирно опёртой балки.
11. Собственные колебания консольной балки.
12. Собственные колебания свободной балки.
13. Условия ортогональности форм собственных колебаний балки.

ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

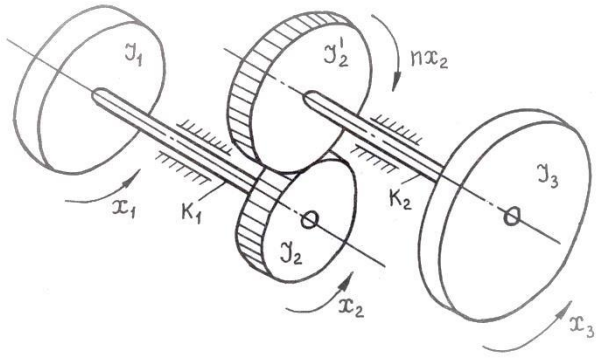
ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения

Обучающийся умеет: составлять уравнения движения колебательных систем с одной и несколькими степенями свободы, находить их решения.

ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

Обучающийся умеет: анализировать получаемые результаты и разбираться в их физическом смысле.

Задача 1. На рисунке представлена двухвальная система, совершающая крутильные колебания. Коэффициенты жёсткости валов на кручение $К_1$ и $К_2$. Система содержит два маховика с моментами инерции J_1 и J_2 и пару шестерен, находящихся в зацеплении. Шестерня с моментом инерции J_2 имеет z_1 зубьев, а шестерня с моментом инерции J_2` – z_2 зубьев, так что передаточное отношение $n = z_1/z_2$. Составьте уравнение движения колебательной системы.



ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения

Обучающийся владеет: основными методами решения типовых задач теории колебаний.

ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

Обучающийся владеет: навыками построения математических моделей динамических систем.

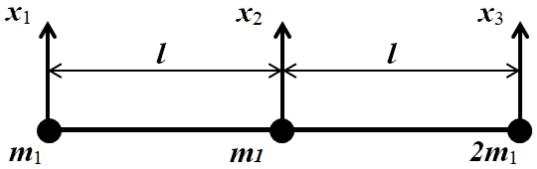
Задача 2. Однородная балка имеет длину L и площадь поперечного сечения S, момент инерции поперечного сечения J; плотность материала балки – ρ, модуль Юнга – E. Один конец балки жестко заделан, а на другом закреплена масса m = 4ρSL. Найти две наименьшие частоты и соответствующие формы изгибных колебаний балки.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	15.03.01 Машиностроение (код и наименование направления подготовки)
Институт авиационной и ракетно-космической техники	Прочность в машиностроении (профиль (программа))
Кафедра космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова	Колебания упругих систем (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Определение приближённого значения низшей частоты собственных колебаний системы с конечным числом степеней свободы методом Рэлея.
2. Дифференциальное уравнение линейных колебаний системы с одной степенью свободы.
3. Определите частоты и формы собственных колебаний незакрепленной невесомой балки с тремя сосредоточенными массами.



Составитель _____ к.т.н. Глушкова А. Г.

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
ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения					
ЗНАТЬ: физический смысл и область применения основных понятий и типовых	Отсутствие знаний физического смысла и области применения основных понятий и типовых	Фрагментарные знания физического смысла и области применения основных понятий и типовых	Общие, но не структурированные знания физического смысла и области применения основных понятий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания физического смысла и области применения основных понятий и	Сформированные систематические знания физического смысла и области применения основных понятий

моделей теории колебаний.	моделей теории колебаний.	моделей теории колебаний.	и типовых моделей теории колебаний.	типовых моделей теории колебаний.	и типовых моделей теории колебаний.
УМЕТЬ: составлять уравнения движения колебательных систем с одной и несколькими степенями свободы, находить их решения.	Отсутствие умений составлять уравнения движения колебательных систем с одной и несколькими степенями свободы, находить их решения.	Частично освоенное умение составлять уравнения движения колебательных систем с одной и несколькими степенями свободы, находить их решения.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение составлять уравнения движения колебательных систем с одной и несколькими степенями свободы, находить их решения.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять уравнения движения колебательных систем с одной и несколькими степенями свободы, находить их решения.	Сформированное умение составлять уравнения движения колебательных систем с одной и несколькими степенями свободы, находить их решения.
ВЛАДЕТЬ: основными методами решения типовых задач теории колебаний.	Отсутствие навыков владения основными методами решения типовых задач теории колебаний.	Фрагментарные навыки владения основными методами решения типовых задач теории колебаний.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения основными методами решения типовых задач теории колебаний.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков владения основными методами решения типовых задач теории колебаний.	Успешное и систематическое применение навыков владения основными методами решения типовых задач теории колебаний.
ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности					
ЗНАТЬ: круг задач, для решения которых следует использовать методы теории колебаний.	Отсутствие знаний круга задач, для решения которых следует использовать методы теории колебаний.	Фрагментарные знания круга задач, для решения которых следует использовать методы теории колебаний.	Общие, но не структурированные знания круга задач, для решения которых следует использовать методы теории колебаний.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания круга задач, для решения которых следует использовать методы теории колебаний.	Сформированные систематические знания круга задач, для решения которых следует использовать методы теории колебаний.
УМЕТЬ: анализировать получаемые результаты и разбираться в их физическом смысле.	Отсутствие умений анализировать получаемые результаты и разбираться в их физическом смысле.	Частично освоенное умение анализировать получаемые результаты и разбираться в их физическом смысле.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать получаемые результаты и разбираться в их физическом смысле.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать получаемые результаты и разбираться в их физическом смысле.	Сформированное умение анализировать получаемые результаты и разбираться в их физическом смысле.
ВЛАДЕТЬ: навыками построения математических моделей динамических систем.	Отсутствие навыков построения математических моделей динамических систем.	Фрагментарные навыки построения математических моделей динамических систем.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков построения математических моделей динамических систем.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков построения математических моделей динамических систем.	Успешное и систематическое применение навыков построения математических моделей динамических систем.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет в 7 семестре и экзамен в 8 семестре.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания на зачете:

– 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.

Шкала оценивания на экзамене:

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 космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова

Протокол № 11 от «21» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой
космического машиностроения имени
генерального конструктора Д.И. Козлова
д.т.н., профессор В. В. Салмин

«_____»_____ 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.15
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	обработки металлов давлением
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Самара, 2021

миниФедеральное государственное автономное образовательное учреждение высшегообразования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Компьютерная графика

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (специализация, программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт (факультет)	ракетно-космической техники
Кафедра	обработки металлов давлением
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, семестр 2
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой

Самара, 2021

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	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	**Знать** стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. Необходимые источники, содержащие правила оформления чертежей; видов чертежей; способов соединения деталей и их изображений в соответствии с ГОСТ ЕСКД, основные принципы построения изображений 2D и параметризованных эскизов графического редактора «КОМПАС». **Уметь:** решать стандартные задачи. Читать, выполнять и оформлять чертежи и проектно-конструкторскую документацию в соответствии с правилами ЕСКД, использовать параметрическое построение. **Владеть:** навыками выполнения и чтения чертежей, методами разработки технической документации в соответствии с правилами ЕСКД, навыками использования средств компьютерной графики, с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Общие правила выполнения машиностроительных чертежей, построения изображений 2D и параметризованных эскизов	Лабораторные работы Самостоятельная работа	Устный опрос Тест Индивидуальные задания

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

1 курс семестр 2

ПРИМЕР ТЕСТА

ВОПРОС 1
Аббревиатура САПР – это…

1 система автоматизированного проектирования
2 специализированный автоматизированный пакет разработки чертежей
3 самонастраивающаяся автоматизированная программа
4 система автоматического производства

ВОПРОС 2
Для выпуска проектно-конструкторской документации профессиональная версия системы КОМПАС-3D предусматривает создание файлов типа…

1 чертѐж
2 деталь
3 сборка
4 эскиз
5 сборочный чертѐж
6 чертѐж общего вида
7 изделие

ВОПРОС 3
Геометрические примитивы – это…

1 простейшие геометрические объекты (отрезки, окружности, прямоугольники и др.)
2 чертежи, выполненные не полностью
3 чертежи простых, несложных по устройству деталей
4 любые плоские изображения

ВОПРОС 4
Привязкой в системе КОМПАС-3D называют…

1 автоматическую фиксацию курсора в какой-либо характерной точке геометрического примитива
2 назначение размеров в параметрической форме
3 команду объединения геометрических примитивов в макроэлемент
4 всплывающее контекстное меню

ВОПРОС 5
Для создания двумерных чертежей в системе КОМПАС-3D служит файл типа…

1 чертеж
2 деталь
3 фрагмент
4 сборка
5 спецификация

ВОПРОС 6
Параметры команд в системе КОМПАС-3D находятся…
1 на панели свойств
2 на панели инструментов
3 на панели характеристик
4 на компактной панели
5 в технических требованиях

ВОПРОС 7
Параметрами команды *Отрезок* в системе КОМПАС-3D являются…

1 координаты начальной точки
2 координаты конечной точки
3 длина
4 угол наклона к оси X текущей системы координат
5 стиль линии
6 толщина линии
7 цвет линии
8 стрелки на концах отрезка

ВОПРОС 8
В современных CAD-системах проектирование осуществляется по схеме…

1 трѐхмерная модель – ассоциативный чертѐж – спецификация
2 ассоциативный чертѐж – спецификация – трѐхмерная модель
3 ассоциативный чертѐж – трѐхмерная модель – спецификация
4 спецификация – ассоциативный чертѐж – трѐхмерная модель

ВОПРОС 9
Для создания трѐхмерных моделей в системе КОМПАС-3D служит файл типа…

1 деталь
2 фрагмент
3 чертѐж
4 изделие
5 спецификация

ВОПРОС 10
Трѐхмерное моделирование называется твѐрдотельным, потому что…

1 модель занимает непрерывную область пространства определѐнной формы
2 модель считается изготовленной из недеформируемого материала
3 система может рассчитать массо-центровочные характеристики модели
4 для модели можно назначить определѐнный материал и свойства этого материала

ВОПРОС 11
В трѐхмерном моделировании эскизом называется…

1 двумерный чертѐж, выполненный по определѐнным правилам для выполнения формообразующей операции
2 двумерный чертѐж – набросок
3 двумерный чертѐж, выполненный в глазомерном масштабе
3 модель, выполненная без соблюдения стандартного масштаба

ВОПРОС 12
Трѐхмерная модель создаѐтся…

1 в натуральную величину
2 в масштабе уменьшения или увеличения в зависимости от размеров детали
3 в масштабе уменьшения для того, чтобы можно было полностью увидеть модель на экране
4 в любом масштабе

ВОПРОС 13
Стиль линии при выполнении эскиза.

1. основная
2. тонкая
3. вспомогательная
4. штриховая
5. утолщенная

ВОПРОС 14
Как завершить построение эскиза?

1. нажать *Enter*
2. нажать *Esc*.
3. нажать *пробел*.
4. нажать значок **стоп** ***на панели свойств.***

ВОПРОС 15
Ассоциативный чертѐж – это…

1 двумерный чертѐж в виде ортогональных проекций, ассоциативно связанный с исходной 3D-моделью
2 эскиз, подготовленный для создания объѐмного текста на модели
3 любой двумерный чертѐж, выполненный в КОМПАС-график
4 двумерный чертѐж, выполненный по определѐнным правилам для выполнения формообразующих операций

ВОПРОС 16
Компьютерный набор данных, которые вместе определяют геометрию изделия и иные свойства, необходимые для изготовления, контроля, приѐмки, сборки, эксплуатации, ремонта и утилизации изделия, называется…

1 электронной моделью изделия
2 электронным прототипом изделия
3 электронным подобием изделия
4 электронным аналогом изделия
5 электронным изображением изделия

ВОПРОС 17
Системы, основное предназначение которых – создание чертѐжно-конструкторской документации в электронном виде, относятся к…

1 векторным геометро-графическим редакторам
2 растровым геометро-графическим редакторам
3 системам поиска информации
4 системам автоматизированных расчѐтов

ВОПРОС 18
К теоретико-множественным (булевым) операциям, используемым в процессе формирования трѐхмерной модели объекта, не относится операция…

1 поворота
2 пересечения
3 объединения
4 вычитания

ВОПРОС 19
Геометрическая компьютерная модель – это…

1 математически точное описание формы, размеров и взаимного расположения поверхностей детали
2 совокупность геометрических фигур, имеющая такую же площадь поверхности, как и проектируемая деталь
3 совокупность геометрических фигур, имеющая такой же объѐм, как и проектируемая деталь
4 изображение проектируемой детали, предназначенное для получения общего представления

ВОПРОС 20
Векторная графическая модель состоит из последовательности…
1 линейных графических элементов - отрезков
2 векторов, отображающих порядок построения
3 векторов, характеризующих скорость построения
4 векторов – проецирующих лучей

ВОПРОС 21
Компьютерная CAD программа предназначена для…

1 автоматизированного построения 2D и 3D моделей детали
2 автоматизированной подготовки процесса изготовления детали
3 автоматизированного исследования функционирования детали
4 автоматизированного документооборота и организации работы предприятия

Критерии оценки теста

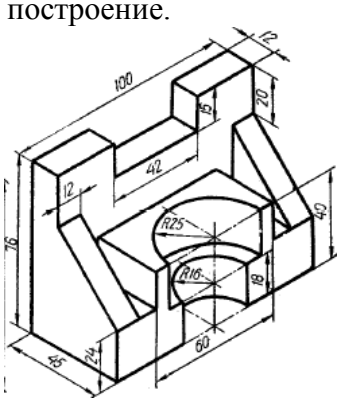
Процедура тестирования реализуется путѐм раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста студенту даѐтся 20 минут. Критерием зачѐта по тесту являются правильные ответы на 60% вопросов – 6 и более правильных ответов.
от 0 до 5 правильных ответов – не зачет.
от 6 до 10 правильных ответов – зачет.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ
Компетенция ОПК-5: Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

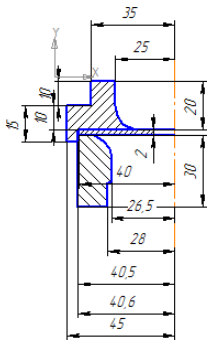
Задание 1. В системе КОМПАС по заданным аксонометрическим проекциям требуется построить трехпроекционные чертежи деталей в масштабе 1:1 без разрезов и сечений. Нанести линии невидимого контура. Проставить необходимые размеры.

Обучающийся владеет: навыками выполнения и чтения чертежей, методами разработки технической документации в соответствии с правилами ЕСКД, навыками использования средств компьютерной графики, с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Обучающийся умеет: решать стандартные задачи. Читать, выполнять и оформлять чертежи и проектно-конструкторскую документацию в соответствии с правилами ЕСКД, использовать параметрическое построение.



Задание 2. В системе КОМПАС построить параметризированный эскиз штампа для вытяжки



Обучающийся владеет: навыками выполнения и чтения чертежей, методами разработки технической документации в соответствии с правилами ЕСКД, навыками использования средств компьютерной графики, с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

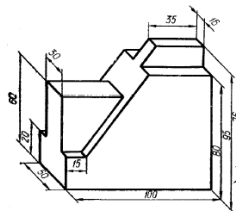
Обучающийся умеет: решать стандартные задачи. Читать, выполнять и оформлять чертежи и проектно-конструкторскую документацию в соответствии с правилами ЕСКД, использовать параметрическое построение.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

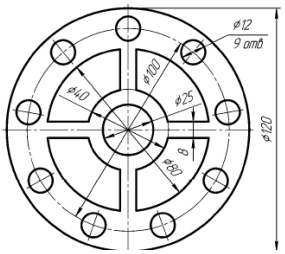
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	150301 «Машиностроение» (код и наименование направления подготовки)
Ракетно-космической техники (институт/факультет)	Цифровые технологии в машиностроении (профиль (программа))
Обработка металлов давлением (кафедра)	Компьютерная графика (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

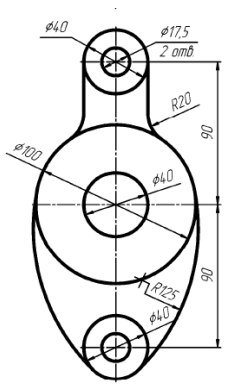
В системе КОМПАС по заданным аксонометрическим проекциям требуется построить трехпроекционные чертежи деталей в масштабе 1:1 без разрезов и сечений. Нанести линии невидимого контура. Проставить необходимые размеры.



2. Требуется построить контур детали из раздела «Массивы» в масштабе 1:1, нанести размеры.



3. Требуется в масштабе 1:1 выполнить чертеж детали с элементами сопряжения и проставить размеры.



Составитель _____ Демьяненко Е.Г.

Заведующий кафедрой _____ Гречников Ф.В.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

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 Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности					
Знать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. Необходимые источники, содержащие правила оформления чертежей; видов чертежей; способов соединения деталей и их изображений в соответствии с ГОСТ ЕСКД, основные принципы построения изображений 2D и параметризованных эскизов графического редактора «КОМПАС».	Чертеж не соответствует модели.	Стандарты ЕСКД многократно нарушены.	Имеются нарушения стандартов ЕСКД (не более двух). Чертеж не оформлен до конца.	Имеются существенные замечания по эстетике и оптимизации чертежа.	Чертеж соответствует модели. Мелкие замечания к оформлению чертежа
Уметь: решать стандартные задачи. Читать, выполнять и оформлять чертежи и проектно-конструкторскую документацию в соответствии с правилами ЕСКД, использовать параметрическое построение.					
Владеть: навыками выполнения и чтения чертежей, методами разработки технической документации в соответствии с					

правилами ЕСКД, навыками использования средств компьютерной графики, с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности					

Критерии оценки и процедура проведения аттестации

Зачет проводится в компьютерном классе. На выполнение задания отводится 2 часа.
К зачѐту допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем практических работ, а также выполнившие все индивидуальные домашние работы.
Процедура промежуточной аттестации предполагает дифференцированный зачѐт.
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 обработки металлов давлением

Протокол № 10 от «08» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой
обработки металлов
давлением, д.т.н., профессор Ф.В. Гречников

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.06
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3, 4 курсы, 6, 7 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, курсовая работа

Самара, 2021

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 КОНСТРУКЦИЙ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.06
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения имени Генерального конструктора Д.И. Козлова
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 и 4 курсы, 6 и 7 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, курсовая работа

Самара, 2021

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	умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	**Знать**: основные типы конечных элементов, применяемые для решения прочностных задач; **уметь**: выбирать расчетные схемы конструкций; **владеть**: навыками прочностных расчетов на ЭВМ	Тема 1. Основы работы с системой MSC.Patran/Nastran. Файлы Тема 2. Геометрическое моделирование. Импорт геометрии. Тема 3. Библиотека конечных элементов программы MSC.Nastran. Тема 9. Выбор расчетной схемы. Двухмерные задачи. Стержневые системы. Тонкостенные конструкции. Использование объемных моделей	Лекции, лабораторные работы, курсовая работа, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, экзамен
ПК-6	умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	**Знать**: методику статического расчета конструкций с использованием метода конечных элементов; основы динамического анализа конструкций; методику конечно-элементного исследования начальной устойчивости стержней, пластин и оболочек; **уметь**: строить конечно-элементные модели типовых элементов конструкций машин; *владеть*: навыками работы с МКЭ-системой MSC.Patran/Nastran	Тема 4. Генерация сеток конечных элементов. Сшивка конечно-элементной модели. Тема 5. Работа с группами. Работа со списками. Построение пространственных полей, полей свойств материалов и непространственных полей. Тема 6. Нагрузки и граничные условия. Случаи нагружения. Тема 7.	Лекции, лабораторные работы, курсовая работа, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, экзамен

			Построение моделей материалов. Задание свойств элементов. Тема 8. Выполнение анализа и просмотр результатов расчета. Тема 10. Явное задание уравнений связей. Жесткие элементы. Сопряжение элементов разных типов		

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. Откуда происходит название «конечный элемент»?
   - ☐ элемент содержит конечное число степеней свободы;
   - ☐ элемент имеет конечные размеры;
   - ☐ модель состоит из конечного числа элементов.

2. К какому классу программных продуктов относятся МКЭ-пакеты?
   - ☐ к системам автоматизированного проектирования;
   - ☐ к системам инженерного анализа;
   - ☐ к механическим системам;
   - ☐ к системам автоматизированного производства.

3. Что представляет собой программа MSC.Patran?
   - ☐ МКЭ-решатель;
   - ☐ интегрирующую среду для систем моделирования, анализа, проектирования и оценки результатов;
   - ☐ систему автоматизированного проектирования;
   - ☐ пре и постпроцессор.

4. Что означают угловые скобки в поле ввода исходных данных?
   - ☐ ввод координат точки;
   - ☐ ввод компонент вектора;
   - ☐ задание плоскости;
   - ☐ ввод оси системы координат.

5. Что такое CBAR?
   - ☐ простой балочный элемент;
   - ☐ стержень, работающий лишь на растяжение-сжатие и кручение;
   - ☐ балочный элемент общего вида;
   - ☐ оболочечный элемент.

6. Что такое Mesh Seeds?
   - ☐ опорные точки сетки;
   - ☐ плотность сетки;
   - ☐ размер элементов сетки;
   - ☐ сетка элементов.

7. Какая группа называется Posted
   - ☐ группа, с которой будет выполняться какое-либо действие;
   - ☐ группа, содержащая только геометрические объекты;
   - ☐ группа, изображаемая в графическом окне;
   - ☐ группа, содержащая только конечно-элементные объекты.

8. Для чего используются случаи нагружения в программе MSC.Patran?
   - ☐ для ввода нагрузок;

- ☐ для ввода граничных условий;
- ☐ для выбора различных областей приложения нагрузок и граничных условий;
- ☐ для объединения различных систем нагрузок и граничных условий, одновременно прикладываемых к модели.

9. Сколько независимых постоянных полностью характеризуют упругие свойства изотропного материала?
- ☐ две;
- ☐ три;
- ☐ четыре;
- ☐ пять.

10. Что называется расчётной схемой конструкции?
- ☐ конструкция после исключения элементов, которые не участвуют в силовой работе;
- ☐ конечно-элементная модель;
- ☐ упрощенное изображение конструкции, которое фигурирует в расчете;
- ☐ геометрическая модель.

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

Тест 2

1. Какие величины в МКЭ выбираются в качестве независимых?
- ☐ деформации в элементах;
- ☐ напряжения в элементах;
- ☐ перемещения узлов;
- ☐ координаты узлов.

2. Каково назначение препроцессора?
- ☐ формирование разрешающей системы уравнений МКЭ;
- ☐ ввод исходных данных в интерактивном режиме;
- ☐ представление результатов расчета в удобной для практического использования форме;
- ☐ построение матрицы жёсткости конструкции.

3. Какой метод предназначен для построения поверхности общего вида?
- ☐ Trimmed;
- ☐ Ruled;
- ☐ Match;
- ☐ Surface.

4. Для чего используются приложения?
- ☐ для ввода определенных частей модели;
- ☐ для управления изображением модели в графическом окне;
- ☐ для импорта геометрии;
- ☐ для работы с файлами.

5. Для чего используются pin-флаги?
- ☐ для определения системы координат балочного элемента;
- ☐ для устранения связи между узлом и выбранной степенью свободы балки при моделировании шарниров;

- ☐ для задания эксцентриситетов;
- ☐ для задания смещений узлов от оси балки.

6. Что такое Paver mesher?
   - ☐ генератор регулярных сеток, используемый для разбиения параметрических объектов;
   - ☐ генератор сеток, вытягиваемых из базовых элементов;
   - ☐ генератор изосеток;
   - ☐ генератор свободных сложных сеток, используемый для разбиения любых поверхностей.

7. Для чего используются списки в программе MSC.Patran?
   - ☐ для отбора объектов по определенному критерию;
   - ☐ для текстового представления результатов расчета;
   - ☐ для подготовки отчета;
   - ☐ для работы с полями.

8. Какое приложение используется для задания нагрузок?
   - ☐ Geometry;
   - ☐ Loads/BCs;
   - ☐ Load Cases;
   - ☐ Properties.

9. Что такое «Constitutive Model»?
   - ☐ модель однородного материала;
   - ☐ модель неоднородного материала;
   - ☐ модель состояния материала;
   - ☐ модель композитного материала.

10. Какой тип решения используется для расчёта собственных колебаний конструкций?
    - ☐ Normal Modes;
    - ☐ Buckling;
    - ☐ Frequency Response;
    - ☐ Transient.

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

Критерии оценки теста

Тестирование проводится перед каждой лабораторной работой в среде ”Moodle”, где варианты тестовых заданий формируются автоматически, причём случайным образом, из имеющихся по каждой теме банков вопросов. Один вариант содержит 10 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 10 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 80% вопросов – 8 и более правильных ответов:

от 0 до 7 правильных ответов – не зачет.

от 8 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Как определяются перемещения внутри конечного элемента по известным перемещениям принадлежащих ему узлов?

2. Какие физические условия используются при выводе правила формирования матрицы жесткости конструкции из матриц жесткости отдельных элементов?

3. Как в МКЭ производится расчет свободных (незакрепленных) конструкций?

4. Для моделирования каких конструкций (или конструктивных элементов) используются одноосные стержневые и балочные элементы?

5. Какие этапы МКЭ-расчета плохо поддаются автоматизации и требуют больших затрат ручного труда?

6. Что такое VPD-технологии?

7. Что представляет собой программа MSC.Patran?

8. Что включает в себя этап создания модели для анализа?

9. Что входит в состав главного окна программы MSC.Patran?

10. Какие файлы создаются программой MSC.Nastran и их назначение?

11. Какие файлы позволяет импортировать программа MSC.Patran?

12. Какие элементы библиотеки MSC.Nastran относятся к классу линейных?

13. Какие элементы библиотеки MSC.Nastran относятся к классу поверхностных?

14. Какие элементы библиотеки MSC.Nastran относятся к классу объёмных?

15. Для чего используются векторы эксцентриситетов?

16. Чем отличается балочный элемент общего вида от простого балочного элемента?

17. На базе какой кинематической модели строится балочный элемент общего вида?

18. Какие формы конечных элементов доступны в программе MSC.Patran?

19. Какие алгоритмы генерации сеток имеются в программе MSC.Patran?

20. Для разбиения каких геометрических объектов используются IsoMesh- и Paver-генераторы?

21. От чего в первую очередь зависит число элементов на кромках вдоль пути разбиения при построении изосетки?

22. Какие генераторы можно использовать при построении сеток на поверхностях?

23. Что происходит в результате выполнения операции сшивки?

24. Какие объекты могут быть членами группы?

25. Что может использоваться в качестве критерия отбора объектов в список?

26. Для чего используются поля в программе MSC.Patran?

27. Какие типы полей имеются в программе MSC.Patran?

28. В зависимости от каких переменных описывают изменение параметров пространственные и непространственные поля?

29. В зависимости от каких переменных описывают изменение параметров поля свойств материалов?

30. Что используется в качестве исходных данных при построении пространственных полей методом FEM?

31. Что позволяет определение нескольких случаев нагружения при линейном и нелинейном статических анализах?

32. Какие перемещения следует закрепить для узлов, расположенных в плоскости симметрии?

33. Как строятся модели неоднородных композиционных материалов в программе MSC.Patran?

34. Какие модели состояния материала доступны в программе MSC.Patran?

35. Какие свойства необходимы для построения модели упругопластического материала?

36. Какие типы линейных элементов доступны в программе MSC.Patran?

37. Какие типы поверхностных элементов доступны в программе MSC.Patran?

38. Какие способы изображения результатов используются в программе MSC.Patran?

39. Для чего используется экстраполяция?

40. Какое деформированное состояние называется плоской деформацией?

41. Чем отличается плоская деформация от плоского напряжённого состояния?

42. Какие силовые факторы возникают в сечениях стержней фермы и рамы?
43. Что называется ферменным элементом?
44. Что называется балочным элементом?
45. Какие расчетные схемы обычно выбираются для тонкостенных конструкций?
46. Какие физические гипотезы используются в теории пластин и оболочек для сведения трехмерной задачи к двухмерной?
47. Как работает оболочка?
48. Как работает пластина, если принимается допущение о недеформируемости срединной плоскости?
49. В чем суть гипотезы Кирхгофа-Лява?
50. В чем суть гипотезы типа Тимошенко?
51. Какие конечные элементы называются изопараметрическими?
52. Каковы преимущества и недостатки объёмной модели как расчетной схемы?
53. В каких случаях возникает сингулярность напряжений?
54. Какими способами можно избавиться от сингулярностей?
55. В каких случаях можно использовать относительно грубую сетку?
56. Для чего используются MPC?
57. Какие элементы решателя MSC.Nastran используются для моделирования абсолютно жестких связей между узлами?
58. Какие элементы решателя MSC.Nastran являются интерполирующими и для чего они используются?
59. В каких случаях можно проводить статический анализ?
60. В каких случаях следует проводить динамический анализ?
61. В чем суть модального анализа?
62. В чем суть гармонического анализа?
63. Что такое переходный анализ?
64. Что такое собственные колебания?
65. Какие допущения используются в линейном анализе конструкций?
66. В каком случае необходимо учитывать геометрическую нелинейность?
67. В каком случае необходимо учитывать физическую нелинейность?
68. Какой метод используется в программе MSC.Nastran для решения нелинейных статических задач?

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,

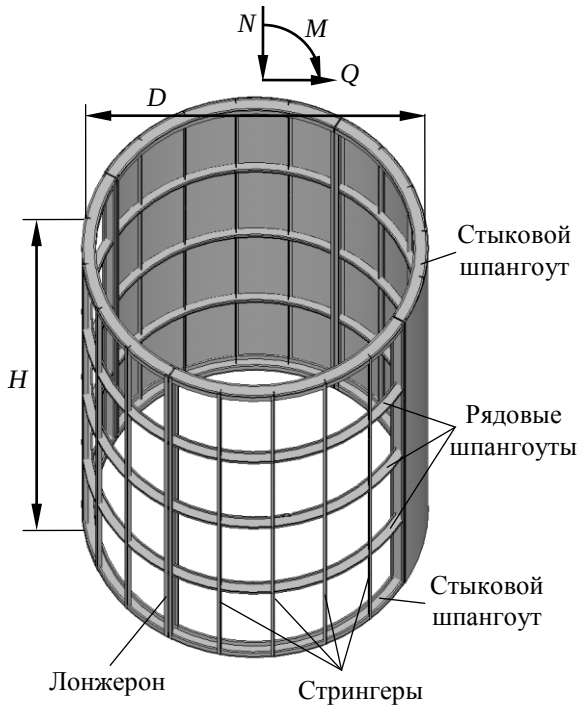
неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ КУРСОВЫХ РАБОТ

Тематика курсовой работы связана с исследованием прочности, жёсткости и устойчивости конструкций с использованием CAE-системы MSC.Patran/Nastran, реализующей метод конечных элементов.

Примерные темы курсовой работы:

1. «Исследование прочности и устойчивости стрингерного отсека»

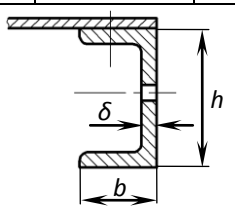


Материал отсека Д16Т:

$E = 7,2 \cdot 10^4$ МПа ; $\mu = 0,3$; $\sigma_в = 440$ МПа ;

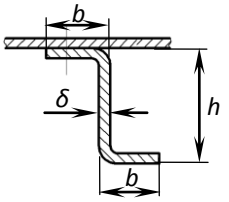
$\sigma_{пц} = 190$ МПа ; $\sigma_{0,2} = 280$ МПа

H =		мм	N =		кН
D =		мм	Q =		кН
$\delta_{общ}$ =		мм	M =		кН·м



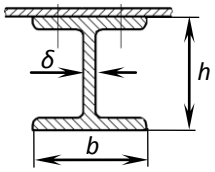
Стыковые шпангоуты

h =		мм
b =		мм
δ =		мм



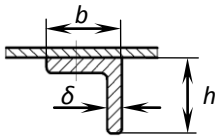
Рядовые шпангоуты

h =		мм
b =		мм
δ =		мм
n =		



Лонжероны

h =		мм
b =		мм
δ =		мм
n =		

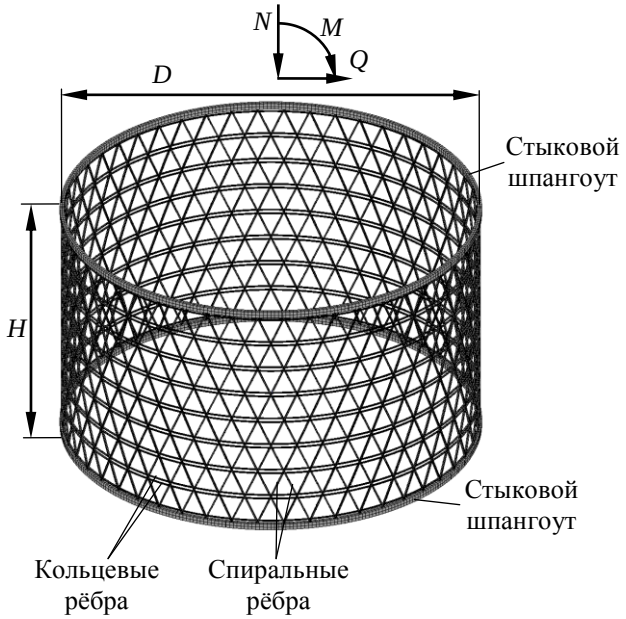


Стрингеры

h =		мм
b =		мм
δ =		мм
n =		

1) Построить упрощённую модель отсека (с использованием балочных элементов для идеализации продольно-поперечного набора).
2) Построить уточнённую модель отсека (с использованием оболочечных элементов для идеализации продольно-поперечного набора).
3) Определить коэффициенты запаса прочности и устойчивости в линеаризованной постановке.
4) Исследовать несущую способность отсека в нелинейной постановке.

2. «Исследование прочности и устойчивости цилиндрического сетчатого отсека»

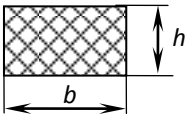


Материал отсека однонаправленный углепластик:

$E_1 = 170$ ГПа ; $\sigma_{1в}^{+} = 800$ МПа ;

$\sigma_{1в}^{-} = -450$ МПа

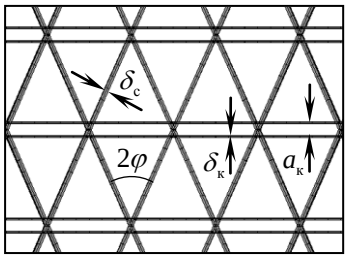
H =		мм	N =		кН
D =		мм	Q =		кН
			M =		кН·м



Стыковые шпангоуты

h =		мм
b =		мм

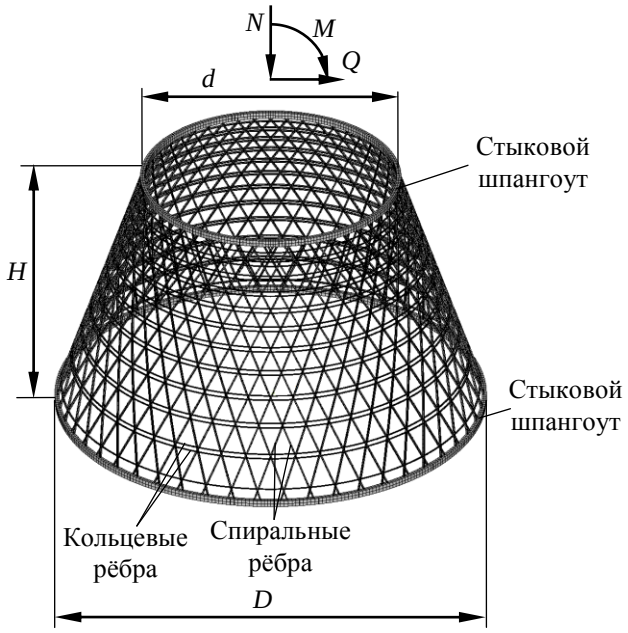
Параметры сетчатой структуры



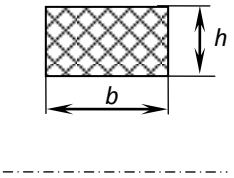
Высота рёбер	h =		мм
Число пар спиральных рёбер	$n_с$ =		
Толщина спиральных рёбер	$\delta_с$ =		мм
Толщина кольцевых рёбер	$\delta_к$ =		мм
Угол наклона спиральных рёбер	φ =		град
Расстояние между спаренными кольцевыми рёбрами	$a_к$ =		мм

1) Построить балочную модель сетчатого отсека (поперечные сечения всех рёбер расположить перпендикулярно поверхности оправки; оси спиральных рёбер направить вдоль геодезических линий).
2) Определить коэффициенты запаса прочности и устойчивости в линеаризованной постановке.
3) Исследовать несущую способность отсека в геометрически нелинейной постановке.

3. «Исследование прочности и устойчивости конического сетчатого отсека»



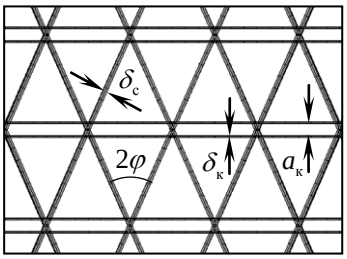
H =		мм	N =		кН
D =		мм	Q =		кН
d =		мм	M =		кН·м



Стыковые шпангоуты

h =		мм
b =		мм

Параметры сетчатой структуры



Высота рёбер	h =		мм
Число пар спиральных рёбер	n_c =		
Толщина спиральных рёбер	δ_c =		мм
Толщина кольцевых рёбер	$\delta_к$ =		мм
Угол наклона спиральных рёбер в середине отсека	φ =		град
Расстояние между спаренными кольцевыми рёбрами	$a_к$ =		мм

Материал отсека однонаправленный углепластик:

$E_1 = 170$ ГПа ; $\sigma_{1в}^{+} = 800$ МПа ;

$\sigma_{1в}^{-} = -450$ МПа

1) Построить балочную модель сетчатого отсека (поперечные сечения всех рёбер расположить перпендикулярно поверхности оправки; оси спиральных рёбер направить вдоль геодезических линий).
2) Определить коэффициенты запаса прочности и устойчивости в линеаризованной постановке.
3) Исследовать несущую способность отсека в геометрически нелинейной постановке.

Примерная структура курсовой работы:

Введение.

1 Исходные данные для расчёта.
  1.1 Описание конструкции, её назначение и условия работы.
  1.2 Физико-механические свойства материалов.
  1.3 Выбор расчётной схемы.
2 Построение конечно-элементной модели.
  2.1 Создание геометрической модели.
  2.2 Описание конечных элементов, используемых в расчёте.
  2.3 Генерация конечно-элементной модели.
  2.4 Задание моделей материалов и свойств элементов.
  2.5 Задание нагрузок и граничных условий.
3 Результаты расчётов и их анализ.
  3.1 Исследование сходимости решения.
  3.2 Результаты статического анализа.
  3.3 Результаты модального анализа.

Заключение.
Список использованных источников.
Приложения.

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.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт ракетно-космической техники Кафедра космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова	15.03.01 Машиностроение (код и наименование направления подготовки) Прочность в машиностроении (профиль (программа)) Конечно-элементное моделирование конструкций (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Библиотека конечных элементов программы MSC.Nastran (линейные элементы).
2. Расчёт вынужденных установившихся колебаний.

Составитель _____ к.т.н., доц. Скворцов Ю.В.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Салмин В.В.

«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

Обучающийся знает: основные типы конечных элементов, применяемые для решения прочностных задач.

1. Системы инженерного анализа.
2. Задание единиц измерения величин при работе с МКЭ-пакетами.
3. Геометрические объекты среды MSC.Patran.
4. Библиотека конечных элементов программы MSC.Nastran (линейные элементы).
5. Библиотека конечных элементов программы MSC.Nastran (поверхностные элементы).
6. Библиотека конечных элементов программы MSC.Nastran (объёмные элементы).
7. Генерация сеток конечных элементов (основные понятия и определения).
8. Генераторы сеток IsoMesh, Paver, TetMesh и Sweep Mesher.
9. Поля, используемые в среде MSC.Patran для задания изменения нагрузок, граничных условий, свойств материалов и элементов.
10. Выбор расчётной схемы (двухмерные задачи и стержневые системы).
11. Выбор расчётной схемы (тонкостенные конструкции и использование объёмных моделей).

ПК-6 умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями .

Обучающийся знает: методику статического расчета конструкций с использованием метода конечных элементов; основы динамического анализа конструкций; методику конечно-элементного исследования начальной устойчивости стержней, пластин и оболочек.

1. Практические рекомендации и некоторые замечания для пользователей МКЭ-пакетов.
2. Явное задание уравнений связей.
3. Жёсткие элементы (RROD и RBAR).
4. Жёсткие элементы (RTRPLT, RBE1 и RBE2).
5. Интерполирующий элемент RBE3.
6. Сопряжение элементов разных типов.
7. Выбор типа анализа (статика или динамика).
8. Расчёт частот и форм собственных колебаний.
9. Расчёт вынужденных установившихся колебаний.
10. Исследование переходных неустановившихся процессов.
11. Особенности учёта нелинейных эффектов в МКЭ-расчётах.
12. Задача начальной устойчивости (линеаризованный подход).
13. Исследование закритического деформирования.
14. Метод длины дуги.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

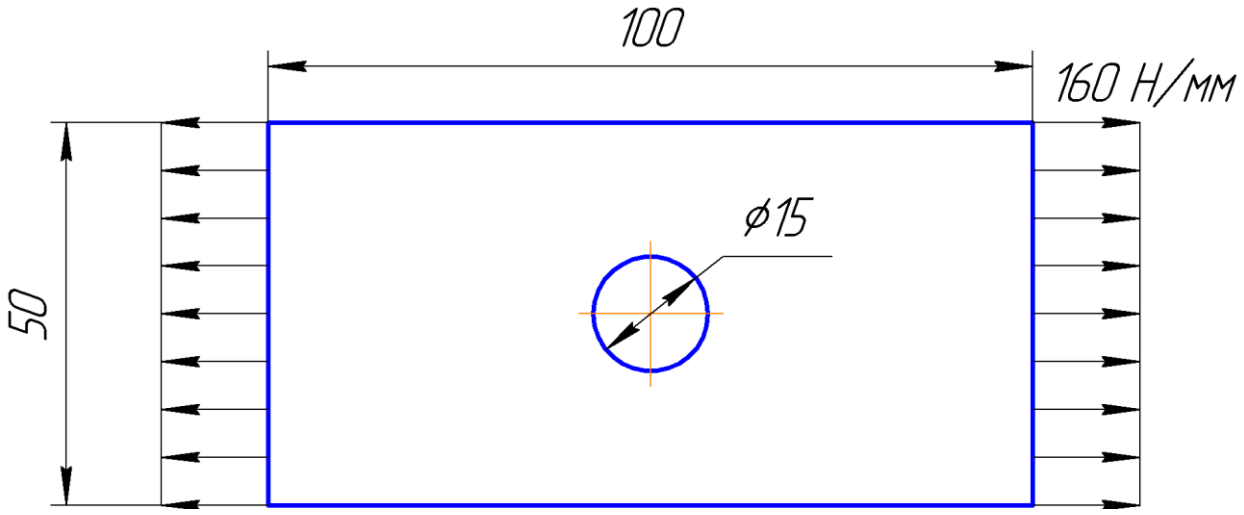
Обучающийся умеет: выбирать расчетные схемы конструкций.

Задание №1. Исследование напряженно-деформированного состояния прямоугольной пластины с отверстием при одноосном растяжении.

Исходные данные: геометрия пластины показана на рисунке ниже; толщина пластины 2 мм; материал – сталь 20кп (модуль упругости $2{,}12 \cdot 10^5$ МПа; коэффициент Пуассона 0,3; предел текучести 295 МПа); погонная нагрузка 160 Н/мм.

Допущение: ввиду малости толщины пластины можно считать, что здесь имеет место обобщенное плоское напряженное состояние, т.е. можно ограничиться решением плоской задачи теории упругости.

Цель: определить общее напряженно-деформированное состояние пластины и исследовать концентрацию напряжений, обусловленную отверстием.



Геометрия пластины

Как известно, плоская задача теории упругости имеет два вида: плоская деформация и обобщенное плоское напряженное состояние. Однако в программе MSC.Nastran реализован только первый из них. Следует отметить, что решения задач о плоской деформации и обобщенном плоском напряженном состоянии в принципе проводятся с помощью одних и тех же уравнений. Отличие состоит лишь в применении разных упругих постоянных. В случае обобщенного плоского напряженного состояния используются обычные модуль упругости E и коэффициент Пуассона μ, а при плоской деформации – E' и μ', где

$$E' = \frac{E}{1-\mu^2}; \qquad \mu' = \frac{\mu}{1-\mu}.$$

Отсюда можно получить обратные соотношения:

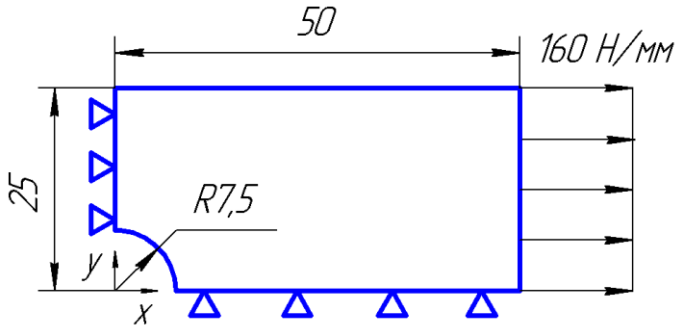
$$E = E' \frac{1+2\mu'}{(1+\mu')^2}; \qquad \mu = \frac{\mu'}{1+\mu'}.$$

Таким образом, в нашем случае при решении задачи о плоской деформации можно получить результаты для обобщенного плоского напряженного состояния, приняв $E' = 2{,}12 \cdot 10^5$ МПа и $\mu' = 0{,}3$. Это будет выполняться, если при задании свойств материала ввести следующие значения:

$$E = 2{,}12 \cdot 10^5 \frac{1 + 2 \cdot 0{,}3}{(1 + 0{,}3)^2} = 2{,}0071 \cdot 10^5 \text{ МПа};$$

$$\mu = \frac{0{,}3}{1 + 0{,}3} = 0{,}23077 .$$

Благодаря двойной симметрии конструкции и нагрузки здесь можно ограничиться рассмотрением четверти пластины. Начало системы координат поместим в центр отверстия и будем исследовать часть пластины, лежащую в первом квадранте.



Расчетная схема задачи

Задание №2. Решение плоской фермы.

Исходные данные: геометрия ферменной конструкции показана на рисунке ниже; стержни круглого сечения 22х4 соединены сваркой в узлах; материал стержней – сталь 45 (модуль упругости $2 \cdot 10^5$ МПа; коэффициент Пуассона 0,3; предел текучести 360 МПа).

Допущение: поскольку конструкция состоит из длинных тонких стержней, работающих в основном на растяжение-сжатие, для нее можно использовать расчетную схему в виде фермы, предполагающую шарнирное соединение стержней в узлах.

Цель: определить общее напряженно-деформированное состояние фермы; построить диаграмму осевых сил в стержнях; найти перемещение точки приложения нагрузки.

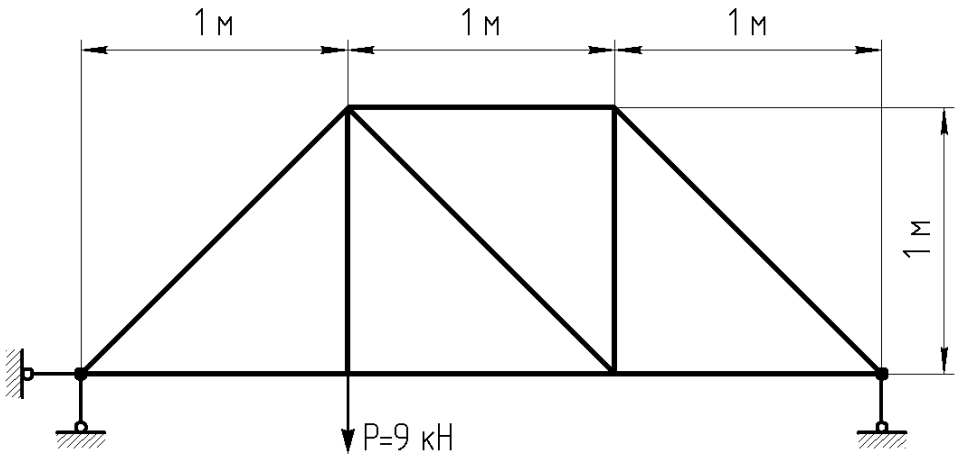


Схема стержневой конструкции

Начало системы координат поместим в левую нижнюю точку. Пронумеруем узлы фермы, как показано на следующем рисунке.

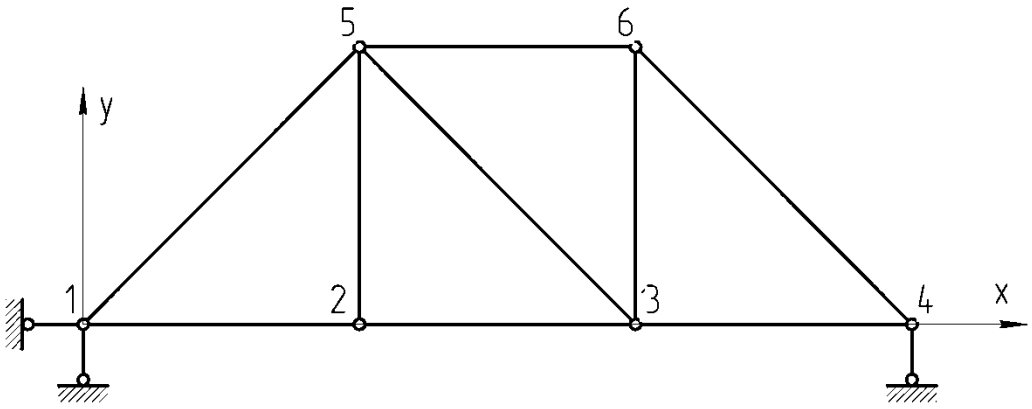
Отметим, что рассматриваемая ферма является статически определимой, она легко решается методом вырезания узлов. При определении осевых сил здесь несущественно, из какого материалы изготовлены стержни и какова их площадь поперечного сечения. Эти параметры важны только для статически неопределимых систем, а также для нахождения перемещений. Однако МКЭ в любых случаях требует их задания. Поскольку по условию задачи необходимо определить кроме осевых сил еще и перемещения, вычислим действительную площадь поперечного сечения стрежней:

$$F = \frac{\pi D^2}{4}\left(1-\alpha^2\right) = \frac{\pi \cdot 22^2}{4}\left(1-0,636^2\right) = 226,2\,\text{мм}^2,$$

где

$$\alpha = \frac{D-2t}{D} = \frac{22-2\cdot 4}{22} = 0,636\,.$$

Здесь $D = 22\,\text{мм}$ – наружный диаметр стержня; $t = 4\,\text{мм}$ – толщина стенки.



Ферма с номерами узлов

Обучающийся владеет: навыками прочностных расчетов на ЭВМ.
Задание №1. Расчет пространственной рамы.

Исходные данные: геометрия рамы показана на рисунке ниже; стержни имеют двутавровый профиль (высота профиля 100 мм; ширина полок 55 мм; толщина стенки 4,1 мм; толщина полок 5,7 мм); материал стержней – сталь Ст6сп (модуль упругости $2 \cdot 10^5$ МПа; коэффициент Пуассона 0,3; предел текучести 325 МПа). На каждом участке стенка двутаврового профиля располагается в вертикальной плоскости.

Допущение: жесткое соединение узлов рамы предполагает работу стержней на растяжение-сжатие, изгиб и кручение.

Цель: определить общее напряженно-деформированное состояние рамы; построить эпюры сил и моментов в стержнях рамы; найти максимальное перемещение.

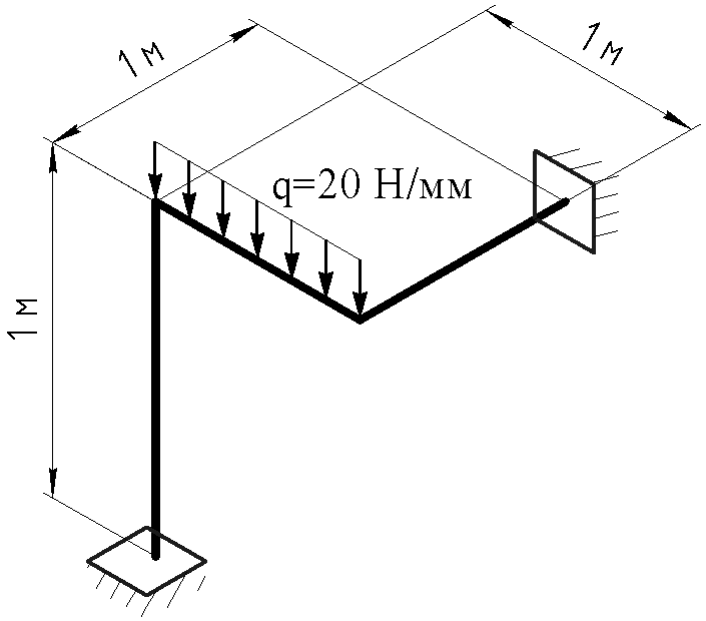
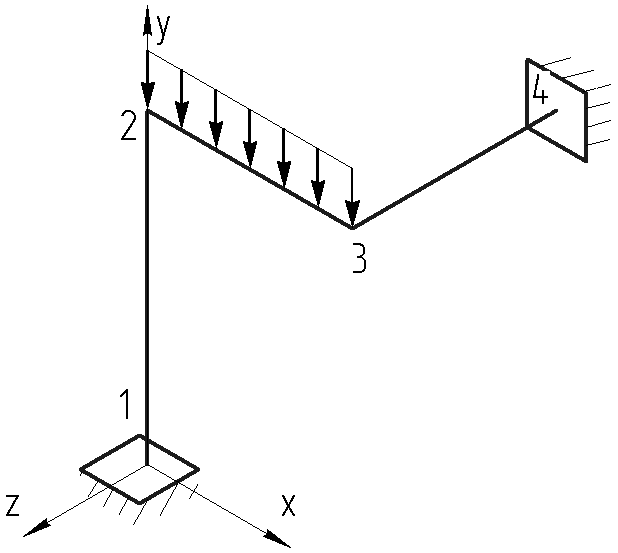


Схема конструкции

Начало системы координат поместим в левую нижнюю точку; пронумеруем все точки рамы, как показано на рисунке.



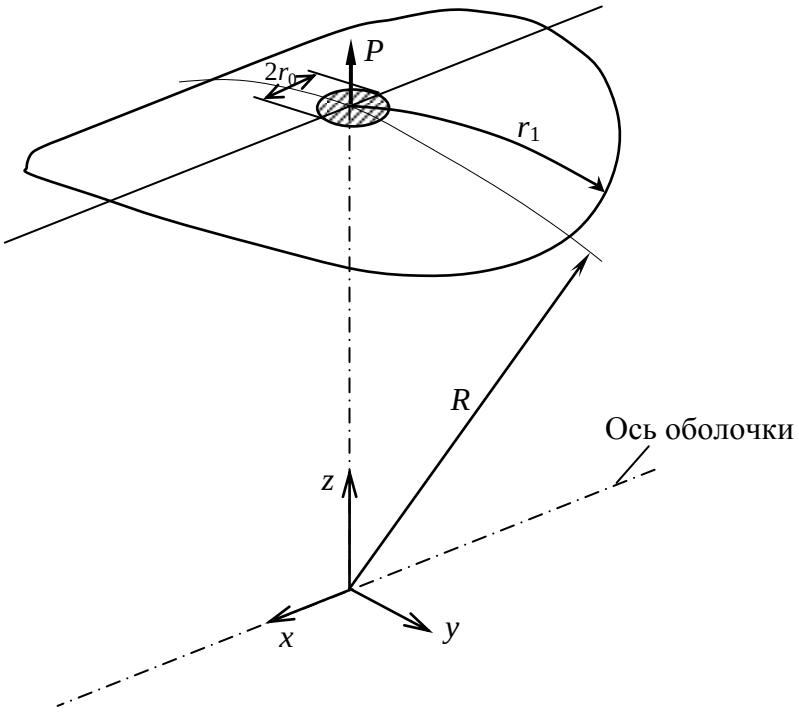
Рама с номерами точек

Задание №2. Исследование напряжённо-деформированного состояния круглой (на развертке) цилиндрической панели.

Исходные данные: круглая цилиндрическая панель (см. рисунок) жёстко защемлена по контуру и нагружена через жёсткий центр силой P = 10 кН. Радиус цилиндра R = 1 м; радиус панели r_1 = 550,1 мм; радиус жёсткого центра r_0 = 66,1 мм; толщина панели h = 5 мм; модуль упругости $E = 1{,}96 \cdot 10^5$ МПа; коэффициент Пуассона μ = 0,3.

Допущение: отношения диаметра панели $2r_1$ и радиуса кривизны оболочки R к толщине h больше 10, что позволяет использовать для ее моделирования оболочечные элементы.

Цель: определить общее напряжённо-деформированное состояние круглой цилиндрической панели; построить графики изменения мембранных и изгибных окружных напряжений в сечении $y = 0$.



Геометрия оболочки

Конструкция имеет двойную симметрию (относительно плоскостей *xz* и *yz*), что позволяет ограничиться рассмотрением лишь четверти панели. При этом вместо силы P нужно будет прикладывать силу $P/4$.

ПК-6 умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями .

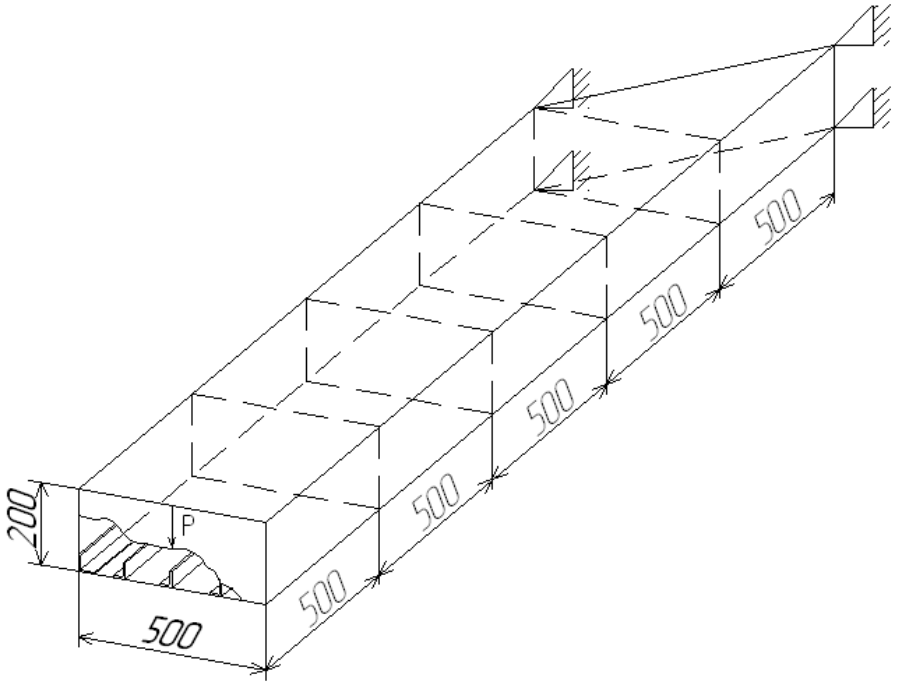
Обучающийся умеет: строить конечно-элементные модели типовых элементов конструкций машин.

Задание №1. Исследование напряженно-деформированного состояния косозаделанного кессона.

Исходные данные: косозаделанный кессон (угол стреловидности 45°), имеющий четыре стальных пояса площадью сечения 240 мм^2 каждый и дюралевую обшивку толщиной 1 мм, на одном конце нагружен поперечной силой 10 кН, на другом его пояса закреплены неподвижно (см. рисунок). Верхняя и нижняя панели обшивки дополнительно подкреплены дюралевыми стрингерами площадью сечения 40 мм^2 каждый. Конструкция включает в себя пять равномерно расположенных нервюр толщиной 1 мм, перпендикулярных оси кессона; помимо них имеется еще одна нервюра в сечении у заделки. Для стали: модуль упругости $2{,}1\cdot10^5$ МПа; коэффициент Пуассона 0,3; для дюралюминия: модуль упругости $7{,}1\cdot10^4$ МПа; коэффициент Пуассона 0,3.

Допущение: жесткость на изгиб и кручение поясов и стрингеров невелика, что позволяет использовать для их моделирования одноосные стержневые элементы.

Цель: определить общее напряженно-деформированное состояние кессона; построить эпюры осевых напряжений в поясах.



Геометрия кессона

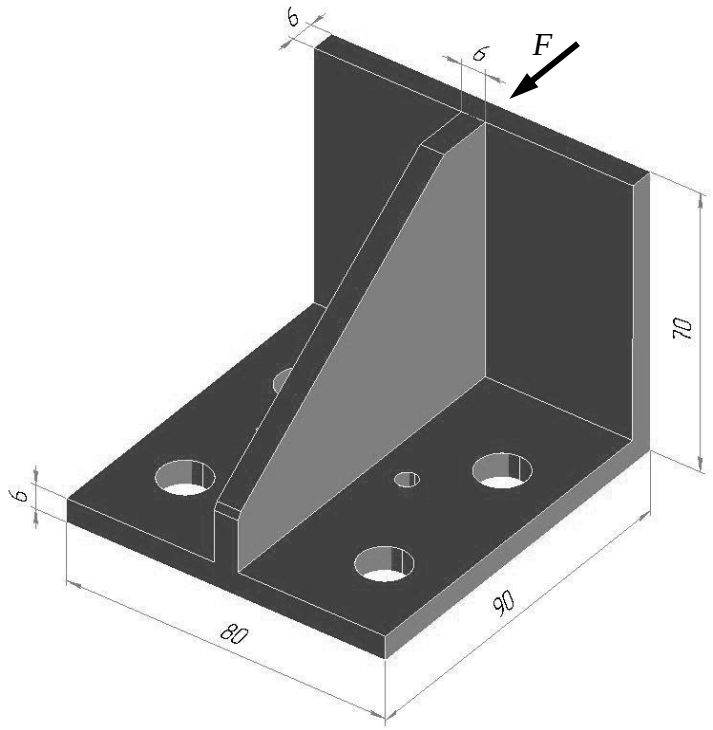
Начало системы координат поместим в левую нижнюю точку закрепленного торца тонкостенной конструкции. При этом ось X направим вправо, Y – вверх, а Z – по оси кессона.

Задание №2. Расчет упора, импортированного из CAD-системы.

Исходные данные: упор (см. рисунок) воспринимает нагрузку $F = 10$ кН, равномерно распределенную по лицевой грани; материал – Ст.3 (модуль упругости $2{,}1 \cdot 10^5$ МПа; коэффициент Пуассона 0,3; предел текучести 235 МПа). Твердотельная модель упора, созданная в одной из CAD-систем, записана в файл стандарта IGES.

Допущение: способ крепления данного упора позволяет в качестве граничных условий принять заделку по внутренним поверхностям больших отверстий.

Цель: импортировать твердотельную модель; упростить геометрию; определить общее напряженно-деформированное состояние упора.



Геометрия упора

Перед началом выполнения данной лабораторной работы файл support.igs, содержащий геометрическую модель упора, следует скопировать в рабочую папку программы MSC.Patran.

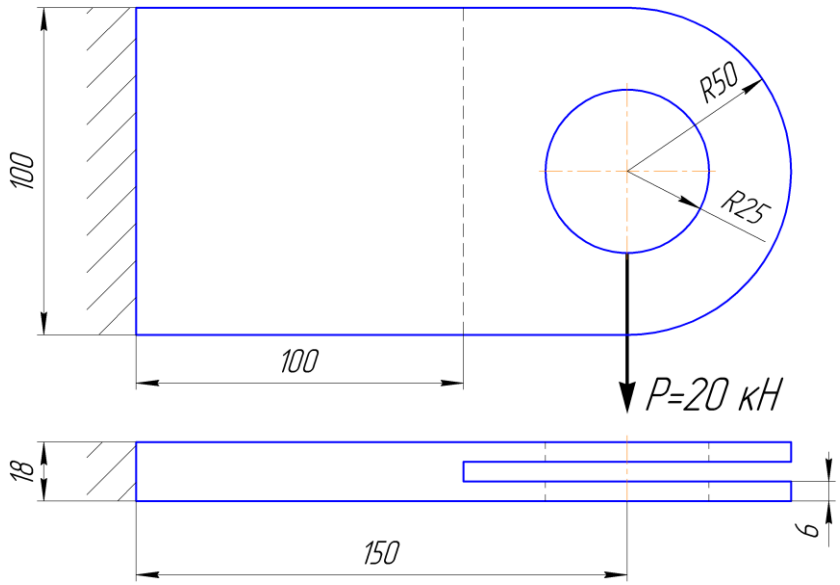
Обучающийся владеет: навыками работы с МКЭ-системой MSC.Patran/Nastran.

Задание №1. Исследование напряженно-деформированного состояния двойной проушины (вилки).

Исходные данные: геометрия проушины показана на рисунке ниже; материал – сталь 08пс (модуль упругости $2{,}03 \cdot 10^5$ МПа; коэффициент Пуассона 0,3; предел текучести 175 МПа). Проушина нагружена через болт силой 20 кН.

Допущение: болт принимается абсолютно жестким.

Цель: определить общее напряженно-деформированное состояние двойной проушины.



Геометрия проушины

Приведенная на рисунке 19.1 двойная проушина, а также нагрузка имеют вертикальную плоскость симметрии, что позволяет для исследования напряженно-деформированного состояния ограничиться рассмотрением лишь половины конструкции. Однако здесь мы будем моделировать проушину полностью, поскольку она будет использоваться в следующей лабораторной работе для анализа собственных колебаний (где требуется полная модель). Начало системы координат поместим в центр отверстия передней поверхности проушины.

Задание №2. Моделирование заклепочного соединения кронштейна с пластиной.

Исходные данные: кронштейн крепится к пластине при помощи четырех заклепок диаметром 3 мм (см. первый рисунок). Геометрия соединения показана на втором рисунке. Толщина кронштейна и пластины составляет 2 мм. Материал кронштейна и пластины – Д16АТ, материал заклёпок – Д18. Соединение испытывает действие горизонтальной силы $P = 1$ кН.

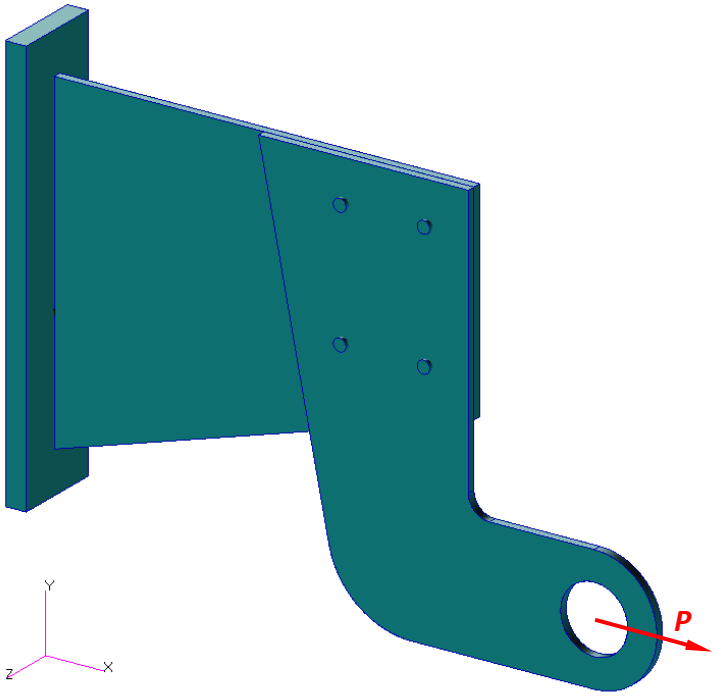
Допущение: достаточно малая толщина кронштейна и пластины позволяет использовать для их представления оболочечные элементы.

Цель: выполнить моделирование заклепок тремя способами:

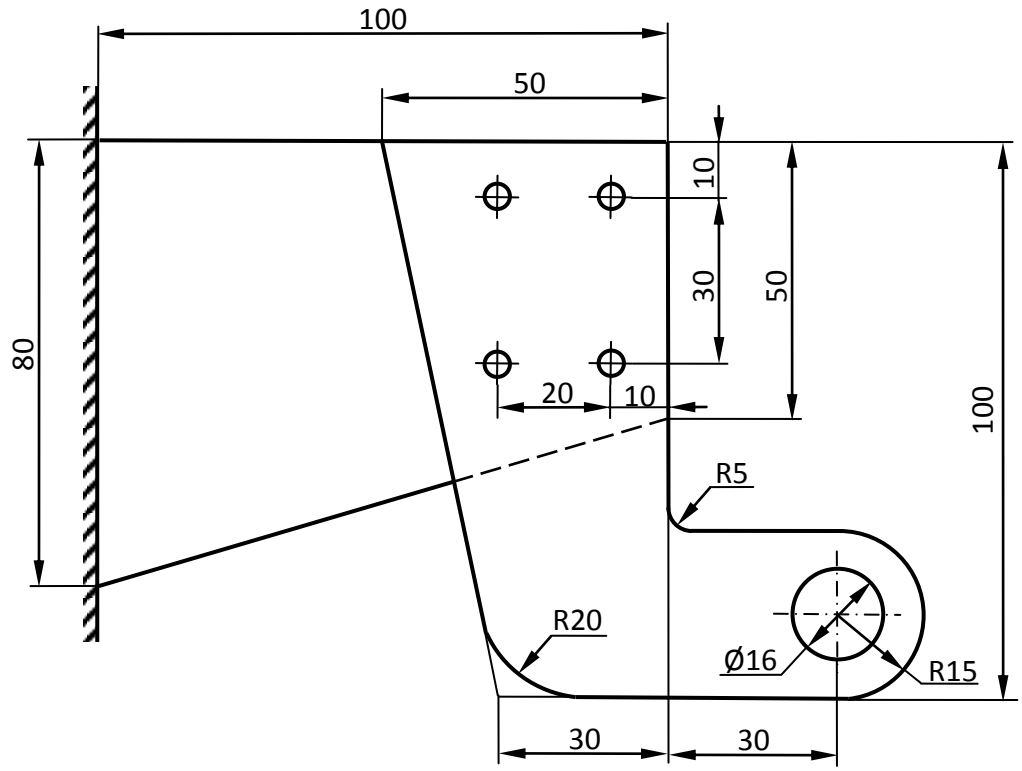
1) с помощью утилиты «Fastener Builder»;

2) при помощи утилиты «Fastener Maker»;

3) с использованием специализированного элемент крепежа CFAST.



Соединение кронштейна с пластиной



Геометрия заклепочного соединения

Рекомендации:

1. Для моделирования кронштейна и пластины использовать оболочечные элементы, причём их срединные поверхности следует расположить на расстоянии 2 мм друг от друга.

2. Для задания местоположения заклепок на срединных поверхностях кронштейна и пластины воспользоваться «твердыми» точками, привязанными к геометрии данных поверхностей.

3. При построении сеток конечных элементов для создания узлов в «твердых» точках необходимо выбрать генератор свободных сеток Paver, распознающий «твердую» геометрию (т.е. точки, связанные с поверхностью).

4. Для задания силы P в качестве объекта (вида нагрузок) можно выбрать пункт Total Load (интегральное задание распределенной нагрузки). При этом при определении области приложения следует указать кромки оболочечных элементов, представляющих правую половину отверстия.

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 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов					
ЗНАТЬ: *основные типы конечных элементов, применяемые для решения прочностных задач*	Отсутствие знаний основных типов конечных элементов, применяемых для решения прочностных задач	Фрагментарные знания основных типов конечных элементов, применяемых для решения прочностных задач	Общие, но не структурированные знания основных типов конечных элементов, применяемых для решения прочностных задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных типов конечных элементов, применяемых для решения прочностных задач	Сформированные систематические знания основных типов конечных элементов, применяемых для решения прочностных задач
УМЕТЬ*: выбирать расчетные схемы конструкций*	Отсутствие умений выбирать расчетные схемы конструкций	Частично освоенное умение выбирать расчетные схемы конструкций	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать расчетные схемы конструкций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать расчетные схемы конструкций	Сформированное умение выбирать расчетные схемы конструкций
ВЛАДЕТЬ: *навыками прочностных расчетов на ЭВМ*	Отсутствие навыков прочностных расчетов на ЭВМ	Фрагментарное применение навыков прочностных расчетов на ЭВМ	В целом успешное, но не систематическое применение навыков прочностных расчетов на ЭВМ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков прочностных расчетов на ЭВМ	Успешное и систематическое применение навыков прочностных расчетов на ЭВМ
ПК-6 умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями					
ЗНАТЬ*: методику статического расчета конструкций с использованием метода конечных элементов; основы динамического*	Отсутствие знаний методики статического расчета конструкций с использованием метода конечных элементов; основ	Фрагментарные знания методики статического расчета конструкций с использованием метода конечных элементов; основ	Общие, но не структурированные знания методики статического расчета конструкций с использованием метода конечных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методики статического расчета конструкций с	Сформированные систематические знания методики статического расчета конструкций с использованием метода конечных

анализа конструкций; методику конечно-элементного исследования начальной устойчивости стержней, пластин и оболочек	динамического анализа конструкций; методики конечно-элементного исследования начальной устойчивости стержней, пластин и оболочек	динамического анализа конструкций; методики конечно-элементного исследования начальной устойчивости стержней, пластин и оболочек	элементов; основ динамического анализа конструкций; методики конечно-элементного исследования начальной устойчивости стержней, пластин и оболочек	использованием метода конечных элементов; основ динамического анализа конструкций; методики конечно-элементного исследования начальной устойчивости стержней, пластин и оболочек	элементов; основ динамического анализа конструкций; методики конечно-элементного исследования начальной устойчивости стержней, пластин и оболочек
УМЕТЬ: *строить конечно-элементные модели типовых элементов конструкций машин*	Отсутствие умений строить конечно-элементные модели типовых элементов конструкций машин	Частично освоенное умение строить конечно-элементные модели типовых элементов конструкций машин	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение строить конечно-элементные модели типовых элементов конструкций машин	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение строить конечно-элементные модели типовых элементов конструкций машин	Сформированное умение строить конечно-элементные модели типовых элементов конструкций машин
ВЛАДЕТЬ: *навыками работы с МКЭ-системой MSC.Patran/Nastran*	Отсутствие навыков работы с МКЭ-системой MSC.Patran/Nastran	Фрагментарное применение навыков работы с МКЭ-системой MSC.Patran/Nastran	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с МКЭ-системой MSC.Patran/Nastran	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы с МКЭ-системой MSC.Patran/Nastran	Успешное и систематическое применение навыков работы с МКЭ-системой MSC.Patran/Nastran

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных 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 обсуждён на заседании кафедры космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова

Протокол № 11 от «21» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой
космического машиностроения
имени Генерального конструктора
Д.И. Козлова, д.т.н., профессор Салмин В. В.

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) МАТЕМАТИКА

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.09
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	высшей математики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1, 2 курсы, 1, 2, 3, 4 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, экзамен, экзамен, экзамен

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) МАТЕМАТИКА

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Информационные технологии обработки давлением в аэрокосмической технике
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	высшей математики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1, 2 курсы, 1, 2, 3, 4 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, экзамен, экзамен, экзамен

Составители:

кандидат педагогических наук, доцент — Е. А. Богданова

кандидат физико-математических наук, доцент — О. А. Васильева

Самара, 2021

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	Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	**Знать:** - содержание утверждений высшей математики и следствий из них, лежащих в основе методов решения профессиональных задач; - основные приемы решения задач высшей математики; - способы использования современных информационных технологий для решения типовых задач высшей математики, а также профессиональных задач, в основу решения которых заложены знания высшей математики. **Уметь:** - приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; - применять математические методы для решения профессиональных задач; - использовать современные информационные технологии, базы данных, webресурсы, для самостоятельного пополнения знаний в	Тема 1. Теория матриц и определителей Тема 2. Различные методы решение систем линейных уравнений. Тема 3. Аналитическая геометрия. Тема 4. Элементы векторной алгебры. Тема 5. Предел и непрерывность функции одного переменного. Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одного переменного. Тема 7. Исследование функции одного переменного с помощью производной Тема 8. Интегральное исчисление Тема 9. Функции	Лекции, практические занятия, самостоя-тельная работа	Аудиторные контрольные работы, компьютерное тестирование, устный опрос, индивидуальные расчётно-графические работы

		области высшей математики; - применять полученные знания к решению практических задач, в том числе, реализуемых с помощью ЭВМ. **Владеть:** - навыками решения практических задач средствами высшей математики; - современной терминологией высшей математики; - основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний. - навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.	нескольких переменных. Тема 10. Дифференциальные уравнения. Тема 11. Кратные интегралы. Тема 12. Ряды Тема 13. Элементы теории вероятностей		

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

ПРИМЕР *расчётно-графической работы по теме «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»*

Задания

1. Определить и изобразить графически области существования следующих функций.
2. Найти полный дифференциал dz указанной функции.
3. Найти вторые частные производные $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}, \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}, \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$ указанной функции.

   Убедиться, что $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$.
4. Найти уравнения касательной плоскости и нормали к заданной поверхности S в точке $M_0(x_0,y_0,z_0)$.
5. Исследовать функцию на экстремум.

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1. а) $z = \lg(\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} - 1)$ б) $u = \sqrt{y - x^2}$ 2. $z = 2x^3y - 4xy^5$ 3. $z = \ln(5x^3 - 4y^2)$ 4. $z = 2x^2 + 4y^2$, $M_0(2;1;12)$ 5. $z = e^{x-y}(x^2 + 2y^2)$	1. а) $z = \lg(y - \frac{x^2}{3})$ б) $u = \sqrt{1 - \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{16} - \frac{z^2}{9}}$ 2. $z = \text{arctg}y - 2\sqrt{x}$ 3. $z = \cos(x^3y^2 - 2)$ 4. $z = x^3 - y^5 + 3(2x+7)^2y^3 +$ $M_0(1;-1;-68)$ 5. $z = x^3 + xy^2 + 3xy$	1. а) $z = \arcsin(\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9})$ б) $u = \sqrt{(z-4)(5-z)}$ 2. $z = \arcsin(2x - y)$ 3. $z = e^{x^2-2y^2}$ 4. $z = x^2 + 9y^2$, $M_0(-1;1;10)$ 5. $z = y^3 + x^2y + 12xy$
Вариант 4	**Вариант 5**	**Вариант 6**
1. а) $z = \arcsin\frac{x^2 + y^2}{4}$ б) $u = \sqrt{25 - x^2 + (y-5)^2 - z^2}$ 2. $z = \cos(x^2 + 5xy)$ 3. $z = \arccos(2x + 5y)$ 4. $z = x^5 - 3(y^2 + 2x)^3 + xy$, $M_0(0;1;-3)$ 5. $z = x^3 + 3xy^2 - 30x - 18y$	1. а) $z = \sqrt{x - 1}$ б) $u = \sqrt{9 - x^2 - y^2 - (z-3)^2}$ 2. $z = \sin\frac{y}{x^3}$ 3. $z = \ln(2x^4 + y^3)$ 4. $z = \sqrt{x^2 + y^2} - xy$, $M_0(3;4;-7)$ 5. $z = x^4 + y^4 - 2x^2 + 4xy - 2y$	1.а) $z = \ln(x^2 + y^2 - 2y)$ б) $u = \sqrt{(y-1)(2-y)}$ 2. $z = \text{tg}\frac{x^2}{y}$ 3. $z = \arccos(x - 5y)$ 4. $z = x^2 + y^2$, $M_0(1;2;5)$ 5. $z = e^{x-y}(-x^2 + 2y^2)$

Вариант 7	Вариант 8	Вариант 9
1.а) $z = \sqrt{x^2 + y^2 + 2x}$	1.а) $z = \arccos(\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16})$	1.а) $z = \sqrt{4x - x^2}$
б) $u = \sqrt{(z-2)(3-z)}$	б) $u = \sqrt{(z-1)(4-z)}$	б) $u = \sqrt{(z+3)^2 - x^2 - y^2}$
2. $z = \operatorname{ctg}\sqrt{x^2 y}$	2. $z = e^{x^3 - y^2}$	2. $z = 5^{x^2+8y}$
3. $z = \operatorname{arctg}(5x + 2y)$	3. $z = \arccos\frac{y}{x}$	3. $z = \operatorname{arcctg}(xy^2)$
4. $z = 3x^4 + 8y - (x + 6y^2)^3$, $M_0(1;-2;z_0)$	4. $z = (x - 4y^2)^2 + \frac{3}{y}$, $M_0(2;1;7)$	4. $z = 3x^2 + y^4 - \sqrt{x^2 + y^3}$, $M_0(1;2;16)$
5. $z = x^3 + xy^2 - 3xy$	5. $z = y^3 + x^2 y - 12xy$	5. $z = x^3 + 3xy^2 - 30x + 24y$

Вариант 10	Вариант 11	Вариант 12
1.а) $z = \arccos(y - x)$	1.а) $z = \arcsin\frac{x-2}{y}$	1.а) $z = \arccos(y - x)$
б) $u = \sqrt{9 - x^2 - y^2 - z}$	б) $u = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$	б) $u = \sqrt{9 - x^2 - y^2 - z^2}$
2. $z = \operatorname{arctg}\frac{x^2}{y}$	2. $z = \cos\frac{1}{x^2 - y}$	2. $z = 8x^3 y + \frac{\cos x}{y}$
3. $z = \cos(x^2 y)$	3. $z = \operatorname{ctg}\frac{y^2}{x}$	3. $z = \operatorname{arctg}(5x - y)$
4. $z = 7x^5 + x^4\sqrt{y^5}$, $M_0(2;1;z_0)$	4. $z = e^{2x}(x^2 + y)$, $M_0(0;4;4)$	4. $z = x^2 + 2y^2$, $M_0(1;1;3)$
5. $z = x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y$	5. $z = e^{x-y}(-3x^2 + 2y^2)$	5. $z = e^{x-y}(3x^2 - 2y^2)$

Вариант 13	Вариант 14	Вариант 15
1.а) $z = \sqrt{3y - y^2}$	1.а) $z = \sqrt{x^2 + y^2 - 16}$	1.а) $z = \ln(xy)$
б) $u = \sqrt{16 - (x-4)^2 - y^2 - x^2}$	б) $u = \sqrt{(1 - \frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{3} - \frac{z^2}{4}}$	б) $u = \sqrt{(\frac{z^2}{4} - \frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{6}}$
2. $z = \sin\sqrt{x - y^3}$	2. $z = \operatorname{tg}(x^3 y^4)$	2. $z = \operatorname{ctg}(3x - 2y)$
3. $z = \operatorname{ctg}(xy^2)$	3. $z = \ln(5x^2 y)$	3. $z = \sqrt{x^2 y}$
4. $z = \sqrt{x^2 + y^2} - xy$, $M_0(3;4;2)$	4. $z = x^3 + (xy - 2)^2 + y^3 x^4$, $M_0(-1;1;2)$	4. $z = 2x^2 + 2y^2 + x$, $M_0(2;1;12)$
5. $z = x^3 + xy^2 + 6xy$	5. $z = x^3 + xy^2 + 15xy$	5. $z = x^3 + 3xy^2 - 30x - 24y$

Вариант 16	Вариант 17	Вариант 18
1.а) $z = \sqrt{x^2 + y^2 - 25}$	1.а) $z = \ln(10y - y^2)$	1.а) $z = \sqrt{25 - x^2 - y^2}$
б) $u = \sqrt{36 - x^2 - y^2 + (z+6)^2}$	б) $u = \sqrt{(y-2)(3-y)}$	б) $u = \sqrt{16 - x^2 - y^2 - z^2}$
2. $z = e^{2x^2 - y^5}$	2. $z = \ln(\sqrt{xy} - 1)$	2. $z = \arcsin(2x^3 y)$
3. $z = \cos\frac{x}{y^2}$	3. $z = \operatorname{arctg}(3x + 4y)$	3. $z = \operatorname{ctg}\frac{y}{x^2}$
4. $z = x^3 + (xy - 2)^3 + x^4 y^3$, $M_0(-1;1;4)$	4. $z = 2x^2 - 4y^2$, $M_0(2;1;4)$	4. $z = x^2 + y^2 - 2xy + 2x - y$, $M_0(-1;-1;-1)$
5. $z = e^{x-y}(2x^2 - y^2)$	5. $z = x^3 + xy^2 + 9xy$	5. $z = y^3 + x^2 y - 15xy$

Вариант 19	Вариант 20	Вариант 21
1.а) $z = \ln(x^2 + y^2 - 1)$ б) $u = \sqrt{(x+4)^2 - y^2 - z^2}$ 2. $z = arctg\dfrac{x^2}{y^3}$ 3. $z = sin\sqrt{xy}$ 4. $z = y^2 - x^2 + 2xy - 3y$, $M_0(1;-1;1)$ 5. $z = x^3 + 3xy^2 - 60x - 48y)$	1.а) $z = \sqrt{y^2 - x}$ б) $u = \sqrt{1 - \dfrac{x^2}{25} - \dfrac{y^2}{9} - \dfrac{z^2}{16}}$ 2. $z = cos(x - \sqrt{xy^3})$ 3. $z = e^{x^3 y}$ 4. $z = \dfrac{1}{3}(x^3 - 18xy + y^3)$, $M_0(6;6;z_0)$ 5. $z = e^{x-y}(-2x^2 + y^2)$	1.а) $z = \arccos(2x + y)$ б) $u = \sqrt{49 - (x-7)^2 - y^2 - z^2}$ 2. $z = sin\dfrac{x+y}{x-y}$ 3. $z = \arccos\dfrac{3x}{y}$ 4. $z = x^2 + y^2 - 3xy - x + y + 2$, $M_0(2;1;0)$ 5. $z = y^3 + x^2 y + 18xy$
Вариант 22	Вариант 23	Вариант 24
1.а) $z = \sqrt{y - \dfrac{x}{5}}$ б) $u = \sqrt{1 - \dfrac{x^2}{6} - \dfrac{y^2}{3} - \dfrac{z^2}{9}}$ 2. $z = ctg\sqrt{\dfrac{x}{x-y}}$ 3. $z = ln(3x^2 + y^3)$ 4. $z = \sin\dfrac{x}{y}, M_0(\pi;1;0)$ 5. $z = e^{x-y}(4x^2 - 3y^2)$	1.а) $z = \sqrt{-2x - x^2}$ б) $u = \sqrt{4 - x^2 - z^2}$ 2. $z = tg\dfrac{2x - y^2}{x}$ 3. $z = sin(3x - y^2)$ 4. $z = y + \dfrac{x^2}{y} + x^3 y$, $M_0(-1;1;1)$ 5. $z = x^3 + xy^2 - 9xy$	1.а) $z = arc\sin\dfrac{x^2 + y^2}{5}$ б) $u = \sqrt{9 - z^2 - y^2}$ 2. $z = e^{-\sqrt{x^2+y^2}}$ 3. $z = 5x^4 y^3 - 2x^3 y^2$ 4. $z = x^2 - y^2 - 2xy - x - 2y$, $M_0(-1;1;1)$ 5. $z = x^3 + 3xy^2 - 60x + 48y$
Вариант 25	Вариант 26	Вариант 27
1.а) $z = \ln(\dfrac{x^2}{25} + \dfrac{y^2}{4} - 1)$ б) $u = \sqrt{4 - x^2 - z^2}$ 2. $z = ln(3x^2 - y^2)$ 3. $z = y\sin x$ 4. $z = x^2 + y^2$, $M_0(1;2;5)$ 5. $z = e^{x-y}(-4x^2 + 3y^2)$	1.а) $z = \sqrt{x^2 - y}$ б) $u = \sqrt{\dfrac{x^2}{6} - \dfrac{y^2}{6} - \dfrac{z^2}{4}}$ 2. $z = \arccos(x - y^2)$ 3. $z = sin(x - 5y)$ 4. $z = arctg\dfrac{y}{x}$, $M_0(1;1;\dfrac{\pi}{4})$ 5. $z = e^{x-y}(3x^2 - 4y^2)$	1.а) $z = \arccos(y - x^2)$ б) $u = \sqrt{(x+1)(2-x)}$ 2. $z = arcctg\dfrac{x^3}{y}$ 3. $z = \ln(5x^2 y)$ 4. $z = x^2 + y^2 - 4xy + 3x - 15$, $M_0(1;3;4)$ 5. $z = x^3 + xy^2 + 15xy$

Вариант 28	Вариант 29	Вариант 30
1.а)$z = \sqrt{4 - x^2}$ б) $u = \sqrt{169 - x^2 - (y-13)^2 - z^2}$ 2.$z = \cos\frac{x - y}{x^2 + y^2}$ 3.$z = \operatorname{arctg}(2xy^2)$ 4.$z = 2x^2 - 3y^2 + 4x - 2y + 10$, $M_0(-1;1;3)$ 5.$z = y^3 + x^2 y + 9xy)$	1.а)$z = \ln(x - 2y^2)$ б) $u = \sqrt{64 - x^2 - y^2 - z^2}$ 2.$z = \sin\sqrt{\frac{y}{x + y}}$ 3.$z = 5\sin(4x^2 + y)$ 4.$z = 2x^2 - 3y^2 + xy + 3x + 1$, $M_0(1;-1;2)$ 5.$z = 2(x + y) - x^2 - y^2)$	1.а)$z = \ln(x^2 + y^2 - 6y)$ б) $u = \sqrt{(25 - (x-5)^2 - y^2}$ 2.$z = \operatorname{ctg}(x^3 y^2)$ 3.$z = e^{x^3 + y^2}$ 4.$z = x^2 + 2y^2 + 4xy - 5y - 10$, $M_0(-7;1;8)$ 5.$z = x^2 + 3(y + 2)^2$

Критерии оценки РГР

Оценка «**отлично**» – правильно-решённое задание, сданное в отведённый срок.

Оценка «**хорошо**» – правильно-решённое задание, сданное с опозданием в одну неделю.

Оценка «**удовлетворительно**» – правильно-решённое задание, сданное с опозданием более одной недели.

Оценка «**неудовлетворительно**» – неправильно-решённое задание.

ПРИМЕР ТЕСТА по теме «Матрицы и определители».

1. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 4 & 5 & -6 \\ 7 & -8 & 9 \end{pmatrix}$, тогда сумма $a_{11} + a_{32}$ равна

1) 1 2) 7 3) -2 4) -7

2. Следом матрицы называют сумму элементов её главной диагонали. След матрицы $A = \begin{pmatrix} 7 & -3 & 1 \\ 4 & -4 & 0 \\ -2 & 6 & 2 \end{pmatrix}$ равен

1) -7 2) 5 3) 13 4) -3

3. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда алгебраическим дополнением элемента $a_{21} = 5$ является

1) 4 2) 5 3) 1 4) -4

4. Алгебраическое дополнение элемента a_{32} матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ имеет вид

1) $A_{32} = \begin{vmatrix} -3 & -3 \\ -9 & 0 \end{vmatrix}$ 2) $A_{32} = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$ 3) $A_{32} = -\begin{vmatrix} -1 & -3 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}$ 4) $A_{32} = -\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$

5. Определитель $\begin{vmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ равен

1) -5 2) 1 3) -1 4) 5

6. Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & b_2 & 0 \\ c_1 & 0 & c_3 \end{vmatrix}$ равен

1) $3b_2c_3 + b_2c_1$ 2) $-3b_2c_3 + b_2c_1$ 3) $-3b_2c_3 - b_2c_1$ 4) $3b_2c_3 - b_2c_1$

7. Разложение по первой строке определителя $\det A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 0 \end{vmatrix}$ имеет вид

1) $-3a_{12} + 2a_{13}$ 2) $2a_{12} - 2a_{13}$ 3) $a_{11} + 2a_{12} + 3a_{13}$ 4) $-3a_{11} + 2a_{12} + 2a_{13}$

8. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2\alpha - 1 \end{vmatrix} = 0$ при α, равном

1) 2 2) 1 3) 0 4) 0,5

9. Определитель $\begin{vmatrix} 3 & 1 & -5 \\ 2 & 0 & 4 \\ -1 & 3 & 7 \end{vmatrix}$ равен определителю

1) $\begin{vmatrix} 3 & 1 & -5 \\ -1 & 3 & 7 \\ 2 & 0 & 4 \end{vmatrix}$ 2) $-\begin{vmatrix} 3 & 1 & -5 \\ -1 & 3 & 7 \\ 2 & 0 & 4 \end{vmatrix}$ 3) $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 4 \\ 3 & 1 & -5 \\ -1 & 3 & 7 \end{vmatrix}$ 4) $-\begin{vmatrix} 2 & 0 & 4 \\ -1 & 3 & 7 \\ 3 & 1 & -5 \end{vmatrix}$

10. Матрица $A = \begin{pmatrix} 3-\lambda & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ вырождена при λ, равном

1) $-\frac{8}{3}$ 2) 3 3) 2 4) $\frac{8}{3}$

11. Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 3 & 6 & -9 \\ 4 & 8 & -12 \end{pmatrix}$ равен

1) 1 2) 3 3) 0 4) 2

12. Соотнесите номер каждой матрицы с её рангом. Результаты отразите в таблице ответов.

Таблица ответов				
Номер матрицы	1)	2)	3)	4)
Ранг матрицы				

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ А) 1

2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & -4 & -6 \end{pmatrix}$ Б) 3

3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 4 & 5 & 6 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ В) 2

4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ Г) 0

13. Если $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, то матрица $C = 2A + B$ имеет вид

1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 8 & -8 \end{pmatrix}$

14. Если $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, тогда матрица $C = A \cdot B$ имеет вид

1) $\begin{pmatrix} 1 \\ 8 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 0 \\ 8 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 8 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 8 & 1 \end{pmatrix}$

15. Укажите операцию, которую можно выполнить для данных матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -4 \\ 8 & 6 & 7 \end{pmatrix}$

1) $A + B$ 2) $A^T + B$ 3) $B \cdot A$ 4) $A \cdot B$

16. Укажите, какие из данных матриц имеют обратные

1) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 2) $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 8 & 6 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 4 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

17. Матрица, обратная к матрице $A = \begin{pmatrix} 2 & -\alpha & 2 \\ -1 & 5 & -2 \\ 4 & 6 & 4 \end{pmatrix}$ не существует при α, равном …

18. Соотнесите номер каждой матрицы с обратной для неё матрицей. Результаты отразите в таблице ответов.

Таблица ответов				
Номер матрицы	1)	2)	3)	4)
Обратная матрица				

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

А) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

Б) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

В) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ Г) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0{,}5 \end{pmatrix}$

19. Укажите верное утверждение

1) Если $|A| = 0$, то $|A^{-1}| = 0$.

2) Если $|A| = 2$, то $|A^{-1}| = -2$.

3) Если $|A| = 2$, то $|A^{-1}| = 0{,}5$.

4) Если $|A| = 2$, то $|A^{-1}| = -0{,}5$.

20. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда определитель произведения матриц $\det(B^T \cdot A)$, где B^T - транспонированная матрица, равен…

Ответы к тестам

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	19
Номер ответа	4	2	1	4	4	4	1	4	2	4	1	4	1	4	1	3

Номер задания	17	20
Ответ	-3	-2

Таблица ответов (задание №12)				
Номер матрицы	1)	2)	3)	4)
Ранг матрицы	Г	А	В	Б

Критерии оценки

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 20 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 30 минут.

Оценка «отлично» – 18-20 правильно выполненных тестовых заданий (90%-100% правильно выполненных заданий).

Оценка «хорошо» – 14-17 . правильно выполненных тестовых заданий (70%-89% правильно выполненных заданий).

Оценка «удовлетворительно» – 8-13 правильно выполненных тестовых заданий (40%-69% правильно выполненных заданий).

Оценка «неудовлетворительно» – менее 8 правильно выполненных тестовых заданий (менее 40% правильно выполненных заданий).

ПРИМЕР АУДИТОРНОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ
по теме: «Прямые на плоскости. Прямые на плоскости и в пространстве».

1. Доказать параллельность прямых $\begin{cases} x = 2t + 1, \\ y = -t + 2, \\ z = t - 7 \end{cases}$ и $\begin{cases} x + 3y + z + 2 = 0 \\ x - y - 3z - 2 = 0 \end{cases}$.

2. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(1;-2;4)$ перпендикулярно плоскости $2x - y + 3z - 4 = 0$.

3. Записать уравнение прямой, проходящей через точку $P(5;2)$ и отсекающей равные отрезки на осях координат.

4. Записать уравнение прямой, проходящей через начало координат и образующей угол 45^0 с прямой $y = 2x + 5$.

5. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $P(1,-2,5)$ перпендикулярно к двум плоскостям $3x + 2y + 4z - 2 = 0$ и $-x + 3y + 5z + 1 = 0$.

6. Составить уравнение плоскости, отсекающей на осях (Ox) и (Oz) отрезки, соответственно равные 1 и 3, и проходящей через точку $(1,2,-3)$.

7. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(1,-3,2)$ перпендикулярно вектору $\vec{n} = -3\vec{i} + 5\vec{j} - 2\vec{k}$.

Критерии оценки

Каждый студент получает свой вариант контрольной работы.
Оценка «*отлично*» – 6-7 правильно выполненных задач.
Оценка «*хорошо*» – 4-5 правильно выполненных задач.
Оценка «удовлетворительно» – 3правильно выполненных задания.
Оценка «неудовлетворительно» – менее 3 правильно выполненных задач.

Вопросы к устному опросу

1.Матрицы и действия с ними.
2.Свойства операций сложения матриц и умножения матрицы на число.
3.Способы нахождения обратной матрицы.
4. Определители и их свойства.
5.Различные способы решение систем линейных уравнений.
6. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости.
7.Различные виды уравнения прямой, геометрический смысл параметров уравнения.
8.Понятие нормального и направляющего векторов прямой на плоскости, углового коэффициента.
9.Угол между прямыми.
10.Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости в случае различных видов уравнений прямых.
11.Формула расстояния от точки до прямой на плоскости.
12.Расположение прямой относительно системы координат.
13. Сформулируйте определение кривой второго порядка.
14. Сформулируйте определение эллипса и запишите его каноническое уравнение. Запишите уравнение окружности.
15. Сформулируйте определение гиперболы и запишите её каноническое уравнение.
16. . Сформулируйте определение параболы и запишите её каноническое уравнение.
17. Дайте определение директрисы, фокуса и эксцентриситета эллипса.
18. Дайте определение директрисы, фокуса и эксцентриситета гиперболы.
19. Дайте определение директрисы, фокуса и эксцентриситета параболы.
20. Различные уравнения плоскости.
21.Расположение плоскости относительно системы координат
22.Расположение точек относительно плоскости.
23.Уравнения прямой в пространстве.
24.Взаимное расположение прямой и плоскости.
25.Взаимное расположение двух прямых.
26.Уравнение общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых.
27.Уравнение общего перпендикуляра двух параллельных прямых.
28.Расстояние от точки до плоскости.
29.Расстояние между параллельными плоскостями.
30.Угол между плоскостями.
31.Расстояние от точки до прямой.
32.Расстояние от прямой до плоскости, которой она параллельна.
33.Угол между прямой и плоскостью.
34.Угол между двумя прямыми.
35.Расстояние между двумя параллельными прямыми.
36.Расстояние между двумя скрещивающимися прямыми.
37. Определение цилиндрической поверхности
38. Цилиндрические поверхности второго порядка.
39. Определение поверхности второго порядка.
40. поверхности вращения второго порядка.
41. Каноническое уравнение эллипсоида, оси эллипсоида, центр эллипсоида, вершины эллипсоида, полуоси эллипсоида.
42. Каноническое уравнение двуполостного гиперболоида, оси эллипсоида, центр двуполостного гиперболоида, вершины двуполостного гиперболоида, полуоси двуполостного гиперболоида.
43. Каноническое уравнение однополостного гиперболоида, оси однополосного гиперболоида, центр однополосного гиперболоида, вершины однополосного гиперболоида, полуоси однополосного гиперболоида.

44. Эллиптический цилиндр.
45. Конус второго порядка.
46. Эллиптический и гиперболический параболоиды.
47.Множества. Подмножества. Операции над множествами и их свойства.
48.Предел последовательности. Определение и свойства. Арифметические операции над пределами. Свойства сходящихся последовательностей.
49.Теорема о пределе монотонной последовательности.
50.Критерий Коши существования предела последовательности.
51.Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности и их свойства.
52.Функции. Способы задания функций. Элементарные функции и их классификация.
53.Два определения предела функции и их эквивалентность. Геометрическая интерпретация. Односторонние пределы. Теорема о пределе сложной функции. Свойства пределов функции.
54.Первый и второй замечательные пределы.
55. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.
56. Сравнение функций. Эквивалентные функции и их свойства. Таблица эквивалентных бесконечно малых.
57. Теорема о пределе монотонной функции.
58.Определения непрерывности функции в точке и их эквивалентность. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных в точке.
59. Непрерывность сложной и обратной функции.
60.Непрерывность основных элементарных функций.
61.Определение производной. Геометрический и механический смысл производной.
62.Связь непрерывности и дифференцируемости функции в точке. Примеры.
63.Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции.
64. Обратная функция. Теорема о производной обратной функции. Геометрическая интерпретация.
65. Параметрическое задание функции. Теорема о дифференцировании функции, заданной параметрически.
66. Вывод формул для производной функций x^{α}, $\sin x$, a^{x}, $\log_{a} x$, $\arcsin x$, $arctgx$.
67. определение дифференцируемости функции в точке, их эквивалентность. Дифференциал и его геометрический смысл. Инвариантность формы.
68. Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл второй производной.
69. доказательство правила Лопиталя для раскрытия неопределённостей $\left[\frac{0}{0}\right]$ и $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$.
70. Доказательство формулы Тейлора. Примеры представления элементарных функций с помощью формулы Маклорена.
71. Вывод формулы для остаточного члена формулы Тейлора в форме Логранжа и Пеано.
72.Условия постоянства и монотонности функции на промежутке.
73.Определение точек минимума и максимума. Экстремум.
74. Доказательство первого и второго достаточного условий экстремума.
75. Определение выпуклости вверх и вниз функции в интервале. Доказательство достаточного признака выпуклости вверх и вниз.
76. Определение точки перегиба функции. Доказательство необходимого признака точки перегиба. Доказательство достаточного признака точки перегиба.
77. Асимптоты функции. Определение. Нахождение вертикальных, горизонтальных и наклонных асимптот. Примеры.
78. Определение первообразной для функции $f(x)$.
79. Определение неопределённого интеграла от функции $f(x)$. $n-ая$ интегральная сумма.
80. Определение определённого интеграла.

81. Теорема об оценке определённого интеграла. Геометрический смысл.
82. Определение среднего значения функции на отрезке.
83. Теорема о среднем. Геометрический смысл.
84. Интеграл с переменным верхнем пределом и его свойства.
85. Теорема Ньютона-Лейбница.
86.Несобственные интегралы. Признаки сходимости. Вычисление.
87.Интегралы, зависящие от параметра, их свойства и вычисление. Интегралы Эйлера.
88. Понятие полной окрестности точки на плоскости.
89. Определение открытой области.
90. Определение замкнутой области.
91. Определение ограниченной области.
92. Определение функции двух переменных x и y. Область определения функции.
93. Полное и частное приращения функции двух переменных.
94. Предел функции нескольких переменных.
95. Частная производная и её геометрический смысл.
96. Производная по направлению и градиент скалярного поля. Определение. Вычисление.
97. Определение функции двух переменных, непрерывной в точке.
98.Определение функции, непрерывной в открытой области.
99. Определение функции, непрерывной в замкнутой области.
100.Теорема о свойствах функции, непрерывной в замкнутой ограниченной области.
101.Определение функции, дифференцируемой в точке. Полный дифференциал функции.
102.Определения точек минимума и максимума функции двух переменных.
103.Необходимое и достаточное условия экстремума.
104.Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности.
Числовые ряды:
105.Определение ряда. Сходимость. Сумма ряда. Примеры. Необходимый признак сходимости ряда. Гармонический ряд.
106.Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: критерий сходимости, признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши-Маклорена. Исследование сходимости обобщенного гармонического ряда.
107.Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница.
108.Абсолютная и условная сходимости.
Функциональные ряды:
109.Область сходимости.
110.Признак Вейерштрасса равномерной сходимости. Свойства равномерно сходящихся рядов: непрерывность суммы, почленное дифференцирование и интегрирование.
111. Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости степенных рядов. Примеры. Свойства степенных рядов: непрерывность суммы, почленное дифференцирование и интегрирование.
112. Ряды Тейлора. Критерий сходимости. Формула Лагранжа остаточного члена. Достаточное условие сходимости ряда Тейлора к порождающей его функции.
113. Ряды Тейлора. Критерий сходимости. Формула Лагранжа остаточного члена. Достаточное условие сходимости ряда Тейлора к порождающей его функции.
114.Разложение в ряд Маклорена классических элементарных функций: показательной, тригонометрических.
115. Приложени к приближенному вычислению значений функции и определенных интегралов. Примеры.
116.Двойной интеграл. Определение. Свойства. Теорема о существовании двойного интеграла. Геометрический смысл двойного интеграла.
117.Теоремы об оценке и о среднем. Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах.

118. Криволинейные интегралы. Определение криволинейного интеграла первого рода. Свойства. Вычисление. Геометрический смысл. Приложения.
119.Определение криволинейного интеграла второго рода. Свойства. Физический смысл. Связь между криволинейными интегралами первого и второго родов.
120.Формула Грина. Условие независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования. Нахождение функции двух переменных по её полному дифференциалу. Потенциал и его вычисление. Нахождение работы при движении материальной точки. Циркуляция.
121. Тройной интеграл. Определение. Свойства. Геометрический смысл. Теоремы об оценке и о среднем. Вычисление тройного интеграла. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. Приложения тройного интеграла.
122.Поверхностные интегралы первого рода. Определение поверхностного интеграла первого рода. Свойства. Вычисление поверхностного интеграла первого рода. Приложения.
123. Ориентированные поверхности. Определение поверхностного интеграла второго рода. Свойства. Вычисление. Связь между поверхностными интегралами первого и второго родов.
124. Теорема Остроградского-Гаусса. Теорема Стокса.
125. Скалярные и векторные поля. Определение и примеры.
126. Основные правила комбинаторики.
127. Упорядоченные совокупности, неупорядоченные совокупности, разбиение множества на группы.
128.Пространство элементарных событий, событие и его вероятность, геометрическая вероятность. Операции над событиями.
129. Условная вероятность и теорема умножения.
130. Независимость событий, формула полной вероятности, формула Байесса.
131. Испытания Бернулли, приближённые формулы.
132Случайная величина и закон её распределения, функция распределения.
133. Дискретные случайные величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
134. Плотность и функция распределения непрерывной случайной величины.
135. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.
136. Примеры непрерывных случайных величин
137. Функции случайных величин.
138 Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.

Критерии оценки
Обучающемуся задаются 5 вопросов.
Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл, неправильный – 0 баллов.
Максимально возможное количество баллов – 5.
Оценка «**отлично**» – 5 баллов.
Оценка «**хорошо**» – 4 балла.
Оценка «**удовлетворительно**» – 3 балла.
Оценка «**неудовлетворительно**» – менее 3 баллов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОПК-1. Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Обучающийся знает: - содержание утверждений высшей математики и следствий из них, лежащих в основе методов решения профессиональных задач;
- основные приемы решения задач высшей математики;
- способы использования современных информационных технологий для решения типовых задач высшей математики, а также профессиональных задач, в основу решения которых заложены знания высшей математики.

1. семестр.

1. Определители второго порядка и их свойства.
2. Различные способы вычисления определителя третьего порядка
3. Матрицы. Сложение матриц. Умножение матрицы на число.
4. Произведение матриц, свойства умножения матриц.
5. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы.
6. Системы линейных уравнений. Применение обратной матрицы к решению систем линейных уравнений.
7. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
8. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
9. Скалярное произведение векторов, свойства скалярного произведения векторов.
10. Смешанное произведение векторов, свойства смешанного произведения.
11. Векторное произведение векторов. Связь между смешанным, векторным и скалярным произведениями. Свойства векторного произведения.
12. Уравнение прямой на плоскости.
13. Угол между двумя прямыми.
14. Линии второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола.
15. Различные виды уравнений плоскости.
16. Уравнения прямой в пространстве.
17. Поверхности второго порядка (определение). Конические поверхности.
18. Эллипсоид.
19. Однополостный гиперболоид.
20. Двуполостный гиперболоид.
21. Эллиптический параболоид.
22. Определение числовой последовательности. Предел числовой последовательности. Теорема о единственности предела числовой последовательности (с доказательством).
23. Свойства пределов последовательностей, связанные с арифметическими операциями. Теорема об ограниченности числовой последовательности.
24. Определение предела функции в точке $(x \to +\infty,\ x \to a$ *справа и слева*$)$ Примеры
25. Бесконечно малые и бесконечно большие функций. Свойства бесконечно малых функций. Свойства, связывающие бесконечно малые и бесконечно большие функции.
26. Сравнение бесконечно малых функций. Доказательство эквивалентностей: $tg\alpha \sim \alpha$; $\arcsin\alpha \sim \alpha$; $arctg\alpha \sim \alpha$; $1-\cos\alpha \sim \frac{\alpha^2}{2}$; $\ln(1+\alpha) \sim \alpha$; $e^{\alpha}-1 \sim \alpha$; $\log_a(1+\alpha) \sim \frac{\alpha}{\ln\alpha}$).
27. Определение функции непрерывной в точке. Точки разрыва, примеры. Свойства непрерывных функций.
28. Приращение аргумента; приращение функции; дать определение непрерывности функции в точке, используя понятия приращения функции и приращения аргумента; определение производной функции, теорема о непрерывности дифференцируемой функции с доказательством.
29. Геометрический смысл производной.

30. Доказательство формул для нахождения производных: $\left(a^x\right)' = a^x \cdot \ln a$; $\left(\log_a x\right)' = \frac{1}{x \ln a}$; $\left(\sin x\right)' = \cos x$)

31. Основные правила дифференцирования. Теорема о сумме производных с доказательством. Теорема о производной произведения дифференцируемых в точке функций с доказательством. Теорема о производной частного дифференцируемых в точке функций с доказательством.

32. Доказательство формул для нахождения производных: $y = \arcsin x$; $y = arctgx$

33. Уравнения касательной и нормали.

34. Дифференциал функции: определение, теорема, геометрический смысл дифференциала.

35. Свойства дифференциала функции, использование дифференциала для приближённых вычислений.

36. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции. (Необходимые и достаточные условия возрастания - с доказательством).

37. Экстремумы функции: определение, необходимый и достаточный признаки существования экстремума (достаточный признак существования экстремума, основанный на знаке второй производной – с доказательством).

38. Наибольшее и наименьшее значения функции.

39. Выпуклость и вогнутость графика функции: определение, достаточный признак выпуклости (вогнутости) графика функции. Точки перегиба: определение, необходимый и достаточный признаки существования точек перегиба.

40. Асимптоты графика функции.

2 семестр.

1. Неопределённый интеграл и его свойства.

Определение первообразной, теорема о существовании первообразной для непрерывной функции; теорема о неоднозначности нахождения первообразной для данной функции (с доказательством); определение неопределённого интеграла и его геометрический смысл; свойства неопределённого интеграла.

2. Основные методы интегрирования.

Интегрирование методом разложения. Привести пример.

Интегрирование методом замены переменной. Пример.

Интеграл вида: $\int \sin mx \cdot \cos nxdx$; $\int \sin mx \cdot \sin nxdx$; $\int \cos mx \cdot \cos nxdx$. Пример.

Интегрирование по частям. Пример.

Интегралы вида: $\int P(x)e^{kx}dx$; $\int P(x)\sin kxdx$; $\int P(x)\cos kxdx$, где $P(x)$- многочлен относительно x, а k - некоторое число. Пример.

Интегралы вида: $\int P(x)\ln xdx$; $\int P(x)\arcsin xdx$; $\int P(x)\arccos xdx$; $\int P(x)arctgxdx$; $\int P(x)arcctgxdx$, где $P(x)$- многочлен относительно x. Пример.

Интегралы вида: $\int e^{ax}\cos bxdx$; $\int e^{ax}\sin bxdx$, где a и b - числа. Пример.

3. Интегрирование простейших рациональных дробей.

Определение рациональной дроби, пример; правильная рациональная дробь, пример;

интегрирование дробей вида $\frac{A}{x-a}$, $\frac{A}{(x-a)^n}$, $\frac{Mx+N}{x^2+px+q}$. Пример.

4. Разложение правильной рациональной дроби на простейшие дроби.

Теорема, пример

5. Интегрирование рациональных дробей.

Правило интегрирования рациональных дробей. Пример.

6. Интегрирование тригонометрических функций.

Интегралы вида $\int \sin^n x \cdot \cos^m dx$, где $m, n \in Z$ (одно из чисел n или m нечётно; одно из чисел n или m нечётно и положительно, а другое – любое действительное число; n и m - чётные неотрицательные числа). Пример.

Интегралы вида $\int R(\sin x, \cos x)dx$, где R - рациональная функция от $\sin x$ и $\cos x$. Подстановка $z = tg\frac{x}{2}$, вывод значений $\sin x$ и $\cos x$, dx через z. Пример.

Интеграл вида $\int R(tgx)dx$, где R - рациональная функция от x. Пример.

Интегралы вида $\int R(\sin x, \cos x)dx$, если $\sin x$ и $\cos x$ входят только в чётных степенях. Пример.

7. Интегрирование некоторых функций, содержащих квадратный трёхчлен

Интегралы вида: $\int \frac{Adx}{ax^2+bx+c}$; $\int \frac{Adx}{\sqrt{ax^2+bx+c}}$; где A, a, b, $c \in R$. Пример.

Интегралы вида $\int \frac{Ax+B}{\sqrt{ax^2+bx+c}}dx$; $\int \frac{Ax+B}{ax^2+bx+c}dx$. Пример.

8. Интегрирование некоторых иррациональных функций

Интегралы вида $\int R\left(x, \sqrt[n]{ax+b}\right)dx$, где $n \in Z$, а $R\left(x, \sqrt[n]{ax+b}\right)$ - рациональное выражение относительно x и $\sqrt[n]{ax+b}$. Пример

Интегралы видов $\int \sqrt{a^2-x^2}dx$ и $\int \sqrt{x^2+a^2}\,dx$.

Интегралы вида $\int R\left(x, \sqrt{Ax^2+Bx+C}\right)dx$, где $R\left(x, \sqrt{Ax^2+Bx+C}\right)dx$ - рациональное выражение относительно x $\sqrt{Ax^2+Bx+C}$. Пример.

9. Определённый интеграл: определение, задача о вычислении площади плоской фигуры, ограниченной произвольной замкнутой линией, геометрический смысл определённого интеграла, теорема о существовании определённого интеграла, свойства определённого интеграла (постоянный множитель можно вынести за знак определённого интеграла; определённый интеграл от суммы нескольких функций равен сумме определённых интегралов от слагаемых, если на отрезке $[a,b]$ две функции $f(x)$ и $\varphi(x)$ удовлетворяют неравенству $f(x) \geq \varphi(x)$, то $\int_a^b f(x)dx \geq \int_a^b \varphi(x)dx$, Пусть $f(x)$ – непрерывная на отрезке $[a;b]$. Обозначим через m и M

соответственно наименьшее и наибольшее значения функции $f(x)$ на этом отрезке, тогда $m(b-a) \le \int_a^b f(x)dx \le M(b-a)$ - с доказательством); геометрический смысл свойств: Если отрезок интегрирования $[a,b]$ разбит на две части $[a,c]$ и $[c,b]$, то $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$; Если на отрезке $[a,b]$ две функции $f(x)$ и $\varphi(x)$ удовлетворяют неравенству $f(x) \ge \varphi(x)$, то $\int_a^b f(x)dx \ge \int_a^b \varphi(x)dx$) Теорема о среднем и её геометрический смысл.

10. Интеграл с переменной верхней границей: определение, теорема о производной интеграла по верхней границе; теорема о первообразной непрерывной функции, формула Ньютона-Лейбница.

11. Вычисление определённых интегралов: Интегрирование по частям в определённом интеграле, пример.

Геометрические приложения определённого интеграла:

12. Площадь плоской фигуры, заданной в декартовых координатах; вычисление площади плоской фигуры, заданной параметрически; вычисление площади плоской фигуры, заданной в полярных координата.

13. Вычисление объёма тела по известным поперечным сечениям.

14. Объём тела вращения, в декартовых координатах.

15. Объём тела вращения при параметрическом задании кривой.

16. Объём тела вращения в полярных координатах.

17. Длина дуги кривой заданной в декартовых координатах.

18. Длина дуги кривой заданной параметрическими уравнениями.

19. Площадь поверхности вращения в декартовых координатах.

20. Площадь поверхности вращения кривой, заданной параметрическими уравнениями.

21. Площадь поверхности вращения в полярных координатах.

22. Несобственный интеграл с бесконечным промежутком интегрирования (несобственный интеграл I рода). Примеры.

23. Несобственный интеграл от неограниченных (разрывных) функций (несобственный интеграл II рода). Примеры.

24. ФНП. Определение. Геометрический смысл функции двух переменных. Пример.

25. Дифференцирование ФНП. Определение частной производной функции $z = f(x;y)$ по переменной x (по переменной y). Пример.

26. Частные производные высших порядков. Теорема о смешанных производных одного порядка, отличающихся лишь порядком дифференцирования. Примеры.

27. Полный дифференциал ФНП. Определение полного дифференциала; определение полного дифференциала II порядка. Примеры самостоятельно.

28. Применение полного дифференциала к приближённым вычислениям. Пример.

29. ФНП. Производная сложной функции ($z = f(x, y)$, где x и y - функции одной переменной $x = x(t)$, $y = y(t)$) Пример.

30. ФНП. Производная сложной функции ($z = f(x, y)$, где $y = y(x)$) Пример.

31. ФНП. Производная сложной функции ($z = f(x, y)$ где $x = x(u, v)$ и $y = y(u, v)$).

32. Инвариантность формы полного дифференциала.

33. Дифференцирование неявно заданных функций. Определение неявно заданной функции, теорема существования НЗФ. Пример.

34. Касательная плоскость и нормаль к поверхности, уравнение касательной плоскости. Пример.

Составить уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности.

35. Экстремум функции двух переменных. Определение точки локального максимума, точки локального минимума. Геометрический смысл локального максимума. Глобальный $\max, \min$.

36. Необходимые и достаточные условия экстремума, стационарные, критические точки. Пример.

37. Алгоритм нахождения наибольших и наименьших значений ФНП. Пример.

3 семестр

1. Определение дифференциального уравнения (ДУ), определение решения ДУ, определение ДУ первого порядка, определение решения ДУ первого порядка. Задача Коши, Теорема Коши (о существовании и единственности решения ДУ1 порядка) и её геометрический смысл.

2. Задачи, приводящие к ДУ 1 порядка.

3. ДУ первого порядка с разделяющимися переменными: определение, способ решения. Привести пример.

4. Линейные однородные ДУ первого порядка: Определение, способ решения. Привести пример.

5. Линейные неоднородные ДУ: Определение, способ решения уравнений вида $y' + p(x) \cdot y = f(x)$ и $x' + p(y) \cdot x = f(y)$. Привести примеры.

6. Дифференциальное уравнение Бернулли: Определение, способ решения. Привести пример.

7. Дифференциальное уравнение первого порядка в полных дифференциалах: определение, теорема(условие Коши-Римана). Привести пример.

8. Дифференциальные уравнения высших порядков. Определение: ДУ n-ого порядка; ДУ 2-ого порядка; теорема Коши (о существовании и единственности решения ДУ 2 порядка).

9. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Способы решения уравнений вида:

- $y^{(n)} = F(x)$ Пример.
- $F(x, y', y'', ..., y^{(n)}) = 0$ не содержащих искомой функции. Пример..
- $F(x, y^{(k)}, y^{(k+1)}, ..., y^{(n)}) = 0$ не содержит ни искомой функции y, ни её производных до порядка $(k-1)$ включительно. Пример.
- $F(y, y', y'', ..., y^{(n)}) = 0$ не содержит независимую переменную x. Пример.

9. Линейное однородное ДУ с переменными коэффициентами: Теорема о нулевом решении, Теоремы 1, 2,3, 4 с доказательством. Теорема о структуре общего решения ЛОДУ. Теорема 6.

10. ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами: Определение, характеристическое уравнение, способы решения ЛОДУ второго порядка в зависимости от вида корней характеристического уравнения. Примеры.

11.ЛОДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами. Определение, характеристическое уравнение, способы решения ЛОДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами в зависимости от вида корней характеристического уравнения. Примеры.

12. Линейное неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ) второго порядка. Теорема о структуре общего решения ЛНДУ с доказательством. Методы решения ЛНДУ 2 порядка:

- метод вариации произвольных постоянных.
- ЛНДУ с правой частью специального вида.
- Принцип суперпозиции.

Теорема о наложении решений с доказательством.

13. Система дифференциальных уравнений первого порядка. Решение систем ДУ методом исключения неизвестных: Пример.

14. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами, характеристическое уравнение системы трёх линейных дифференциальных уравнений с тремя неизвестными; способы решения этой системы в зависимости от вида корней характеристического уравнения. Примеры.

15. Числовые ряды, n-новая частичная сумма ряда, определения сходящегося ряда, расходящегося ряда, суммы ряда. Сходимость и расходимость числового ряда геометрической прогрессии. Свойства числовых рядов.

16. Необходимые и достаточные признаки сходимости числовых рядов. Примеры.

17. Знакочередующиеся ряды. Знакопеременные ряды. Достаточный признак сходимости произвольных знакопеременных рядов.

18. Функциональные ряды, степенные ряды. Степенные ряды, область сходимости, радиус сходимости степенного ряда.

19. Ряд Тейлора, ряд Маклорена, разложение функции в ряд Маклорена.

4 семестр

1. Двойной интеграл: основные понятия, достаточное условие интегрируемости функций, геометрический смысл двойного интеграла, основные свойства двойного интеграла, вычисление двойного интеграла в декартовых координатах, вычисление двойного интеграла в полярных координатах. Вычисление объёма тела, площади плоской фигуры, массы плоской фигуры с помощью двойного интеграла.
2. Тройной интеграл: основные понятия, достаточное условие существования тройного интеграла, основные свойства тройного интеграла, вычисление тройного интеграла в декартовых координатах, вычисление тройного интеграла в цилиндрических и сферических координатах. Вычисление объёма тела, массы тела, центра тяжести тела с помощью тройного интеграла.
3. Криволинейный интеграл первого рода: основные понятия, теорема существования криволинейного интеграла первого рода, основные свойства. Вычисление криволинейного интеграла первого рода: параметрическое представление кривой интегрирования; явное

представление кривой интегрирования; полярное представление кривой интегрирования. Вычисление длины кривой, площади цилиндрической поверхности, массы кривой с помощью криволинейного интеграла первого рода.

4. Криволинейный интеграл второго рода: основные понятия, теорема существования криволинейного интеграла второго рода, основные свойства. Вычисление криволинейного интеграла второго рода: параметрическое представление кривой интегрирования, явное представление кривой интегрирования. Формула Остроградского-Грина. Условия независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования, приложения криволинейных интегралов.

5. Поверхностный интеграл первого рода: основные понятия, теорема существования, основные свойства, вычисление поверхностного интеграла первого рода, Вычисление площади, массы поверхности с помощью поверхностного интеграла первого рода.

6. Поверхностный интеграл второго рода: основные понятия; свойства, способы вычисления. Формула Остроградского-Гаусса. Формула Стокса. Вычисление объёма тела с помощью поверхностного интеграла 2 рода.

7. Элементы комбинаторики: правило умножения, правило сложения, размещения, сочетания, перестановки.

8. Случайные события и операции над ними.

9. Определение вероятности, вероятность суммы и произведения событий. Формула полной вероятности, формула Байеса, Испытания Бернулли, асимптотические формулы.

10. Случайная величина и закон её распределения, функция распределения и её свойства, числовые характеристики дискретных случайных величин. Непрерывные случайные величины: Интегральная функция распределения, дифференциальная функция распределения. Основные законы распределения непрерывных случайных величин.

11. Элементы статистики. Вариационные ряды, полигон и гистограмма, статистические оценки параметров распределения: точечные оценки, интервальные оценки. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОПК-1. Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Обучающийся умеет:

- приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- использовать современные информационные технологии, базы данных, webресурсы, для самостоятельного пополнения знаний в области высшей математики;
- применять полученные знания к решению практических задач, в том числе, реализуемых с помощью ЭВМ.

Примеры типовых задач для подготовки к экзамену.

1семестр

1. Даны вектора $\vec{a}(11,10,2)$ $\vec{b}(4,0,3)$.Найти вектор $\vec{c}$, перпендикулярный к векторам $\vec{a}$ и $\vec{b}$, равный по длине 1 и направленный так, чтобы тройка векторов $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$ была правой.

2. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = 6\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$, $\vec{b} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 6\vec{k}$.

3. Даны два вектора $\vec{a}(1;1;1)$ и $\vec{b}(1;0;0)$. Найти единичный вектор $\vec{c}$, перпендикулярный к вектору $\vec{a}$, образующий с вектором $\vec{b}$ угол в 60^0 и направленный так, чтобы тройка векторов $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$ была правой.

4. Даны векторы $\vec{a} = (1,-1,2)$ и $\vec{b} = (2,-2,1)$. Найти:

а) $\cos\left(\hat{\vec{a}\,\vec{b}}\right)$, б) $np_{\vec{b}}\left(3\vec{a} - \vec{b}\right)$.

5. Даны вершины тетраэдра $A(0;0;2)$, $B(3;0;5)$, $C(1,1,0)$, $D(4,1,2)$. Вычислить длину высоты, опущенной из вершины D на грань ABC

6. Даны вершины треугольника $A(1,2,0)$, $B(3,0,-3)$ и $C(5,2,6)$. Найти:

а) площадь ΔABC;

б) высоту ΔABC, опущенную из вершины B. (методичка стр. 41)

7. Даны точки $A(-4;2)$ и $B(8;-7)$. Найти точки C и D, делящие отрезок AB на три равные части.

8. Написать каноническое уравнение перпендикуляра, опущенного из точки $M_1(1,-2,3)$ на плоскость $4x - y + 2z - 3 = 0$.

9. Привести к каноническому виду общее уравнение прямой $\begin{cases} x - 2y + 3z - 4 = 0 \\ 3x + 2y - 5z - 4 = 0 \end{cases}$.

10.Дан эллипс $9x^2 + 25y^2 = 225$. Найти: а) его полуоси; б) координаты вершин и центра; в) координаты его фокусов; г) эксцентриситет, д) сделать рисунок. (методичка стр. 74)

11.Дана точка $A(1;0)$ и прямая $x = 2$. В декартовых координатах составить уравнение линии, каждая точка $M(x,y)$ которой равноудалена от точки A и прямой $x = 2$.

12.Дана гипербола $16x^2 - 9y^2 = 144$. Найти: а) полуоси; б) координаты вершин и центра; в) координаты фокусов; г) эксцентриситет; д) уравнение асимптот; е) построить гиперболу.

13.Построить параболу $y^2 = -4x$. Найти координаты фокуса и уравнение директрисы.

14.Составить уравнение плоскости, проходящей через линию пересечения плоскостей

$x+y+5z-1=0$ и $2x+3y-z+2=0$ и через точку $M(3;2;1)$.

15.Привести к каноническому виду уравнению линии второго порядка, построить кривые: $9x^2-16y^2+90x+32y-367=0$.

16.Установить вид поверхности и построить её $\frac{x^2}{6}-\frac{y^2}{5}+z^2-1=0$.

17. Установить вид поверхности и построить её: $x^2+y^2=4$.

18. Вычислить предел последовательности $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{2\cdot 2^n+3\cdot 3^n}{2^n+3^n}$, $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{5^n+2}{5^n-3}$.

19.Вычислить предел последовательности $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 5x}{\sqrt[3]{1+x}-1}$, $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{1+x}{x-1}\right)^{2x}$, $\lim\limits_{x\to 0}(1+2\sin x)^{ctgx}$,

$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\sqrt{x^2+1}-1}{\sqrt{x^2+16}-4}$, $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{5x}-1}{\sin 2x}$, $\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{1-\cos^2 2x}{x\cdot\arcsin x}\right)$.

20.Записать уравнения касательной и нормали к графику функции $f(x)=tg2x+3$ в точке с абсциссой $x_0=\frac{\pi}{2}$.

21. Найти производную функции, заданной неявно $e^{xy}-x^2+y^3=0$,

22. Исследовать функцию $y=2^{\frac{1}{x-3}}+1$ на непрерывность в точке $x=3$.

23.Исследовать функции на непрерывность и построить график $f(x)=\begin{cases} x+4, & x<-1,\\ x^2+2, & -1\le x<1,\\ 2x, & x\ge 1.\end{cases}$

24 Записать уравнения касательной и нормали к графику функции заданному параметрически $\begin{cases} x=3\sin^3 t\\ y=3\cos^3 t\end{cases}$

2семестр

1.Вычислить неопределённый интеграл $\int\arcsin\frac{x}{5}dx$, $\int\frac{\sqrt[7]{\ln^3(x+2)}}{x+2}dx$, $\int\frac{x^3+4x+2}{2x}dx$,

$\int\frac{dx}{\cos^2 x\cdot\sin^2 x}$, $\int(4x^3+6x-7)\cdot\ln x dx$ и т.д.

2. Вычислить определённый интеграл $\int\limits_0^{\sqrt{3}}x^3\sqrt[3]{1+x^2}dx$, $\int\limits_1^e\ln x dx$, $\int\limits_0^5\frac{xdx}{\sqrt{x+4}}$, $\int\limits_0^5\frac{dx}{2x+\sqrt{3x+1}}$ и т.д.

3. Вычислить несобственный интеграл с бесконечным промежутком интегрирования: $\int\limits_1^{+\infty}\frac{dx}{x^3}$;

$\int\limits_{-\infty}^{-1}\frac{dx}{x}$; $\int\limits_{-\infty}^{+\infty}\frac{dx}{x^2+2x+5}$.

4. Вычислить несобственный интеграл от неограниченных (разрывных) функций (несобственный интеграл II рода): $\int\limits_0^1\frac{dx}{x^2}$; $\int\limits_0^2\frac{dx}{\sqrt{2-x}}$; $\int\limits_0^3\frac{dx}{(x-1)^2}$.

5. Найти площадь фигуры, ограниченной параболой $x=y^2$ и отрезком прямой $x=a$.

6. Вычислить площадь фигуры, ограниченной эллипсом $x=a\cos t$, $y=b\sin t$.

7. Определить площадь фигуры, ограниченной кардиоидой $r=a(1+\cos\varphi)$.

8. Определить объём тела, ограниченного поверхностью вращения параболы $y^2=x$ вокруг оси

Ox и плоскостью $x = h$.

9. Вычислить приближённо $1{,}02^{3{,}01}$.

10. Найти частные производные функции $z = e^{\sqrt{x+y}}$.

11. Исследовать на экстремум функцию: $z = x^2 - xy + y^2 + 9x - 6y + 24$.

12. Вычислить полный дифференциал функции $z = \ln\left(y^2 - x^2 + 3\right)$

13. Найти уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $x^2 + y^2 - z^2 + xz + 4y = 4$, в точке $M_0(1,1,2)$.

14. Проверить, удовлетворяет ли данному уравнению $y\dfrac{\partial u}{\partial x} + x\dfrac{\partial u}{\partial y} = 0$, функция $u = \ln\left(x^2 + y^2\right)$

15. Вычислить значение частных производных функции заданной неявно $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 59$

3семестр

1.Решить ДУ первого порядка: $x \cdot \cos\dfrac{y}{x}dy + \left(x - y\cos\dfrac{y}{x}\right)dx = 0$,

$\left(3y^2 + 3xy + x^2\right)dx = \left(x^2 + 2xy\right)dy$.

2.Решить ДУ второго порядка: $y'' = \dfrac{y'}{\sqrt{y}}$, $xy'' = y'\ln\dfrac{y'}{x}$

3.Исследовать на сходимость ряд $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n!\cdot(n+2)!}{(2n-1)!}$, $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{(2n+3)\cdot\ln 2n}$, $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\dfrac{n}{2n+3}\right)^{n^2}$

4. Доказать, что ряд $\dfrac{1}{2} + \dfrac{2}{3} + \ldots + \dfrac{n}{n+1} + \ldots$ расходится.

5.Решить задачу Коши $y''' - 3y'' + 3y' - y = 0;\ y(0) = 0;\ y'(0) = 0;\ y''(0) = 4$

4семестр

1. Вычислить $\int\limits_L xy^2 dl$, где L - отрезок прямой между точками $O(0,0)$ и $A(4,3)$;

2.Вычислить двойной интеграл $\iint\limits_D (x+2y)dxdy$, если $D: x = 2y,\ x = 2,\ x = y$, $\iint\limits_D (x+2y)dxdy$,

где $D: y = x^2,\ x + y - 2 = 0,\ y = 0$, $\iint\limits_D \sqrt{9 - x^2 - y^2}\,dxdy$, $D: x^2 + y^2 \le 9$.

3.Вычислить $\iiint\limits_V (x+z)dxdydz$, где $V:\ x = 0,\ y = 0,\ z = 1,\ x + y + z = 2$, $\iiint\limits_V zdxdydz$, $V:$

$x^2 + y^2 = z^2$ и $z = 1$.

4.Вычислить, переходя к сферическим координатам $\iiint\limits_V \dfrac{dxdydz}{1 + \left(x^2 + y^2 + z^2\right)^{\frac{3}{2}}}$, где $V:$

$x^2 + y^2 + z^2 \le 1$.

5. В магазин поступают лампочки двух заводов, из которых первый завод поставляет 60%, а второй -40% всей продукции. Из каждых 100 лампочек первого завода – 90 стандартных, из 100 лампочек второго завода – 85 стандартных. Куплена одна лампочка. С какой вероятностью она является стандартной? Лампочка стандартная. С какой вероятностью она изготовлена на первом заводе?

6.Внутри эллипса $\dfrac{x^2}{25} + \dfrac{y^2}{16} = 1$, расположен круг $x^2 + y^2 = 9$. Найти вероятность попадания точки в кольцо, ограниченное эллипсом и кругом.

7. В некоторой газете 12 страниц. Необходимо на страницах этой газеты поместить 4 различные фотографии. Сколькими способами это можно сделать, если ни одна страница газеты не должна содержать более одной фотографии.

Обучающийся владеет: навыками решения практических задач средствами высшей математики; современной терминологией высшей математики; основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний; навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.

Обучающийся владеет различными методами решения задач линейной алгебры, например:

1.Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \\ 5 & 3 & 3 \end{vmatrix}$.

2.Найти матрицу, обратную матрице $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$.

3. Вычислить ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 & -3 & -2 \\ 3 & 4 & 3 & -1 & -3 \\ 5 & 6 & -1 & 3 & -5 \end{pmatrix}$.

4. Решить систему линейных уравнений: $\begin{cases} 5x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = 13 \\ 2x_1 + x_2 + x_4 = 5 \\ 3x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 2x_4 = 5 \\ -7x_2 + 5x_3 + 3x_4 = 8 \end{cases}$

5. Из одной точки проведены векторы $\vec{a}(-12;16)$ $\vec{b}(12;5)$. Найти координаты единичного вектора, который проведён из той же точки и делит угол между $\vec{a}$ и $\vec{b}$ пополам.

Обучающийся владеет различными методами решения задач аналитической геометрии, например

1. Даны две точки $A(-3;1)$ и $B(2;-3)$. На прямой AB найти такую точку M, чтобы она была расположена по ту же сторону от точки A, что и точка B, и чтобы отрезок BM был вдвое больше отрезка AB

2. Даны вершины треугольника $A(1,2,0)$, $B(3,0,-3)$ и $C(5,2,6)$. Найти:

а) площадь ΔABC;

б) высоту ΔABC, опущенную из вершины B.

3.Определить фокусы гиперболы $\frac{x^2}{225} - \frac{y^2}{64} = -1$

4.Дан эллипс $9x^2 + 25y^2 = 225$. Найти: а) его полуоси; б) координаты вершин и центра; в) координаты его фокусов; г) эксцентриситет, д) сделать рисунок.

5.Определить угол между асимптотами гиперболы у которой

6.Составить каноническое уравнение гиперболы, если она проходит через точку $M_1(-5;3)$, а её эксцентриситет равен.

7.Построить параболу $y^2 = -4x$. Найти координаты фокуса и уравнение директрисы.

8. Напишите уравнение плоскости, проходящей через две точки $A(3;5;1)$ и $B(7;7;8)$ и

отсекающей на осях Ox и Oy равные отрезки.

9. Дан треугольник ABC: $A(-2;3)$, $B(4;1)$, $C(6;-5)$. Написать уравнение медианы этого треугольника, проведённой из вершины A

10.Определить координаты концов отрезка AB, который точками $C(2;2)$ и $D(1;5)$ разделён на три равные части.

11. Установить вид поверхности и построить её: $z^2 - y^2 = 4$; $x^2 + y^2 - 6y = 0$

Обучающийся владеет методами решения задач по теме пределы и производные функции одной переменной, например.

1.Найти производную функции $y = ctg^2\frac{x}{3} + ctg^2 x$.

2.Найти производную функции, заданной неявно $y \cdot \ln y = x$

3.Записать уравнения касательной и нормали к графику функции $f(x) = \sqrt{3x^2 + 5x + 7}$ в точке с абсциссой $x_0 = 3$.

4.Найти дифференциал функции $y = \ln\left(x + \sqrt{4 + x^2}\right)$.

5 Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = \left(e^{2x} + 1\right) \cdot e^{-x}$ на отрезке $[-1; 2]$.

6 Найти интервалы возрастания и убывания функции $y = x \cdot \left(1 + \sqrt{x}\right)$.

7.Найти интервалы выпуклости и вогнутости кривой $y = x \cdot e^x$

2семестр

Обучающийся владеет методами решения задач по темам «интеграл» и «Функции нескольких переменных»

1.Исследовать на экстремум функцию $z = 2(x + y) - x^2 - y^2$.

2.Найти уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности $x^2 - y^2 - z^2 + xz = -2z$ в точке $M_0(1,0,1)$

3.найти площадь фигуры, ограниченной параболой $y = x^2 - 4$ и осью абсцисс

4.Вычислить значение производной сложной функции $u = \ln\left(e^x + e^{-y}\right)$, где $x = t^2$, $y = t^3$

5.вычислить $1{,}03^{1{,}02}$.

6.Проверить, удовлетворяет ли данному уравнению $\frac{1}{x}\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{1}{y}\frac{\partial u}{\partial y} = \frac{u}{y^2}$, функция $u = \frac{y}{\left(x^2 - y^2\right)^5}$

7.Вычислить неопределённый интеграл $\int x \cdot 2^{3x}\, dx$.

3семестр

Обучающийся владеет методами решения задач по темам «дифференциальные уравнения» и «ряды».

1.Решить ДУ первого порядка: $y = x\left(y' - \sqrt[x]{e^y}\right)$.

2.Решить ДУ второго порядка: $y'' - 4y' = 8 - 16x$.

3.Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + 4}{n^3 - 3}$.

4.Решить систему трёх ЛОДУ с тремя неизвестными $\begin{cases} \frac{dy_1}{dx} = y_1 - y_2 \\ \frac{dy_2}{dx} = -4y_1 + y_2 \end{cases}$.

4семестр

Обучающийся владеет методами решения задач по темам «кратные интегралы», «теория вероятностей и статистика».

1.Вычислить, переходя к сферическим координатам $\iiint\limits_V \frac{dxdydz}{1+\left(x^2+y^2+z^2\right)^{\frac{3}{2}}}$, где V : $x^2+y^2+z^2 \le 1$.

2. Вычислить $\iint\limits_D (x+2y)dxdy$, где $D: y=x^2,\ x+y-2=0,\ y=0$.

3.В некоторой газете 12 страниц. Необходимо на страницах этой газеты поместить 4 различные фотографии. Сколькими способами это можно сделать, если ни одна страница газеты не должна содержать более одной фотографии.

4.Подсчитать дисперсию и среднее квадратичное отклонение случайной величины X, закон распределения которой задан таблицей

X	5	7	10	15
P	0,2	0,5	0,2	0,1

Критерии оценки на экзамене

Максимальная оценка *на экзамене* 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.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

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

Институт ракетно-космической техники
Кафедра высшей математики

15.03.01 Машиностроение
(код и наименование направления подготовки)

Информационные технологии обработки давлением в аэрокосмической техники
(профиль (программа))

Математика
(дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

1. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы.

2. Определение производной функции в точке. Основные правила дифференцирования. Теорема о сумме производных с доказательством

3 Дана точка $A(1;0)$ и прямая $x=2$. В декартовых координатах составить уравнение линии, каждая точка $M(x,y)$ которой равноудалена от точки A и прямой $x=2$.

4. Вычислить предел функции $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 5x}{\sqrt[3]{1+x}-1}$

5. Записать уравнения касательной и нормали к графику функции $f(x)=tg2x+3$ в точке с абсциссой $x_0=\dfrac{\pi}{2}$.

Составитель _____ Богданова Е.А.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., доцент. 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**
ОПК-1. Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.					
знать: - - содержание утверждений высшей математики и следствий из них, лежащих в основе методов решения профессиональных задач; - основные приемы решения задач высшей математики; - способы использования современных информационных технологий для решения типовых задач высшей математики, а также профессиональных задач, в основу решения которых заложены знания высшей математики.	Отсутствие базовых знаний метода в области линейной алгебры и аналитической геометрии;понятия и свойств пределов, основ дифференциального и интегрального исчислений функции одной переменной; основ дифференциального и интегрального исчислений функции нескольких переменных; основ теории решения обыкновенных дифференциальных уравнений: основ теории поля и теории вероятностей	Фрагментарные знания в области линейной алгебры и аналитической геометрии;свойств пределов, основ дифференциального и интегрального исчислений функции одной переменной; основ дифференциального и интегрального исчислений функции нескольких переменных; основ теории решения обыкновенных дифференциальных уравнений: основ теории поля и теории вероятностей	Общие, но не структурированные знания в области линейной алгебры и аналитической геометрии;понятия и свойств пределов, основ дифференциального и интегрального исчислений функции одной переменной; основ дифференциального и интегрального исчислений функции нескольких переменных; основ теории решения обыкновенных дифференциальных уравнений: основ теории поля и теории вероятностей	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в области линейной алгебры и аналитической геометрии;понятия и свойств пределов, основ дифференциального и интегрального исчислений функции одной переменной; основ дифференциального и интегрального исчислений функции нескольких переменных; основ теории решения обыкновенных дифференциальных уравнений: основ теории поля и теории вероятностей	Сформированные систематические знания в области линейной алгебры и аналитической геометрии; а также в области матанализа: - определения понятия и свойств пределов, основ дифференциального и интегрального исчислений функции одной переменной; основ дифференциального и интегрального исчислений функции нескольких переменных; основ теории решения обыкновенных дифференциальных уравнений: основ теории поля и теории вероятностей
уметь: приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;	Отсутствие умений Решать типовые задачи в области линейной алгебры и аналитической геометрии; вычислять пределы	Частично освоенное умение Решать типовые задачи в области линейной алгебры и	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение Решать	Сформированное умение Решать типовые задачи в области линейной алгебры и

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
- применять математические методы для решения профессиональных задач; - использовать современные информационные технологии, базы данных, webресурсы, для самостоятельного пополнения знаний в области высшей математики; - применять полученные знания к решению практических задач, в том числе, реализуемых с помощью ЭВМ.	последовательности и функции в точке, находить производные функций одной и нескольких переменных, находить первообразные и вычислять определённые интегралы; вычислять двойные и тройные интегралы; исследовать ряды на сходимость; раскладывать функции в ряды Тейлора и ряды Фурье; применять теорию поля, теорию обыкновенных дифференциальных уравнений и теорию вероятностей; применять компьютерные средства к численному нахождению производных и интегралов	аналитической геометрии; вычислять пределы последовательности и функции в точке, находить производные функций одной и нескольких переменных, находить первообразные и вычислять определённые интегралы; вычислять двойные и тройные интегралы; исследовать ряды на сходимость; раскладывать функции в ряды Тейлора и ряды Фурье; применять теорию поля, теорию обыкновенных дифференциальных уравнений и теорию вероятностей; применять компьютерные средства к численному нахождению производных и интегралов	Решать типовые задачи в области линейной алгебры и аналитической геометрии; вычислять пределы последовательности и функции в точке, находить производные функций одной и нескольких переменных, находить первообразные и вычислять определённые интегралы; вычислять двойные и тройные интегралы; исследовать ряды на сходимость; раскладывать функции в ряды Тейлора и ряды Фурье; применять теорию поля, теорию обыкновенных дифференциальных уравнений и теорию вероятностей; применять компьютерные средства к численному нахождению производных и интегралов	типовые задачи в области линейной алгебры и аналитической геометрии; вычислять пределы последовательности и функции в точке, находить производные функций одной и нескольких переменных, находить первообразные и вычислять определённые интегралы; вычислять двойные и тройные интегралы; исследовать ряды на сходимость; раскладывать функции в ряды Тейлора и ряды Фурье; применять теорию поля, теорию обыкновенных дифференциальных уравнений и теорию вероятностей; применять компьютерные средства к численному нахождению производных и интегралов	аналитической геометрии; вычислять пределы последовательности и функции в точке, находить производные функций одной и нескольких переменных, находить первообразные и вычислять определённые интегралы; вычислять двойные и тройные интегралы; исследовать ряды на сходимость; раскладывать функции в ряды Тейлора и ряды Фурье; применять теорию поля, теорию обыкновенных дифференциальных уравнений и теорию вероятностей; применять компьютерные средства к численному нахождению производных и интегралов
владеть: - навыками решения практических задач средствами высшей математики;	Отсутствие навыков: вычисления решения типовых задач по линейной алгебре и аналитической геометрии пределов,	Фрагментарные навыки Решения типовых задач по линейной алгебре и	В целом успешное, но не систематическое владение	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владения	Успешное и систематическое применение навыков Решения

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
- современной терминологией высшей математики; - основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний. - навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.	производных функции одной и нескольких переменных, интегралов, решения дифференциальных уравнений; работы с числовыми и функциональными рядами; решения задач теории вероятностей;	аналитической геометрии вычисления пределов, производных функции одной и нескольких переменных, интегралов, решения дифференциальных уравнений; работы с числовыми и функциональными рядами; решения задач теории вероятностей.	навыками Решения типовых задач по линейной алгебре и аналитической геометрии вычисления пределов, производных функции одной и нескольких переменных, интегралов, решения дифференциальных уравнений; работы с числовыми и функциональными рядами; решения задач теории вероятностей.	навыками Решения типовых задач по линейной алгебре и аналитической геометрии вычисления пределов, производных функции одной и нескольких переменных, интегралов, решения дифференциальных уравнений; работы с числовыми и функциональными рядами; решения задач теории вероятностей.	типовых задач по линейной алгебре и аналитической геометрии;вычисления пределов, производных функции одной и нескольких переменных, интегралов, решения дифференциальных уравнений; работы с числовыми и функциональными рядами; решения задач теории вероятностей.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен. Форму проведения экзамена определяет преподаватель, проводящий промежуточную аттестацию:

– оценка «отлично» выставляется

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 «хорошо» выставляется

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.

– оценка «удовлетворительно» выставляется

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;

– оценка «не удовлетворительно» выставляется

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.

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.16
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	технологии металлов и авиационного материаловедения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

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	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	150301 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Классификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины	Б1.Б
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	Технологии металлов и авиационного материаловедения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	5 семестр – Экзамен

Самара, 2021

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций и индикаторов дисциплины (модуля) Код и наименование компетенции	Способы формирования компетенции	Оценочное средство	
		Текущий контроль	Промежуточный контроль
ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	**Лекции** Тема 1.Строение сплавов (кристаллическое строение, его дефекты). Тема 2. Наклеп и рекристаллизация металлов Тема 3. Механические свойства и методы их определения (испытания на растяжение, на твердость и ударную вязкость). **Лабораторные работы**: №1. Макро и микроструктурные методы исследования металлов и сплавов №2. Механические испытания и свойства №3. Наклеп и рекристаллизация металлов	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, устный опрос, тестирование,	Вопросы для подготовки к экзамену
	Самостоятельная работа. Строение металлов и сплавов. Механические свойства материалов Классификация сталей и чугунов	Контрольная работа	Вопросы для подготовки к экзамену
ОПК-4 умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	**Лекции** Тема 4. Построение диаграмм состояния двух компонентных сплавов Тема 5. Диаграмма сплава железо-углерод (фазовые превращенияв железо-углеродистых сплавах, классификация сталей и чугунов). Тема 6. Классификация цветных сплавов Тема 7. Классификация неметаллических материалов Лабораторные работы: №4. Диаграммы состояния двойных сплавов. Диаграмма свинец-сурьма. №5 Диаграмма железо-углерод. Микроисследование сталей и чугунов. №6. Микроисследование цветных сплавов.	Лекции, лабораторные работы, домашнее задание, Устный опрос, тестирование	Вопросы для подготовки к экзамену
	Самостоятельная работа. Композиционные материалы.	Контрольная работа	Вопросы для подготовки к экзамену

	Неметаллические материалы. Неметаллические материалы		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

ПРИМЕРНЫЕ ВАРИАНТЫ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

Домашнее задание №1

Вариант № 1.

1. Макроструктурный анализ металлов и сплавов.
2. Диаграмма $Fe-Fe_3C$:

   а) Нарисовать диаграмму $Fe-Fe_3C$ и построить кривую охлаждения сплава, содержащего 0,85% углерода. Указать фазовый и структурный состав этого сплава при 800°С.
   б) Указать на диаграмме $Fe-Fe_3C$ линию предельной растворимости углерода в Fe-α.
   в) Что такое цементит?

Вариант № 2.

1. Возврат 1 рода и его влияние на свойства наклепанного металла.
2. Диаграмма $Fe-Fe_3C$:

   а) Нарисовать диаграмму $Fe-Fe_3C$ и построить кривую охлаждения сплава, содержащего 0,1% углерода. Указать фазовый и структурный состав этого сплава при 20°С.
   б) Каков фазовый состав ледебурита при температуре выше 727°С и ниже 727°С.
   в) Записать перитектическую реакцию и указать, где она протекает на диаграмме $Fe-Fe_3C$.

Вариант № 3.

1. Влияние типа кристаллической решетки на пластичность металлов и сплавов.
2. Диаграмма $Fe-Fe_3C$:

   а) Нарисовать диаграмму $Fe-Fe_3C$ и построить кривую охлаждения сплава, содержащего 0,2% углерода. Указать фазовый и структурный состав этого сплава при 900°С.
   б) Каково максимальное содержание углерода в аустените стали при температуре 900°С .
   в) Что такое линия ликвидус? Указать ее на диаграмме $Fe-Fe_3C$.

Домашнее задание № 2

Вариант 1

1. Расшифровать марки сталей, указать назначение и структуру: 23Х2Г2Т, 40Х15Н7Г7Ф2МС.
2. Сплав АЛ23, ОТ4 .Назначение, свойства, состав.
3. Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Свойства, назначение.

Вариант 2

1. Расшифровать марки сталей, указать назначение и структуру: 10ХГСН1Д, 37Х12Н8Г8МФБ.
2. Сплав В94, БрАМц10-2 .Назначение, свойства, состав.
3. Карболит. Свойства, назначение.

Вариант 3

1. Расшифровать марки сталей, указать назначение и структуру: 32Г2Рпс, 08Х16Н11М3.
2. Сплав Д16, МЛ3.Назначение, свойства, состав.
3. Гетинакс. Свойства, назначение.

Критерии оценки для домашнего задания

критерий	зачет	Не зачет
Сроки выполнения Объясняет и расширяет поставленное задание. Анализирует ответ на	Зачет, если домашнее задание выполнено во время и в полном объеме. Студент дает расширенный ответ на каждый	Не зачет, если домашнее задание выполнено не время и в не полном объеме. Студент не дает расширенный ответ на

основании пройденного материала	вопрос задания. При выполнении задания смог проанализировать пройденный материал.	каждый вопрос задания или нет ответа. При выполнении задания не смог проанализировать пройденный материал.

Оценочные материалы для оценки уровня сформированности компетенций (этапов сформированности компетенций) обучающихся

ОПК-1: умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Знать: основные понятия теории и методы решения задач, полученные при изучение математических и естественно-научных дисциплин

Уметь: применять полученную информацию для анализа выбора материала исходя из условий эксплуатации; при назначении режимов упрочняющей термообработки; прогнозировать влияние температуры на свойства металлов и сплавов;

Владеть: навыками научного анализа задач и различных процессов дисциплины: определения твердости металлов и сплавов; исследования структуры металлов и сплавов; навыками исследования процессов кристаллизации металлов и сплавов; навыками термической обработки сталей и сплавов.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку <u>знаний</u> обучающихся

1. Сущность макроструктурного анализа.
2. Задачи макроанализа.
3. Разновидности изломов и их характерные особенности.
4. Приготовление макрошлнфов, способы травления.
5. Методы макроанализа стали и цветных сплавов.
6. Сущность микроскопического метода исследования металлов и сплавов.
7. Задачи микроструктурного анализа.
8. Понятия: сплав, фаза, компонент, система, структурная составляющая.
9. Определение основных видов твёрдых фаз (твёрдые растворы, соединения и промежуточные фазы) и их смесей.
10. Правило фаз и его применение.
11. Кристаллизация жидких растворов в твёрдые растворы.
12. Правило отрезков, его применение.
13. Эвтектическое превращение и эвтектика.
14. Образование вторичных выделений из твёрдых растворов.
15. Построение кривых охлаждения и формирование структуры сплавов в диаграммах с неограниченной и ограниченной растворимостью.
16. Вид диаграммы железо-углерод.
17. Понятия: компонент, фаза, структурная составляющая.
18. Полиморфные превращения железа.
19. Определение фаз и структурных составляющих в железо-углеродистых сплавах.
20. Перитектическое, эвтектическое и эвтектоидное превращения.
21. Определение стали и чугуна.
22. Правило фаз и правило рычагов (отрезков).
23. Структурные составляющие доэвтектоидных, эвтектоидных и заэвтектоидных сталей.
24. Структурные составляющие белых, серых, высокопрочных и ковких чугунов.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Участие в дискуссии Объясняет и расширяет Использует текст Анализирует материал	Зачет, если заданный вопрос был раскрыт в полном объеме. Студент принимал активное участие в обсуждении вопроса. Смог проанализировать пройденный материал.	Не зачет, если вопрос не был раскрыт в полном объеме. У студента нет заинтересованности в обсуждении и анализе материала.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку <u>умений</u> обучающихся

Самостоятельная работа

Вариант № 1.

1. Макроструктурный анализ металлов и сплавов.
2. Диаграмма $Fe\text{-}Fe_3C$:

   а) Нарисовать диаграмму $Fe\text{-}Fe_3C$ и построить кривую охлаждения сплава, содержащего 0,85% углерода. Указать фазовый и структурный состав этого сплава при 800°С.

   б) Указать на диаграмме $Fe\text{-}Fe_3C$ линию предельной растворимости углерода в Fe-α.

   в) Что такое цементит?

Вариант № 2.

1. Влияние типа кристаллической решетки на пластичность металлов и сплавов.
2. Диаграмма $Fe\text{-}Fe_3C$:

   а) Нарисовать диаграмму $Fe\text{-}Fe_3C$ и построить кривую охлаждения сплава, содержащего 0,2% углерода. Указать фазовый и структурный состав этого сплава при 900°С.

   б) Каково максимальное содержание углерода в аустените стали при температуре 900°С.

   в) Что такое линия ликвидус? Указать ее на диаграмме $Fe\text{-}Fe_3C$.

Вариант № 3.

1. Механизм процесса кристаллизации.
2. Диаграмма $Fe\text{-}Fe_3C$:

   а) Нарисовать диаграмму $Fe\text{-}Fe_3C$ и построить кривую охлаждения сплава, содержащего 0,65% углерода. Указать фазовый и структурный состав этого сплава при 600°С.

   б) Что такое эвтектика? Указать, где она протекает на диаграмме $Fe\text{-}Fe_3C$.

   в) Какой чугун называется белым?

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Сроки выполнения Объясняет и расширяет поставленное к самостоятельной работе. Анализирует ответ на основании пройденного материала	Зачтено, если самостоятельная работа выполнено во время и в полном объеме. Студент дает расширенный ответ на каждый вопрос задания контрольной работы. При выполнении задания смог проанализировать пройденный материал.	Не зачтено, если самостоятельная работа работа выполнена не в срок и в не полном объеме. Студент не дает расширенный ответ на каждый вопрос контрольной работы. При выполнении задания не смог проанализировать пройденный материал.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку навыков обучающихся

1. По характеру излома определять свойства металла
2. Приготовление макрошлнфов, способы травления.
3. Методы макроанализа стали и цветных сплавов.
4. Определение структуры черных и цветных сплавов.
5. Какие структурные составляющие выявляются в стали после травления?
6. Определение понятия твердости.
7. Методы определения твердости.
8. Выбор условия испытания на твердость по Бринеллю и Роквеллу.
9. Порядок проведения испытания на твердость по Бринеллю (ТШ-2М).
10. Перевод твердости по Роквеллу в твердость по Бринеллю.
11. Практическое значение испытания металлов и сплавов на твердость.

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение самостоятельных работ, нацеленных на оценку навыков обучающихся. В процессе выполнения самостоятельной работы, обучающийся демонстрирует способность применить полученные знания при выборе материалов с учетом условий работы.	Явно сформированные навыки, демонстрирующие правильные решения при выборе материала из ходя из условий работы	Отсутствие сформированных навыков предметной области, приводящее к неверному решению поставленных перед задач

ОПК-4: умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении

Знать: Материалы для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды

Уметь: осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды

Владеть: навыками разработки техпроцесса, связанного с машиностроительным производством, с учетом заданных свойств материалов.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся

1. Влияние легирующих элементов на полиморфное превращение в стали.
2. Влияние основных легирующих элементов на свойства.
3. Классификация легированных сталей.
4. Стали и сплавы со специальными свойствами.
5. Маркировка легированных сталей
6. Коррозионностойкие стали
7. Жаростойкие стали
8. Жаропрочные стали
9. Алюминиевые деформируемые сплавы
10. Алюминиевые литейные сплавы
11. Рафинирование и модифицирование алюминиевых сплавов.
12. Бронзы

13. Латуни
14. Титановые сплавы
15. Классификация магниевых сплавов и их маркировка
16. Пластмассы
17. Композиты
18. Резины
19. Керамика

Шакала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Участие в дискуссии Объясняет и расширяет Использует текст Анализирует материал	Зачет, если заданный вопрос был раскрыт в полном объеме. Студент принимал активное участие в обсуждении вопроса. Смог проанализировать пройденный материал.	Не зачет, если вопрос не был раскрыт в полном объеме. У студента нет заинтересованности в обсуждении и анализе материала.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку умений обучающихся

Самостоятельная работа

Вариант № 1.

1. Расшифровать марки сталей, указать назначение и структуру: 5ХНВС, 18Х12МБФР.
2. Сплав АМг2, ВТ15 .Назначение, свойства, состав.

Вариант № 2.

1. Расшифровать марки сталей, указать назначение и структуру: 23Х2Г2Т, 40Х15Н7Г7Ф2МС.
2. Сплав АЛ23, ОТ4 .Назначение, свойства, состав.

Вариант № 3.

1. Расшифровать марки сталей, указать назначение и структуру: 10ХГСН1Д, 37Х12Н8Г8МФБ.
2. Сплав В94, БрАМц10-2 .Назначение, свойства, состав.

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Сроки выполнения Объясняет и расширяет поставленное к самостоятельной работе. Анализирует ответ на основании пройденного материала	Зачтено, если самостоятельная работа выполнено во время и в полном объеме. Студент дает расширенный ответ на каждый вопрос задания контрольной работы. При выполнении задания смог проанализировать пройденный материал.	Не зачтено, если самостоятельная работа работа выполнена не в срок и в не полном объеме. Студент не дает расширенный ответ на каждый вопрос контрольной работы. При выполнении задания не смог проанализировать пройденный материал.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку навыков обучающихся

1. Как влияет пластическая деформация на свойства и структуру металлов?
2. Что определяет термодинамическую неустойчивость деформированного металла?
3. Что такое отдых и полигонизация?
4. В чём практическая значимость полигонизации?
5. Разновидности рекристаллизации и их характеристика.
6. Как влияет временный нагрев на свойства холодно-деформированного металла?
7. Основные факторы рекристаллизации.
8. Расшифровать марку легированной стали.
9. Полиморфные превращения железа.
10. Определение фаз и структурных составляющих в железо-углеродистых сплавах.
11. Определение стали и чугуна.
12. Структурные составляющие белых, серых, высокопрочных и ковких чугунов.
13. Структуры цветных сплавов.
14. Получения композиционных материалов.
15. Способы получения резины.

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение самостоятельных работ, нацеленных на оценку навыков обучающихся. В процессе выполнения самостоятельной работы, обучающийся демонстрирует способность применить полученные знания при выборе материалов с учетом условий работы.	Явно сформированные навыки, демонстрирующие правильные решения при выборе материала из ходя из условий работы	Отсутствие сформированных навыков предметной области, приводящее к неверному решению поставленных перед задач

Пример заданий для тестирования

ОПК-1: умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПРИМЕР ТЕСТА

БИЛЕТ № 1

1. В каком типе кристаллической решетки в элементарной ячейке имеется 4 атома?
   а) ГЦК;
   б) ОЦК;
   в) ГПУ.
2. Однородная часть сплава, характеризующаяся агрегатным состоянием, типом кристаллической решетки и свойствами называется:
   а) компонент;
   б) фаза;
   в) структурная составляющая?
3. Спокойную сталь раскисляют:
   а) марганец + кремний + алюминий

б) марганец + алюминий
в) марганец

4. Листовая сталь должна обладать высокой:
   а) прочностью
   б) пластичностью
   в) прочностью и пластичностью
5. Укажите необходимое условие для того, чтобы сплав подвергнуть рекристаллизационному отжигу:
   а) наличие у сплава фазовых превращений в твердом состоянии;
   б) наличие предварительной холодной пластической деформации;
   в) наличие не металлических включений.
6. Кремний повышает прочность и упругость при сохранении вязкости каких сталей:
   а) пружинных;
   б) автоматных;
   в) шарикоподшипниковых.
7. Резину получают путем:
   а) графитизации;
   б) вулканизации;
   в) рекристаллизации.
8. Какая составляющая пластмасс повышает стойкость в различных средах:
   а) пластификаторы;
   б) наполнители;
   в) отвердители.

ОПК-4: умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении

БИЛЕТ № 2

1. В каком типе кристаллической решетки имеется максимальное число атомов в узлах?
   а) ГЦК;
   б) ГПУ;
   в) ОЦК.
2. К какому виду дефектов относятся винтовые дислокации?
   а) точечные;
   б) линейные;
   в) поверхностные.
3. Сколько углерода в стали марки Ст2
   а) 0.06-0.12
   б) 0.09-0.15
   в) 0.18-0.27
4. Буква «А» в начале марки стали означает
   а) наличие азота в стали
   б)сталь улучшенного качества
   в) автоматную сталь

5. Какова температура отжига эвтектоидной стали на зернистый перлит:
   а) 800°С;
   б) 650°С;
   в) 700°С.
6. Какова структура углеродистой доэвтектоидной стали закаленной и отпущенной при 350-400°С:
   а) мартенсит;
   б) тростит;
   в) сорбит.
7. Какие пластмассы при неоднократном нагреве и охлаждении каждый раз размягчаются и затвердевают:
   а) термопластичные;
   б) термореактивные;
   в) волокниты.
8. В волокнитах в качестве наполнителя является:
   а) асбест;
   б) хлопковое волокно;
   в) стекловолокно.

Шкала и критерии оценивания результатов тестирования

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 8 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 10 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 70% вопросов – 7 и более правильных ответов.

от 0 до 5правильных ответов – не зачет.

от 5 до 8 правильных ответов – зачет.

По результаты тестирования являются допуском к сдаче экзамена.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для подготовки к экзамену

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
15. Связь диаграммы состояния с видом диаграмм состояния

16. Диаграмма железо-цементит
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. Влияние легирующих элементов на свойства стали
25. Классификация легированных сталей
26. Маркировка легированных сталей
27. Коррозионностойкие стали
28. Жаростойкие стали
29. Жаропрочные стали
30. Классификация цветных сплавов.
31. Алюминиевые деформируемые сплавы
32. Алюминиевые литейные сплавы
33. Бронзы
34. Латуни
35. Сплавы меди с никелем
36. Титановые сплавы
37. Классификация магниевых сплавов и их маркировка
38. Влияние легирующих элементов в магниевых сплавах
39. Пластмассы
40. Композиты

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

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

Институт/факультет ___ИАРКТ_____

Кафедра ___ТМ и АМ_____

_150301 Машиностроение

Прочность в машиностроении

Материаловедение

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Типы кристаллических решеток.
2. Как строятся диаграммы состояния.
3. Влияние постоянных примесей на свойства сталей

Составитель _____/Кириллова А.В./

Заведующий кафедрой _____/Коновалов С.В./

«____»_____2021 г.

Критерии оценки

Ответ по билету оценивается по традиционной системе оценок:
5 баллов – «отлично»;
4 балла – «хорошо»;
3 балл – «удовлетворительно»;
2 балла – «неудовлетворительно»

4. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Код и наименование компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	не удовлетворительно
ОПК-1: умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Сформированные систематические знания в рамках компетенции ОПК-1	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в рамках компетенции ОПК-1	Фрагментарные знания в рамках компетенции ОПК-1	Отсутствие знаний в рамках компетенции ОПК-1
	Сформированное умение в рамках компетенции ОПК-1	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение умения в рамках компетенции ОПК-1	Частично освоенное умение в рамках компетенции ОПК-1	Отсутствие умений в рамках компетенции ОПК-1
	Успешное и систематическое применение навыков владения в рамках компетенции ОПК-1	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение навыки в рамках компетенции ОПК-1	Фрагментарные навыки в рамках компетенции ОПК-1	Отсутствие навыков в рамках компетенции ОПК-1
ОПК-4: умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Сформированные систематические знания в рамках компетенции ОПК-4	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в рамках компетенции ОПК-4	Фрагментарные знания в рамках компетенции ОПК-4	Отсутствие знаний в рамках компетенции ОПК-4
	Сформированное умение в рамках компетенции ОПК-4	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение умения в рамках компетенции ОПК-4	Частично освоенное умение в рамках компетенции ОПК-4	Отсутствие умений в рамках компетенции ОПК-4
	Успешное и систематическое применение навыков владения в рамках компетенции ОПК-4	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение навыки в рамках компетенции ОПК-4	Фрагментарные навыки в рамках компетенции ОПК-4	Отсутствие навыков в рамках компетенции ОПК-4

Процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен. Форму проведения экзамена определяет преподаватель, проводящий промежуточную аттестацию:

Оценка "Отлично" - выставляется студенту, обнаружившему 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" - выставляется студенту, обнаружившему 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" - выставляется студенту, обнаружившему 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 обсужден на заседании кафедры «Технологии металлов и авиационного материаловедения»

Протокол № 2 от «24» сентября 2021 г.

Заведующий кафедрой ТМ и АМ, д.т.н., профессор Коновалов С.В.

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ИЗДЕЛИЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.07.01
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ИЗДЕЛИЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-022
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (специализация, программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.07.01
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения имени Генерального конструктора Д.И. Козлова
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачёт

Самара, 2021

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				
ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	**Знать:** объекты повышенной опасности при проведении испытаний РКТ и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий **Уметь:** применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий **Владеть**: методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Тема: Формирование результатов определительных испытаний Тема: Формирование результатов контрольных и повторных испытаний Тема: Контроль надёжности методом последовательного анализа Тема: Контроль методом однократной и двукратной выборок Тема: Испытания РКТ на воздействия климатических факторов Тема: Испытания на воздействие космических факторов	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, зачет
ПК-7	способностью оформлять законченные проектно-	**Знать**: правила оформления проектно-конструкторски	Тема: Роль испытаний в процессе	Лекции, лабораторные работы,	Устный опрос, тестирова

	конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	х работ. Знать стандарты, технические условия и другие нормативные документы **Уметь** оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам **Владеть**: приёмами оформления проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам работы и методами проведения механических испытаний	проектирования и создания РКТ Тема: Основные понятия и классификация контроля и испытаний сложных технических систем Тема: Испытания сложных технических систем с использованием моделей Тема: Оборудование лабораторий. Испытательная оснастка Тема: Автоматизированные комплексы статических испытаний РКТ Тема: Исследование форм и частот колебаний образцов и конструктивных элементов Тема: Особенности вибрационных испытаний РКТ	самостоятельная работа	ние, зачет
ПК-9	умением проводить патентные исследования с целью обеспечения	**Знать:** правила проведения патентных исследований с целью обеспечения	Тема: Формирование результатов контрольных испытаний	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, зачет

	патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий. **Уметь:** проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий **Владеть**: навыками проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Тема: Проведение патентных исследований		
ПК-10	умением	**Знать:** методы	Тема:	Лекции,	Устный

	применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению **Уметь:** **применять** методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению **Владеть**: методами контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить	Формирование результатов контрольных и повторных испытаний Тема: Испытания сложных технических систем с использованием моделей	лабораторные работы, самостоятельная работа	опрос, тестирование, зачет

		анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению			

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

ЗАДАНИЕ 1

ТЕСТЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

1. Что включает в себя наземная отработка РКТ?
    a. Стендовые испытания
    b. Испытания на действие статических и динамических нагрузок
    c. Наземные автономные испытания основных элементов РКТ, наземные комплексные испытания РКТ, наземные полигонные испытания
2. Что включают в себя автономные испытания?
    a. Испытания отдельных деталей РКТ
    b. Конструкторско- доводочные и зачётные испытания
    c. Изолированные испытания отдельных сборок РКТ
3. Какие испытания подтверждают принятые в расчётах коэффициенты безопасности?
    a. Динамические
    b. Лётные
    c. Статические
    d. Вибрационные
4. Как изменяется дисперсия среднего значения при увеличении числа опытов?
    a. Увеличивается пропорционально логарифму из числа опытов
    b. Не изменяется
    c. Уменьшается на корень квадратный из числа опытов.
5. Как изменяется доверительный интервал, если увеличивать значимость?
    a. Растёт.
    b. Не изменяется.
    c. Сокращается.
6. Какой этап является заключительным в математическом моделировании?
    a. Проверка адекватности модели
    b. Использование результатов моделирования
    c. Эксперименты на модели
    d. Обработка модели
    e. Построение модели

f. Построение содержательного описания модели

Правильные ответы: 1c; 2b; 3c; 4c; 5c; 6b;

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 6 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 10 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 3 правильных ответов – незачёт.

от 4 до 6 правильных ответов – зачёт.

ЗАДАНИЕ 2

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Сформулируйте основные общие свойства сложных технических систем, позволяющие объединить их в один класс.
2. Перечислите основные этапы жизненного цикла сложных технических систем и сформулируйте их цели и задачи.
3. Перечислите функции основных этапов создания новых изделий.
4. Что включает в себя наземная отработка РКТ?
5. Что является общей целью испытаний и контроля РКТ?
6. Каковы цели и задачи автономных испытаний (конструкторско- доводочных и зачётных)?
7. Каковы цели и задачи комплексных испытаний?
8. Каковы цели и задачи полигонных испытаний?
9. Каковы цели и задачи лётных испытаний?
10. Сформулируйте основные принципы построения систем контроля и испытаний РКТ.
11. Сформулируйте современный подход к организации комплексных программ испытаний JIA.
12. Что понимается под эффективностью сложной технической системы?
13. Сформулируйте два упрощённых подхода к учёту конструктивных отказов в практике обработки данных испытаний.
14. Сформулируйте понятия дефекта и отказа.
15. В чем заключаются достоинства экспоненциальной модели динамической эффективности сложной системы?
16. В чем заключаются достоинства логистической модели динамики Эффективности сложной системы?
17. Какими составляющими определяется среднее время испытаний?
18. Какие испытания относят к комбинированным механическим испытаниям. Назовите их достоинства и недостатки.
19. В чем различие между точечной и интервальной оценками?
20. Дайте определение состоятельности, несмещённости и эффективности оценок.
21. Как связаны между собой функция потерь, условный и средний риски?
22. Какими свойствами обладают оценки наименьших квадратов, максимального правдоподобия и байесовские?
23. Какие характеристики точности оценок вы знаете?
24. Что такое доверительный интервал и доверительная вероятность?
25. В чем различие между процедурами оценивания и проверкой статистических гипотез?

26. Какие ошибки допускаются при проверке статистических гипотез?
27. В чем состоит принцип значимости?
28. В чем различие между оптимальными и робастными оценками?
29. Приведите примеры оптимальных и робастных оценок.
30. Какие методы получения результатов определительных испытаний вы знаете?
31. Какие основные подходы используются при решении многомерных задач?
32. Каким образом нестационарные задачи приводятся к стационарным?
33. Когда применяются метод наименьших квадратов по полной выборке и его рекуррентная форма?
34. Какой эффект даёт учёт объёма партии продукции?
35. Для решения каких задач используется дисперсионный анализ?|
36. Можно ли принимать решения по результатам определительных испытаний?
37. Когда используются параметрические и непараметрические проверки статистической однородности?
38. Перечислите возможные показатели воспроизводимости результатов двух повторных испытаний в параметрическом и непараметрическом случаях
39. Каковы условия применения дисперсионного анализа для оценки воспроизводимости результатов нескольких повторных испытаний?
40. Что такое модели постоянных и случайных эффектов?
41. Возможно ли применение аппарата дисперсионного анализа при нарушении исходных предпосылок?
42. Перечислите погрешности, возникающие при формировании результата испытаний?
43. Дайте определения чувствительности и адекватности метода испытаний
44. Дайте определение точности, достоверности, правильности, повторяемости, воспроизводимости результатов испытаний.
45. В чём состоят различия между определительными, контрольными и повторными испытаниями?
46. Приведите примеры точностных характеристик определительных, контрольных и повторных испытаний.

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.

ЗАДАНИЕ 3

ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

(на примере лабораторной работы:
Исследование напряженно-деформированного состояния прямоугольного шпангоута)

(Перечень вопросов приводится в конце инструкции к лабораторной работе)

1. Что такое основная и эквивалентная системы?
2. Почему силовой фактор $\boldsymbol{X}_3 = 0$?
3. Какой физический смысл имеют канонические уравнения метода сил?
4. Как можно проверить правильность построения эпюры *M*?
5. Почему эпюра М получается несимметричной относительно линии действия сил *P*?
6. В чем смысл принципа независимого действия сил, где он используется в лабораторной работе и при каких условиях он справедлив?
7. Каким образом исключаются из результатов эксперимента деформации, вызванные изгибом рамы из её плоскости?
8. По паспортным данным пружинный динамометр имеет погрешность два процента от максимально измеряемой силы. Какова погрешность задания в лабораторной работе предварительной нагрузки $\boldsymbol{P}_0$, конечной нагрузки $\boldsymbol{P}_i$, приращения нагрузки $\boldsymbol{P} = \Delta\boldsymbol{P} = \boldsymbol{P}_i - \boldsymbol{P}_0$?
9. Как можно оценить надёжность экспериментальных данных?
10. Какое минимальное значение деформации и напряжения может зарегистрировать ММТС-64?
11. Что такое коэффициент тензочувствительности тензорезистора?
12. В какой точке шпангоута наименее точно измеряются напряжения?
13. Если увеличить предварительную и окончательную нагрузки на одинаковую величину, то, повлияет ли это на результаты эксперимента и на результаты теоретического расчёта?
14. 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?

ТЕСТЫ К ЗАЧЁТУ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

На примере лабораторной работы

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПРЯМОУГОЛЬНОГО ШПАНГОУТА

(Вопросы в тестах выбираются из перечня вопросов, приводимого в инструкциях к лабораторным работам)

ТЕСТ № 1

1 вопрос	В чем смысл принципа независимого действия сил, где он используется в лабораторной работе и при каких условиях он справедлив?
2 вопрос	Как можно оценить надёжность экспериментальных данных?
3 вопрос	В какой точке шпангоута наименее точно измеряются напряжения?

ТЕСТ № 2

1 вопрос	Какие причины могут вызвать нелинейное изменение напряжений от нагрузки в месте наклейки тензорезистора?
2 вопрос	Как оценить по результатам эксперимента правомерность выбора расчётной схемы в виде фермы?
3 вопрос	О чём свидетельствует среднеквадратическое значение?

Критерии оценки и процедура зачтения выполнения лабораторной работы

С вопросами к зачёту о выполнении лабораторной работы обучающийся знакомится по инструкции к лабораторной работе. Вопросы заранее ориентирует его на ключевые моменты выполнения лабораторной работы и анализа её результатов.

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.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ (ЭТАПОВ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ) ОБУЧАЮЩИХСЯ

ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Обучающийся знает: объекты повышенной опасности при проведении испытаний РКТ и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

1. Точность, достоверность, правильность, повторяемость, воспроизводимость результатов испытаний.
2. Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций при проведении испытаний.
3. Правила поведения персонала при проведении испытаний.
4. Различия между определительными, контрольными и повторными испытаниями
5. Точностные характеристики определительных, контрольных и повторных испытаний.

Обучающийся умеет: применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

.

1. Правила применения методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
2. Погрешности, возникающие при формировании результата испытаний
3. Чувствительность и адекватность метода испытаний

Обучающийся владеет: методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

1. Инструктаж производственного персонала.
2. Основные понятия дисперсионного анализа
3. Параметрические и непараметрические проверки статистической однородности
4. Показатели воспроизводимости результатов двух повторных испытаний в параметрическом и непараметрическом случаях
5. Условия применения дисперсионного анализа для оценки воспроизводимости результатов нескольких повторных испытаний

ПК-7 способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Обучающийся знает: правила оформления проектно-конструкторских работ. Знает стандарты, технические условия и другие нормативные документы,

1. Основные нормативные документы, содержащие правила оформления проектно-конструкторских работ.
2. Электронные базы проектно-конструкторских работ.
3. Составляющие среднего времени испытаний
4. Комбинированные механические испытания. Их достоинства и недостатки.

Обучающийся умеет: оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

1. Производственные службы проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Обучающийся владеет: приёмами оформления проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

1. Нормы и правила оформления проектно-конструкторских работ.
2. Наземная отработка РКТ

ПК-9 **умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий**

Обучающийся знает: правила проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.

1 Правила проведения патентных исследований

2 Критерии оценки показателей технического уровня проектируемых изделий.

Обучающийся умеет: проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий

1 Вопросы чистоты новых проектных решений.

2 Оценка показателей технического уровня проектируемых изделий.

Обучающийся владеет: навыками проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий

1 Алгоритм проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.

ПК-10 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

Обучающийся знает: методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводит анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

1. Методы неразрушающего контроля и их возможности.
1. Кривая выявляемости дефектов. Характеристики точности оценок
2. Доверительный интервал и доверительная вероятность
3. Различие между процедурами оценивания и проверкой статистических гипотез
4. Типичные ошибки при проверке статистических гипотез
5. Принцип значимости
6. Оптимальные и робастные оценки
7. Приведение нестационарных задач к стационарным
8. Метод наименьших квадратов по полной выборке и его рекуррентная форма
9. Эффект учёта объёма партии продукции

Обучающийся умеет: применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

1. Область применения различных методов неразрушающего контроля

2. Основные общие свойства сложных технических систем, позволяющие объединить их в один класс.
3. Основные этапы жизненного цикла сложных технических систем и сформулируйте их цели и задачи.
4. Основные функции основных этапов создания новых изделий.
5. Общая цель испытаний и контроля РКТ
6. Цели и задачи автономных испытаний (конструкторско- доводочных и зачётных)
7. Цели и задачи комплексных испытаний
8. Цели и задачи полигонных испытаний
9. Цели и задачи лётных испытаний
10. Основные принципы построения систем контроля и испытаний РКТ.

Обучающийся владеет: методами контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

1. Современный подход к организации комплексных программ испытаний JIA.
2. Эффективность сложной технической системы
3. Два упрощённых подхода к учёту конструктивных отказов в практике обработки данных испытаний.
4. Понятия дефекта и отказа.
5. Достоинства экспоненциальной модели динамической эффективности сложной системы
6. Достоинства логистической модели динамики эффективности сложной системы
7. В чем различие между точечной и интервальной оценками
8. Состоятельность, несмещённость и эффективность оценок.
9. Связь между функцией потерь, условным и средним риском
10. Свойства оценок метода наименьших квадратов, максимального правдоподобия и байесовские

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-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий					
Знать: объекты повышенной опасности при проведении испытаний РКТ и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф,	Отсутствие знаний об объектах повышенной опасности при проведении испытаний РКТ и методах защиты производственного персонала и населения от возможных последствий	Фрагментарные знания об объектах повышенной опасности при проведении испытаний РКТ и методах защиты производственного персонала и населения от возможных последствий	Общие, но не структурированные знания об объектах повышенной опасности при проведении испытаний РКТ и методах защиты производственного персонала и населения от	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об объектах повышенной опасности при проведении испытаний РКТ и методах защиты производственного персонала и населения от	Сформированные систематические знания об объектах повышенной опасности при проведении испытаний РКТ и методах защиты производственного персонала и населения от возможных

стихийных бедствий	аварий, катастроф, стихийных бедствий.	аварий, катастроф, стихийных бедствий. .	возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
Уметь: применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Отсутствие умений применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Частично освоенное умение применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Сформированное умение применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Владеть: методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Отсутствие навыков работы с основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Фрагментарное применение навыков работы с основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы с основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Успешное и систематическое применение навыков работы с основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ПК-7 способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам					
Знать: правила оформления проектно-конструкторских работ. Знать стандарты, технические условия и другие нормативные документы	Отсутствие знания правил оформления проектно-конструкторских работ, знаний стандартов, технических условий и других нормативных документов	Фрагментарные знания правил оформления проектно-конструкторских работ, знаний стандартов, технических условий и других нормативных документов	Общие, но не структурированные знания правил оформления проектно-конструкторских работ, знаний стандартов, технических условий и других нормативных документов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания правил оформления проектно-конструкторских работ, Знаний стандартов, технических условий и других нормативных документов	Сформированные систематические знания правил оформления проектно-конструкторских работ, Знаний стандартов, технических условий и других нормативных документов
Уметь: оформлять	Отсутствие	Частично	В целом успешное,	В целом успешное,	Сформированное

законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	умений **:** оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	освоенное умение **:** оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	но не систематически осуществляемое умение **:** оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	но содержащее отдельные пробелы умение **:** оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	умение **:** оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Владеть: приёмами оформления проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Отсутствие навыков оформления проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Фрагментарное применение навыков оформления проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	В целом успешное, но не систематическое применение оформления проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков оформления проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Успешное и систематическое применение оформления проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-9 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий					
Знать: правила проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособност	Отсутствие знаний правил проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособност	Фрагментарные знания правил проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их	Общие, но не структурированные знания правил проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания правил проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты	Сформированные систематические знания правил проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных

и с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.	и с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.	патентоспособност и с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.	решений и их патентоспособност и с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.	новых проектных решений и их патентоспособност и с определением показателей технического уровня проектируемых изделий. ии	решений и их патентоспособност и с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.
Уметь: проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособност и с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Отсутствие умений проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособност и с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Частично освоенное умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособност и с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособност и с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособност и с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Сформированное умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособност и с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
Владеть: навыками проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособност и с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Отсутствие навыков проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособност и с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Фрагментарное применение навыков проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособност и с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособност и с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособност и с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Успешное и систематическое применение навыков проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособност и с определением показателей технического уровня проектируемых изделий
ПК-10 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и					

разрабатывать мероприятия по их предупреждению					
Знать: методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Отсутствие знаний методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, отсутствие знаний проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Частично усвоенное знание методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности. Частично усвоенное знание как проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и как разрабатывать мероприятия по их предупреждению	В целом успешное, но не систематически осуществляемое знание методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности. В целом успешное, но не систематически осуществляемое знание как проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и как разрабатывать мероприятия по их предупреждению	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы знание методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, причин нарушений технологических процессов в машиностроении и отдельные пробелы в знаниях как разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Сформированное умение проводить контроль качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
Уметь: применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Отсутствие умений проводить контроль качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Частично освоенное умение проводить контроль качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить контроль качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить контроль качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Сформированное умение проводить контроль качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
Владеть: методами контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Отсутствие навыков проводить контроль качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Фрагментарное применение навыков проводить контроль качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проводить контроль качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проводить контроль качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их	Успешное и систематическое применение навыков проводить контроль качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

				предупреждению	

4. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура аттестации предполагает зачёт. К зачёту допускаются студенты, выполнившие весь объем лабораторных работ.
Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.
Шкала оценивания:
Зачёт – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно или с помощью преподавателя решать конкретные практические задачи, использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы по результатам анализа конкретных проблемных ситуаций.
Незачёт – 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 №___11___ от «_21__» ___июня_____ 2021 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.21
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	обработки металлов давлением
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Цифровые технологии в машиностроении
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт	ракетно-космической техники
Кафедра	обработки металлов давлением
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	**знать:** эталоны единиц физических величин, методы измерения физических величин, погрешности измерения физических величин, правовые основы метрологии; **уметь**: выявлять проблемы при выборе основных методов определения показателей качества; **владеть**: навыками разработки рекомендаций по выбору основных принципов взаимозаменяемости технологической продукции, способами реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	Тема 1. Основные понятия производственных материалов. Тема 2. Классификация погрешностей измерения, виды измерений Тема 3. Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации. Тема 4. Качество продукции. Основные термины и определения, относящиеся к качеству. Тема 5. Взаимозаменяемость. Виды стандартов. Тема 6. Международные стандарты	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, практические занятия	Типовые задачи к практическим занятиям

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

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

1. Изучите конструкции калибров– скоб. Выполните расчет исполнительных размеров калибров.
2. Измерьте физические величины. Рассчитайте погрешности измерений.

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.

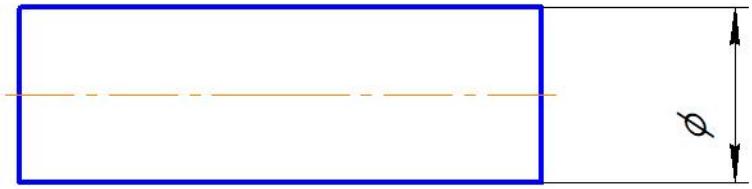
ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Задача 1

Вольтметром со шкалой (0…100) В, имеющим абсолютную погрешность , измерены значения напряжения 0; 10; 20; 40; 50; 60; 80; 100 В. Рассчитать зависимости абсолютной, относительной и приведённой погрешностей от результата измерений. Результаты представить в виде таблицы и графиков.

Задача 2

На чертеже вала задан размер мм.



В соответствии с чертежом изготовлено три вала. После измерения размеры валов равны:

первого вала равен мм

второго вала равен мм

третьего вала равен мм

Дать заключение о годности вала. Построить поле допуска вала.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка по выполнению заданий на практических занятиях 1**0 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 – 7 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 баллов;

- 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.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРСОВ ПРИ КОНТРОЛЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Какие существуют средства измерения.
2. Как определить погрешность измерения.
3. Как назначить допуски и посадки при изготовлении деталей.

4. Каковы принципы взаимозаменяемости.
5. Что такое посадка с натягом, с зазором, переходная посадка.
6. Каковы принципы сертификации продукции.
7. Что такое показатели качества продукции.

Критерии оценки самостоятельной работы:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка по самостоятельной работе обучающихся **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.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Обучающийся знает: эталоны единиц физических величин, методы измерения физических величин, погрешности измерения физических величин, правовые основы метрологии.

1. Классификация погрешностей измерения
2. Эталоны единиц физических величин
3. Измерение физических величин. Свойства измерений.
4. Виды измерений

5. Методы измерения физических величин
6. Основные метрологические характеристики измерительных средств
7. Правовые основы метрологии

Обучающийся умеет: выявлять проблемы при выборе основных методов определения показателей качества.

1. Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений
2. Виды поверок средств измерения
3. Государственный метрологический контроль
4. Базовые понятия сертификации

Обучающийся владеет: навыками разработки рекомендаций по выбору основных принципов взаимозаменяемости технологической продукции, способами реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.

1. Основные термины и определения, относящиеся к качеству
2. Десять групп показателей качества
3. Методы определения показателей качества
4. Понятие о системе качества
5. Стандартизация. Основные понятия
6. Виды стандартов, применяемых в РФ
7. Международная организация по стандартизации
8. Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости.

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 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности					
Знать: эталоны единиц физических величин, методы измерения физических величин, погрешности измерения физических величин, правовые основы метрологии;	отсутствие знаний эталонов единиц физических величин, методов измерения физических величин, погрешности измерения физических величин, правовых основ метрологии;	фрагментарные знания эталонов единиц физических величин, методов измерения физических величин, погрешности измерения физических величин, правовых основ метрологии;	общие, но не структурированные знания эталонов единиц физических величин, методов измерения физических величин, погрешности измерения физических величин, правовых основ метрологии;	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания эталонов единиц физических величин, методов измерения физических величин, погрешности измерения физических величин, правовых основ метрологии;	сформированные систематические знания эталонов единиц физических величин, методов измерения физических величин, погрешности измерения физических величин, правовых основ метрологии;

Уметь: выявлять проблемы при выборе основных методов определения показателей качества;	отсутствие умений выявлять проблемы при выборе основных методов определения показателей качества;	частично освоенное умение выявлять проблемы при выборе основных методов определения показателей качества;	в целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выявлять проблемы при выборе основных методов определения показателей качества;	в целом успешное, но содержащее отдельные умения выявлять проблемы при выборе основных методов определения показателей качества;	сформированное умение выявлять проблемы при выборе основных методов определения показателей качества;
Владеть: навыками разработки рекомендаций по выбору основных принципов взаимозаменяемости технологической продукции, способами реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	отсутствие навыков разработки рекомендаций по выбору основных принципов взаимозаменяемости технологической продукции, способами реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	фрагментарные навыки разработки рекомендаций по выбору основных принципов взаимозаменяемости технологической продукции, способами реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	в целом успешные, но не систематические навыки разработки рекомендаций по выбору основных принципов взаимозаменяемости технологической продукции, способами реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки разработки рекомендаций по выбору основных принципов взаимозаменяемости технологической продукции, способами реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	успешное и систематическое применение навыков разработки рекомендаций по выбору основных принципов взаимозаменяемости технологической продукции, способами реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

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

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 утвержден на заседании кафедры обработки металлов давлением

Протокол № 10 от «08» июня 2021 г

Заведующий кафедрой обработки металлов давлением

д.т.н., академик РАН Ф. В. Гречников

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) МЕХАНИКА КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.13
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

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) МЕХАНИКА КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
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	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

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	Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	**Знать**: свойства композитов, их преимущества и недостатки; компоненты волокнистых композитов; **уметь**: действовать в ситуациях, возникающих при проектировании новых изделий из перспективных композиционных материалов; **владеть**: методами расчёта жесткостных характеристик многослойных композитов при несимметричной укладке слоёв	Тема 1. Представление о композитах и их классификация. Свойства композитов, их преимущества и недостатки. Предмет и задачи курса. Тема 2. Компоненты волокнистых композитов. Роль компонентов в механическом поведении композитов. Тема 3. Армирующие волокна. Матричные материалы. Тема 4. Схемы армирования композитов. Тема 5. Обобщённый закон Гука для анизотропного тела. Тема 6. Эффективные модули упругости однонаправленного материала. Определение свойств композитов методами микромеханики. Тема 7. Простейшая микромодель композита. Микромодель, учитывающая форму волокон. Тема 8. Расчёт слоистых материалов. Преобразование упругих характеристик однонаправленного материала при повороте системы координат. Тема 9. Упругие характеристики	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, решение задач, выполнение типовых практических заданий, экзамен

			многослойных композитов при плоском напряжённом состоянии. Тема 10. Изгиб многослойных композиционных материалов		
ПК-4	Способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	**Знать**: возможности современных CAE-систем; **уметь**: выбирать расчётные схемы; строить конечно-элементные модели типовых элементов конструкций из композиционных материалов; **владеть**: навыками исследования напряжённо-деформированного состояния и оценки прочности композитных элементов конструкций	Тема 11. Структурный и феноменологический подходы к оценке прочности композитов. Тема 12. Критерии разрушения однонаправленного композиционного материала. Тема 13. Расчёт стержней из композиционных материалов. Тема 14. Уравнения теории слоистых пластин	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, решение задач, выполнение типовых практических заданий, экзамен

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

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

1. Что называется композитом (в широком смысле)?
   - ☐ гомогенный материал, состоящий из растворимых компонентов;
   - ☐ гетерогенный материал, состоящий из двух или нескольких взаимно нерастворимых компонентов;
   - ☐ многослойный материал.

2. Чем определяется механическое поведение волокнистых композитов?
   - ☐ прочностью матрицы и волокон;
   - ☐ жесткостью матрицы и волокон;
   - ☐ прочностью волокон, жесткостью матрицы и прочностью связи компонентов;
   - ☐ податливостью матрицы.

3. Какие уровни неоднородностей обычно учитываются при расчете и проектировании композитных конструкций?
   - ☐ макронеоднородность, связанная с наличием разноориентированных слоев;
   - ☐ микронеоднородность, связанная с наличием двух фаз (волокон и матрицы);
   - ☐ нанонеоднородность, связанная с наличием молекул и кристаллов;
   - ☐ материал считается гомогенным.

4. Какая формула используется для преобразования матрицы жесткости материала слоя к общей системе координат?
   - ☐ $[K]=[T_1]^{\mathrm{T}}[\bar{K}][T_1]$;
   - ☐ $[K]=[T_1][\bar{K}][T_1]^{\mathrm{T}}$;
   - ☐ $[K]=[T_1][\bar{K}]$;
   - ☐ $[K]=[\bar{K}][T_1]^{\mathrm{T}}$.

5. Какой подход обычно используется для исследования прочности однонаправленных композитов?
   - ☐ структурный;
   - ☐ феноменологический;
   - ☐ структурно-феноменологический;
   - ☐ гипотетический.

6. Какие соотношения учитывают специфические особенности армированных материалов?
   - ☐ уравнения равновесия;
   - ☐ геометрические соотношения;
   - ☐ статические соотношения;
   - ☐ физические соотношения.

Правильные ответы: 1б; 2в; 3а; 4б; 5б; 6г.

Тест 2

1. Как обычно классифицируются композиционные материалы?

- ☐ по типу матрицы;
- ☐ по типу включений;
- ☐ по объемному содержанию компонентов;
- ☐ по форме включений.

2. Почему теоретическая прочность материалов, предсказываемая физикой твердого тела значительно превосходит прочность реальных материалов?

- ☐ из-за влияния пластичности;
- ☐ из-за влияния поверхностных дефектов – трещин;
- ☐ из-за микронеоднородной структуры;
- ☐ из-за влияния ползучести.

3. Что характеризует коэффициент Пуассона μ_{12} однонаправленного монослоя?

- ☐ деформацию поперек волокон при растяжении вдоль волокон;
- ☐ деформацию вдоль волокон при растяжении поперек волокон;
- ☐ деформацию поперечного сдвига;
- ☐ деформацию продольного сдвига.

4. Какая формула используется для преобразования матрицы податливости материала слоя к общей системе координат?

- ☐ $[\Phi] = [T_2]^{\mathrm{T}}[\bar{\Phi}]$;
- ☐ $[\Phi] = [T_2]^{\mathrm{T}}[\bar{\Phi}][T_2]$;
- ☐ $[\Phi] = [T_2][\bar{\Phi}][T_2]^{\mathrm{T}}$;
- ☐ $[\Phi] = [\bar{\Phi}][T_2]^{\mathrm{T}}$.

5. Какой подход обычно используется для исследования прочности многослойных композитов?

- ☐ структурный;
- ☐ феноменологический;
- ☐ гипотетический;
- ☐ структурно-феноменологический.

6. К чему приводит многослойность стержня?

- ☐ к нелинейным уравнениям;
- ☐ к особенностям в подсчете геометрических характеристик поперечного сечения;
- ☐ к необходимости учета поперечных деформаций;
- ☐ к появлению мембранного запирания.

Правильные ответы: 1г; 2б; 3а; 4в; 5г; 6б.

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 зачет.

от 4 до 6 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Какие композиты получили наибольшее распространение в современных силовых конструкциях?
2. Какие композиты называются гранулированными?
3. Какие композиты называются плоско текстурированными?
4. Каково основное преимущество композитов?
5. Каков основной недостаток композитов?
6. Чему равен масштаб нижнего (микроскопического) уровня описания волокнистых композитов?
7. Чему равен масштаб уровня, на котором становится возможным замена гетерогенного материала эквивалентным ему гомогенным материалом?
8. Как изменяется прочность композитов при ударном повреждении?
9. Каковы основные недостатки стеклянных волокон?
10. Что является исходным сырьем для получения углеродных волокон?
11. Каковы основные достоинства углеродных волокон?
12. Что является основным недостатком борных волокон?
13. Что является основным достоинством органических волокон?
14. Какой композит обладает наибольшей удельной прочностью?
15. Что является основным преимуществом композитов, армированных тканями?
16. Что такое уток?
17. Что характеризует коэффициент Пуассона μ_{21} однонаправленного монослоя?
18. Сколько независимых постоянных полностью характеризуют упругие свойства изотропного материала
19. Сколько независимых постоянных полностью характеризуют упругие свойства ортотропного материала?
20. Сколько независимых постоянных полностью характеризуют упругие свойства анизотропного материала?
21. Сколько независимых постоянных полностью характеризуют упругие свойства трансверсально-изотропного материала?
22. Сколько независимых постоянных полностью характеризуют упругие свойства материала, обладающего плоскостью упругой симметрии?
23. Что учитывает простейшая микромодель волокнистого композита?
24. Что больше модуль упругости матрицы или поперечный модуль упругости однонаправленного композита?
25. Какая структура укладки слоев соответствует ортогонально армированному материалу?
26. Какая структура укладки слоев соответствует перекрестно армированному материалу?
27. При какой укладке слоёв материал будет квази-изотропным?
28. Какую плоскость можно использовать в качестве отсчетной?
29. В каком случае появляется эффект взаимодействия между растяжением и изгибом композита?
30. Что характеризует матрица мембранных жесткостей?
31. Что характеризует матрица изгибных жесткостей?
32. Что характеризует матрица мембранно-изгибных жесткостей?
33. Для какого материала постулируется критерий разрушения Цая-Ву?
34. Каков основной недостаток критерия разрушения Цая-Ву?
35. Каков основной недостаток критерия максимальных напряжений?
36. Что представляет собой поверхность прочности критерия максимальных напряжений при плоском напряженном состоянии?
37. Что представляет собой поверхность прочности критерия Цая-Ву при плоском напряженном состоянии?
38. Чем отличаются расширенные квадратичные критерии разрушения от критерия Цая-Ву?

39. В каком квадратичном критерии разрушения отсутствуют линейные члены?
40. Что желательно учитывать для многослойных композитных стержней?
41. В каких конструкциях наиболее полно реализуются преимущества многослойных композитов?
42. Каков основной недостаток многослойных композитов?
43. В чем суть дискретно-структурных теорий для слоистых конструкций?
44. В чем суть непрерывно-структурных теорий для слоистых конструкций?
45. Как по-другому называется гипотеза Кирхгофа?
46. Какая гипотеза используется в кинематической модели типа Тимошенко?
47. Каким образом обычно определяются поперечные касательные напряжения в отдельных слоях композитной пластины?

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачет	Не зачёт
Участие в дискуссии или дебатах. Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. 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. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области	Неясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Пассивное участие в дискуссии или дебатах. Демонстрирует не умение анализировать вопросы из предметной области

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт ракетно-космической техники Кафедра космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова	15.03.01 Машиностроение (код и наименование направления подготовки) Прочность в машиностроении (профиль (программа)) Механика композиционных материалов (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Критерии разрушения однонаправленного композиционного материала.
2. Построение моделей композитов Халпина-Цая в среде MSC.Patran.

Составитель _____ к.т.н., доц. Скворцов Ю.В.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Салмин В.В.

«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.

Обучающийся знает: свойства композитов, их преимущества и недостатки; компоненты волокнистых композитов.

1. Представления о композитах и их классификация. Свойства композитов, их преимущества и недостатки.
2. Предмет и задачи механики композитов.
3. Армирующие волокна.
4. Матричные материалы.
5. Схемы армирования композитов. Однонаправленные волокнистые композиты.
6. Материалы, армированные тканями. Композиты с хаотическим и пространственным армированием.

7. Обобщенный закон Гука для анизотропного тела.
8. Плоскость упругой симметрии. Ортотропный материал.
9. Плоскость изотропии. Трансверсально-изотропное тело.
10. Определение свойств композитов методами микромеханики.
11. Простейшая микромодель композита.
12. Микромодель, учитывающая форму волокон.
13. Преобразование упругих характеристик однонаправленного материала при повороте системы координат.
14. Упругие характеристики многослойных композитов при плоском напряженном состоянии.
15. Изгиб многослойных композиционных материалов.

ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.

Обучающийся знает: возможности современных CAE-систем.

1. Критерии разрушения однонаправленного композиционного материала.
2. Стержни из композиционных материалов.
3. Композитные пластины (исходные допущения).
4. Физические соотношения с учетом деформаций поперечного сдвига.
5. Уравнения теории слоистых пластин. Частные случаи.
6. Выбор подходящего типа элементов при моделировании композитов в среде ANSYS.
7. Определение слоистой конфигурации и задание критериев разрушения в среде ANSYS.
8. Построение моделей слоистых композиционных материалов в среде MSC.Patran.
9. Определение характеристик многофазного композита с использованием правила смесей в среде MSC.Patran.
10. Построение моделей композитов Халпина-Цая в среде MSC.Patran.
11. Построение моделей композитов со случайной ориентацией коротких волокон в среде MSC.Patran.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРАКТИЧЕСКИМ И ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.

Обучающийся умеет: действовать в ситуациях, возникающих при проектировании новых изделий из перспективных композиционных материалов.

Задание 1. Определение эффективных модулей упругости однонаправленного материала с использованием различных микромоделей.

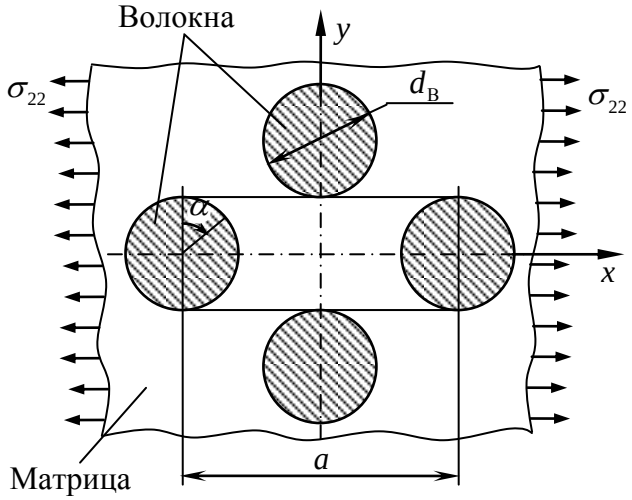
Исходные данные: композиционный материал состоит из упругого связующего, регулярно армированного в одном направлении упругими волокнами круглого сечения (см. рисунок). Свойства связующего (матрицы): модуль упругости $E_{\text{М}} = 5\,\text{ГПа}$; коэффициент Пуассона $\mu_{\text{М}} = 0,3$. Свойства волокон: $E_{\text{В}} = 100\,\text{ГПа}$; $\mu_{\text{В}} = 0,3$. Диаметр волокна $d_{\text{В}} = 20\,\text{мкм}$; расстояние между волокнами $a = 24\,\text{мкм}$.

Цель:

1) используя простейшую микромодель композита, определить эффективный поперечный модуль упругости E_2;

2) при помощи микромодели, учитывающей форму волокон, найти E_2 и коэффициент концентрации напряжений k, а также построить зависимость напряжений в матрице от вертикальной координаты $\sigma_{\text{М}}(y)$;

3) выполнить расчёт данных величин методом конечных элементов в среде ANSYS.



Поперечное сечение однонаправленного материала

Обучающийся владеет: методами расчёта жесткостных характеристик многослойных композитов при несимметричной укладке слоёв.

Задание 1. Вычисление жесткостных характеристик многослойных композитов.

Исходные данные: композит составляется из разноориентированных слоёв однонаправленного материала, имеющего следующие эффективные упругие свойства: продольный модуль упругости $E_1 = 180\,\text{ГПа}$; поперечный модуль упругости $E_2 = 6,2\,\text{ГПа}$; модуль сдвига в плоскости слоя $G_{12} = 5\,\text{ГПа}$; коэффициент Пуассона $\mu_{12} = 0,25$. Толщина каждого слоя равна 0,12 мм.

Цель:

1) рассчитать матрицы мембранных, изгибных и мембранно-изгибных жесткостей многослойного пакета для следующих структур укладки слоёв: [30°/-30°/90°], [45°/0°/90°/-45°] и $[\pm 45°]_s$;

2) показать, что композиты [30°/-30°/90°] и [45°/0°/90°/-45°] при плоском напряжённом состоянии являются квази-изотропными материалами.

ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.

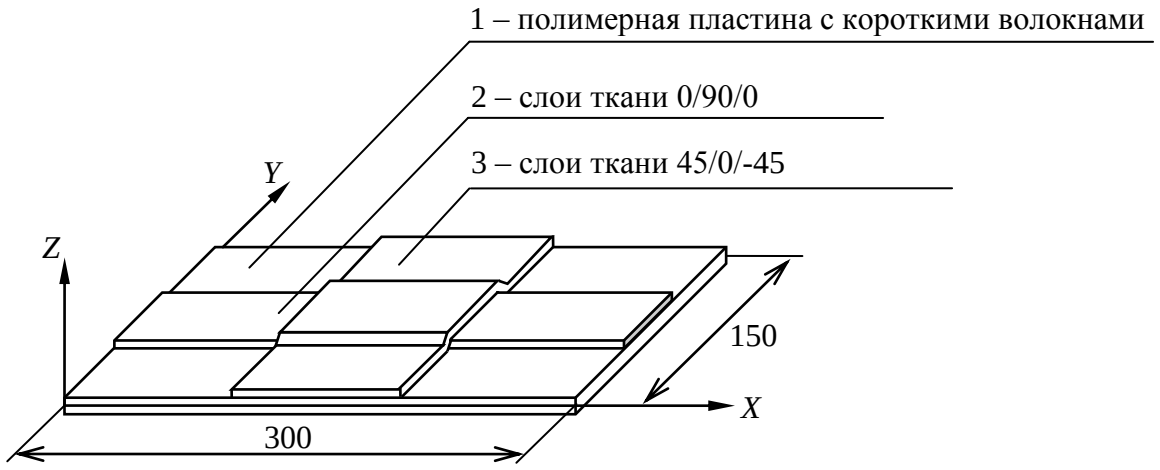
Обучающийся умеет: выбирать расчётные схемы; строить конечно-элементные модели типовых элементов конструкций из композиционных материалов.

Задание 1. Моделирование композитной конструкции с неравномерным распределением слоёв.

Исходные данные: прямоугольная полимерная пластина, армированная короткими волокнами (со случайной ориентацией в плоскости пластины), шарнирно опёрта по контуру и нагружена равномерным давлением $p = 0{,}1$МПа (см. рисунок). Упругие свойства полимерной матрицы: $E_m = 5{,}2 \cdot 10^3$ МПа и $\nu_m = 0{,}3$. Упругие свойства волокна: $E_f = 1{,}1 \cdot 10^5$ МПа и $\nu_f = 0{,}28$. Объёмная доля волокон $V_f = 0{,}3$. Отношение длины волокна к его диаметру $l/d = 20$. Угол ориентации волокон θ (отсчитываемый от продольной оси X) подчиняется нормальному закону распределения со следующими параметрами: $\theta_{\text{av}} = 0$ и $\sigma_\theta = 10°$. Толщина пластины равна 2 мм. Рассматриваемая конструкция в продольном и поперечном направлениях усилена слоями, армированными тканью и имеющими следующие характеристики: $E_1 = 3{,}4 \cdot 10^4$ МПа; $E_2 = 2{,}5 \cdot 10^4$ МПа; $G_{12} = 3{,}3 \cdot 10^3$ МПа; $\mu_{12} = 0{,}15$. Толщина каждого слоя составляет 0,25 мм.

Цель: исследовать распределение напряжений в локальных и глобальных слоях композитной конструкции.

Итоговая информация по слоям сведена в таблицу.



Конструкция с неравномерным распределением слоёв

Таблица – Данные по слоям

№ слоя		Толщина, мм	Угол ориентации, град
1	1	2	0
2	1	0,25	0
	2	0,25	90
	3	0,25	0
3	1	0,25	45
	2	0,25	0
	3	0,25	-45

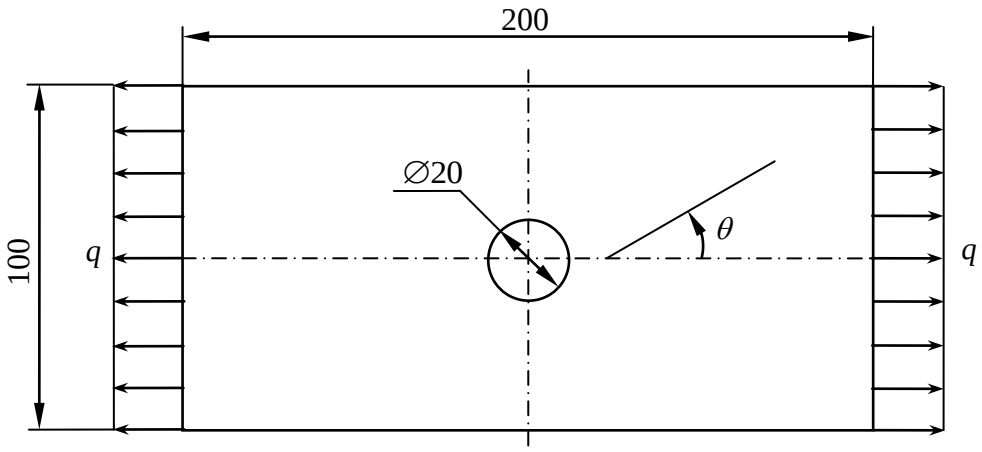
Обучающийся владеет: навыками исследования напряжённо-деформированного состояния и оценки прочности композитных элементов конструкций.

Задание 1. Исследование прочности композитной пластины при помощи CAE-систем ANSYS и MSC.Patran/Nastran.

Исходные данные: композитная пластина, геометрия которой показана на рисунке ниже, находится под действием растягивающей нагрузки интенсивностью $q = 100$ Н/мм. Пластина представляет собой 4-слойный пакет, составленный из слоёв углепластика (каждый толщиной 0,3 мм) с углами армирования [45°/0°/90°/-45°]. Свойства углепластика: $E_1 = 16 \cdot 10^4$ МПа; $E_2 = 8 \cdot 10^3$ МПа; $G_{12} = 4{,}8 \cdot 10^3$ МПа; $\mu_{12} = 0{,}25$; $\sigma_{1в}^{+} = 1100$ МПа; $\sigma_{1в}^{-} = -450$ МПа; $\sigma_{2в}^{+} = 33$ МПа; $\sigma_{2в}^{-} = -80$ МПа; $\sigma_{12в} = 27$ МПа.

Допущение: игнорируется кромочный эффект, связанный с существенным увеличением межслоевых напряжений вблизи свободных от нагрузки кромок.

Цель: оценить прочность композитной пластины с помощью различных критериев разрушения; определить критическую (разрушающую) нагрузку.



Геометрия пластины

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 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки					
ЗНАТЬ: *свойства композитов, их преимущества и недостатки; компоненты волокнистых композитов*	Отсутствие знаний свойств композитов, их преимуществ и недостатков; компонентов волокнистых композитов	Фрагментарные знания свойств композитов, их преимуществ и недостатков; компонентов волокнистых композитов	Общие, но не структурированные знания свойств композитов, их преимуществ и недостатков; компонентов волокнистых композитов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания свойств композитов, их преимуществ и недостатков; компонентов волокнистых композитов	Сформированные систематические знания свойств композитов, их преимуществ и недостатков; компонентов волокнистых композитов
УМЕТЬ*: действовать в ситуациях, возникающих при проектировании новых изделий из перспективных композиционных материалов*	Отсутствие умений действовать в ситуациях, возникающих при проектировании новых изделий из перспективных композиционных материалов	Частично освоенное умение действовать в ситуациях, возникающих при проектировании новых изделий из перспективных композиционных материалов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение действовать в ситуациях, возникающих при проектировании новых изделий из перспективных композиционных материалов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение действовать в ситуациях, возникающих при проектировании новых изделий из перспективных композиционных материалов	Сформированное умение действовать в ситуациях, возникающих при проектировании новых изделий из перспективных композиционных материалов
ВЛАДЕТЬ: *методами расчёта жесткостных характеристик многослойных композитов при несимметричной укладке слоёв*	Отсутствие навыков владения методами расчёта жесткостных характеристик многослойных композитов при несимметричной укладке слоёв	Фрагментарное применение навыков владения методами расчёта жесткостных характеристик многослойных композитов при несимметричной укладке слоёв	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами расчёта жесткостных характеристик многослойных композитов при несимметричной укладке слоёв	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения методами расчёта жесткостных характеристик многослойных композитов при несимметричной укладке слоёв	Успешное и систематическое применение навыков владения методами расчёта жесткостных характеристик многослойных композитов при несимметричной укладке слоёв
ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности					
ЗНАТЬ*: возможности современных CAE-систем*	Отсутствие знаний возможностей современных CAE-систем	Фрагментарные знания возможностей современных CAE-систем	Общие, но не структурированные знания возможностей современных CAE-систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания возможностей современных CAE-систем	Сформированные систематические знания возможностей современных CAE-систем
УМЕТЬ: *выбирать расчётные схемы; строить конечно-элементные модели типовых элементов*	Отсутствие умений выбирать расчётные схемы; строить конечно-элементные модели типовых	Частично освоенное умение выбирать расчётные схемы; строить конечно-элементные	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать расчётные схемы;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать расчётные схемы;	Сформированное умение выбирать расчётные схемы; строить конечно-элементные модели типовых

конструкций из композиционных материалов	элементов конструкций из композиционных материалов	модели типовых элементов конструкций из композиционных материалов	строить конечно-элементные модели типовых элементов конструкций из композиционных материалов	строить конечно-элементные модели типовых элементов конструкций из композиционных материалов	элементов конструкций из композиционных материалов
ВЛАДЕТЬ: *навыками исследования напряжённо-деформированного состояния и оценки прочности композитных элементов конструкций*	Отсутствие навыков исследования напряжённо-деформированного состояния и оценки прочности композитных элементов конструкций	Фрагментарное применение навыков исследования напряжённо-деформированного состояния и оценки прочности композитных элементов конструкций	В целом успешное, но не систематическое применение навыков исследования напряжённо-деформированного состояния и оценки прочности композитных элементов конструкций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков исследования напряжённо-деформированного состояния и оценки прочности композитных элементов конструкций	Успешное и систематическое применение навыков исследования напряжённо-деформированного состояния и оценки прочности композитных элементов конструкций

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных работ. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

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

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

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

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

ФОС обсуждён на заседании кафедры космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова

Протокол № 11 от «21» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой
космического машиностроения
имени Генерального конструктора
Д.И. Козлова, д.т.н., профессор Салмин В. В.

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.25
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	обработки металлов давлением
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ

Код плана	150301.62-2021-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Цифровые технологии в машиностроении
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт	ракетно-космической техники
Кафедра	обработки металлов давлением
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК – 4	умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	**знать:** сущность выбора основных и вспомогательных материалов, способы реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения; **уметь**: выявлять проблемы при выборе основных и вспомогательных материалов, способов реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения; **владеть**: навыками разработки рекомендаций по выбору основных и вспомогательных материалов; способов реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	Тема 1. Классификация производственных материалов. Способы оценки механических и физических свойств производственных материалов. Тема 2. Основные методики стандартных испытаний металлов для определения физико-механических свойств. Тема 3. Стандартные испытания на определение твердости Тема 4. Циклические испытания. Тема 5. Динамические испытания. Тема 6. Испытания материалов на изгиб. Тема 7. Испытания материалов на способность к операции вытяжки.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, практические занятия	Тестирование, типовые задачи к практическим занятиям

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 материала восстанавливать первоначальную форму и размеры после прекращения действия нагрузки называют:
а) прочностью
б) упругостью
в) пропорциональностью

2. Как называется свойство металла медленно и непрерывно удлиняться под действием приложенных к нему постоянных рабочих напряжений в условиях повышенных и высоких температур:

а) выносливость;
б) пластичность;
в) упругость;
г) ползучесть.

3. Механическое свойство, определяющее способность металла сопротивляться деформации и разрушению при статическом нагружении – это:

а) ударная вязкость
б) вязкость разрушения
в) прочность
г) живучесть.

4. Какой показатель прочности является основным?

а) предел текучести;
б) предел прочности;
в) истинное сопротивление разрыву;
г) условный предел текучести.

5. Как классифицируются виды механических испытаний металлов?

а) по способу нагружения;
б) по способу плавления;
в) по способу сварки;
г) по способу термического воздействия;
д) по виду испытательных машин.

6. Как определяют твердость металла по методу Бринелля?

а) по отношению силы F к площади отпечатка d шарика диаметром D;
б) по глубине внедрения алмазного конуса или стального шарика;
в) по величине поверхности отпечатка четырехгранной алмазной пирамиды.
г) все вышеперечисленное.

7. Что характеризует твердость металла, определяемая методами вдавливания в испытуемое тело твердого индентора?

а) прочность металла;
б) сопротивление металла пластическому деформированию;
3) сопротивление металла разрушению;
в) пластичность металла;
г) вязкость металла.

8. Как определяют твердость металла по методу Роквелла?

а) по диаметру отпечатка стального закаленного шарика;
б) по глубине внедрения алмазного конуса или стального шарика;
в) по величине поверхности отпечатка четырехгранной алмазной пирамиды.
г) все вышеперечисленное;
д) нет правильного ответа.

9. Что такое диаграмма растяжения?

а) это зависимость напряжений от растягивающих усилий.
б) это зависимость деформации от площади поперечного сечения.
в) это зависимость жесткости стержня от величины внешней нагрузки.
г) это зависимость, характеризующая изменение абсолютного удлинения образца при изменении растягивающего усилия.

10. Какие основные показатели характеризуют механические свойства металлических материалов?

а) основными показателями, характеризующими механические свойства металлических материалов, являются прочность, пластичность, твердость, упругость.
б) основными показателями, характеризующими механические свойства металлических материалов, являются прочность, пластичность, ударная вязкость.
в) основными показателями, характеризующими механические свойства материалов, являются деформируемость, прочность, хрупкость.
г) основными показателями, характеризующими механические свойства материалов, являются усталость, пластичность, жароустойчивость.

Критерии оценки:

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

зачет - 10-7 баллов;
незачет- 6-0 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
5 тестовых заданий – 5 баллов

4 тестовых заданий – 4 балла;
3 тестовых заданий – 3 балла;
2 тестовых заданий – 2 балла;
1 тестовых заданий – 1 балл;
0 тестовых заданий – 0 баллов.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

1. Проанализируйте, способность материалов к пластической деформации при испытаниях на статическое растяжение.
2. Оцените показатели упругости производственных материалов по кривым растяжения и кривым упрочнения.

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.

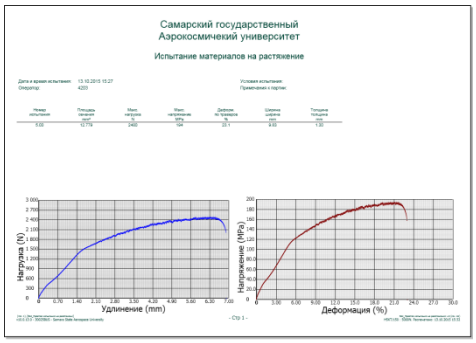
3 балла («удовлетворительно») – обучающийся показывает основные знания процессов изучаемой предметной области, его ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, слабо сформированы навыки анализа явлений, процессов; недостаточное умение давать аргументированные ответы и приводить 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.

ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

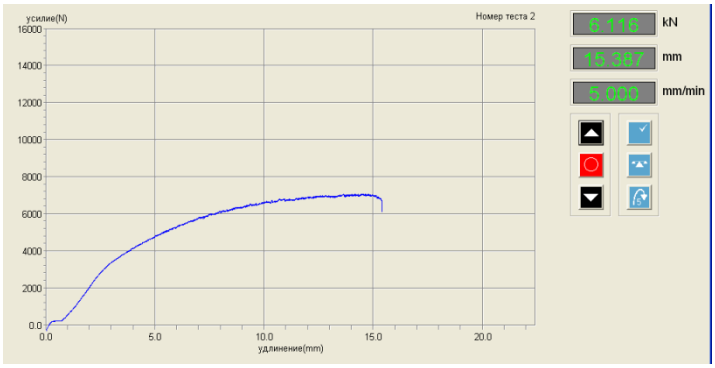
Задача 1

Определить механические свойства материала по заданным кривым растяжения и упрочнения.



Задача 2

Построить кривую упрочнения по заданной кривой растяжения и определить механические свойства материала.



Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка по выполнению заданий на практических занятиях 1**0 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 – 7 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 баллов;

- 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.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРСОВ ПРИ КОНТРОЛЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Что такое предел прочности?
2. Что такое предел пластичности?
3. Как определить относительное удлинение материала?
4. Как определить упругие характеристики производственных материалов?
5. По каким критериям классифицируются производственные материалы?
6. Какие материалы используются для изготовления штамповой оснастки для кривошипных прессов?
7. Как влияет термическая обработка на свойства сталей?
8. Какие цветные сплавы подвергаются закалке?
9. Как влияет структура материала на технологические свойства?
10. Как определить модуль Юнга материалов?

Критерии оценки самостоятельной работы:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка по самостоятельной работе обучающихся **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.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОПК-4 умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении

Обучающийся знает: сущность выбора основных и вспомогательных материалов, способы реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.

1. Как построить модель для описания поведения основных и вспомогательных материалов в технологическом процессе.
2. Как осуществить качественный анализ основных и вспомогательных материалов.
3. Пределы применимости основных и вспомогательных материалов.
4. Системный подход к качественному и количественному анализу основных и вспомогательных материалов.
5. Как определить механические свойства материалов.
6. Классификацию материалов.
7. Упругие характеристики материалов.
8. Структурный состав сталей.
9. Фазовый состав сталей.
10. Область применения цветных сплавов.

Обучающийся умеет: выявлять проблемы при выборе основных и вспомогательных материалов, способов реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.

1. Выбирать методики качественного и количественного анализа изготовления деталей из основных и вспомогательных материалов.
2. Определять направления улучшения механических свойств основных и вспомогательных материалов.
3. Оценивать технологические свойства основных и вспомогательных материалов.
4. Выбирать качественную термическую обработку сплавов для получения заданных свойств.
5. Выбирать необходимый материал для штамповой оснастки при различных методах изготовления деталей.
6. Определять механические свойства материалов.
7. Оценивать структурно-фазовый состав сталей и сплавов.
8. Выбирать термическую обработку сплавов для получения заданных свойств.
9. Определять закономерности фазовых равновесий.

Обучающийся владеет: навыками разработки рекомендаций по выбору основных и вспомогательных материалов; способов реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения.

1. Оценки разработанных рекомендаций.
2. Способностью оценивать пределы применимости основных и вспомогательных материалов.
3. Методиками анализа полученных результатов.
4. Методикой анализа показателей штампуемости.
5. Способами оценки технологичности получаемых 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 – 4 ***умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении***					
Знать: сущность выбора основных и вспомогательных материалов, способы реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;	отсутствие знаний системного подхода к выбору основных и вспомогательных материалов, способов реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;	фрагментарные знания сущности выбора основных и вспомогательных материалов, способы реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;	общие, но не структурированные знания сущности выбора основных и вспомогательных материалов, способы реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;	сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сущности выбора основных и вспомогательных материалов, способы реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;	сформированные систематические знания сущности выбора основных и вспомогательных материалов, способы реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;
Уметь: выявлять проблемы при выборе основных и вспомогательных материалов, способов реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации	отсутствие умений выявлять проблемы при выборе основных и вспомогательных материалов; способов реализации основных технологических процессов, применения	частично освоенное умение выявлять проблемы при выборе основных и вспомогательных материалов; способов реализации основных технологических процессов,	в целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выявлять проблемы при выборе основных и вспомогательных материалов; способов реализации основных	в целом успешное, но содержащее отдельные умения выявлять проблемы при выборе основных и вспомогательных материалов; способов реализации основных	сформированное умение выявлять проблемы при выборе основных и вспомогательных материалов; способов реализации основных технологических процессов, применения

технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;	прогрессивных методов эксплуатации технологическо го оборудования при изготовлении изделий машиностроен ия ;	применения прогрессивных методов эксплуатации технологическо го оборудования при изготовлении изделий машиностроен ия;	технологически х процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологическо го оборудования при изготовлении изделий машиностроени я;	технологически х процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологическо го оборудования при изготовлении изделий машиностроен ия;	прогрессивных методов эксплуатации технологическо го оборудования при изготовлении изделий машиностроен ия;
Владеть: навыками разработки рекомендаций по выбору основных и вспомогательных материалов; способов реализации основных технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	отсутствие навыков разработки рекомендаций по выбору основных и вспомогатель ных материалов; способов реализации основных технологически х процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологическо го оборудования при изготовлении изделий машиностроен ия	фрагментарные навыки разработки рекомендаций по выбору основных и вспомогатель ных материалов; способов реализации основных технологически х процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологическо го оборудования при изготовлении изделий машиностроен ия	в целом успешные, но не систематически е навыки разработки рекомендаций по выбору основных и вспомогательн ых материалов; способов реализации основных технологически х процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологическо го оборудования при изготовлении изделий машиностроени я	в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки разработки рекомендаций по выбору основных и вспомогатель ных материалов; способов реализации основных технологически х процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологическо го оборудования при изготовлении изделий машиностроен ия	успешное и систематическо е применение навыков разработки рекомендаций по выбору основных и вспомогатель ных материалов; способов реализации основных технологически х процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологическо го оборудования при изготовлении изделий машиностроен ия

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

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

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 утвержден на заседании кафедры обработки металлов давлением

Протокол № 10 от «08» июня 2021 г

Заведующий кафедрой обработки металлов давлением

д.т.н., академик РАН Ф. В. Гречников

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.14
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	инженерной графики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

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 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Код плана	150301.62-2021-0-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении.
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	1.Б1
Шифр дисциплины (модуля)	1..Б1.Б.14
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	Инженерная графика
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Самара, 2021

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций и индикаторов дисциплины (модуля)		Способы формирования компетенции	Оценочное средство	
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора		Текущий контроль	Промежу-точная аттестация
ОПК-5 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований		Лекции 1-9 1.Тема: Метод проекций, виды проецирования. Ортогональное проецирование на плоскости декартовой системы координат. Точка в системе двух и трех плоскостей проекций. Эпюр Монжа(комплексный чертёж). 2.Тема: Прямая линия в системе двух и трех плоскостей проекций. Задание прямой линии Прямые общего и частного положения. Взаимное положение точки и прямой. «Метод прямоугольного треугольника» в решении метрических задач. Взаимное положение прямых линий. 3.Тема: Плоскость в системе двух и трёх плоскостей проекций. Задание плоскости. Комплексный чертёж. Плоскости общего и частного положений. Прямая и точка в плоскости. Основные позиционные задачи. 4. Тема: Преобразование комплексного чертежа**.** Способ замены плоскостей проекций в решении метрических задач. Основные задачи, решаемые методом замены плоскостей проекций. 5. Тема: Кривые линии и поверхности. Определения и классификация. Поверхности вращения общего вида. Точка на поверхности. 6. Тема: Линейчатые и не линейчатые поверхности вращения. Плоские линии на поверхности. 7. Тема: Сечение линейчатой поверхности вращения плоскостью. Развёртка поверхности вращения. 8 Тема: Поверхности многогранников. Определения и термины. Точка на поверхности. Развёртка поверхности. Сечение многогранника плоскостью. 9.Тема: Аксонометрия. Виды проекций. Коэффициенты искажения координат, углы между аксонометрическими осями и их связь с коэффициентами искажения. Прямоугольная изометрия. Проекции окружностей в прямоугольной изометрии. **Практические занятия:** Построение по заданным координатам наглядного изображения и комплексного чертежа точки. Построение недостающей проекции по двум заданным. Анализ комплексных чертежей прямых общего и частных положений. Построение недостающей проекции точки, принадлежащей заданной прямой. Определение натуральных величин длин отрезков прямых общего и частного положений, и углов наклона прямой к	Решение задач из индивидуального домашнего задания. Выполнение графической работы. Поурочное тестирование	Перечень вопросов для собеседования. Решение практических заданий. Тестирование.

		плоскостям проекций. Графический способ деления отрезка прямой в заданном отношении. Взаимное положение прямых линий. Анализ комплексных чертежей плоскостей общего и частного положений. Прямая и точка в плоскости. Линии уровня плоскости. Взаимное пересечение плоскостей. Пересечение прямой линии и плоскости. Определение видимости прямой. Решение метрических задач методом замены плоскостей проекций с использованием основных задач. Сечение многогранника плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Построение развёртки поверхности. Поверхности вращения. Построение точек и плоских линий на поверхности. Построение развёрток развёртывающихся линейчатых поверхностей вращения. Сечение поверхности вращения плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Построение развёртки поверхности. Построение прямоугольной изометрии модели по её заданным размерам. Построение фронтальной косоугольной аксонометрии модели. **Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:** 1.Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей. 2. Пересечение плоскостей, пересечение прямой линии с плоскостью. **Самостоятельная работа:** Изучение метода проекций и способов решения задач начертательной геометрии. Решение задач по начертательной геометрии на темы, изложенные в лекционном курсе. Изучение аксонометрических проекций. Построение аксонометрической проекции модели по её заданным размерам. Построение проекций точек, принадлежащих поверхности модели.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Оценочные материалы для оценки уровня сформированности компетенций (этапов сформированности компетенций) обучающихся

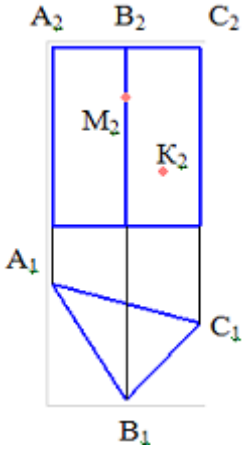
ОПК-5 **Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований.**

Обучающийся знает: способы задания объектов на чертежах и способы решения геометрических задач с целью дальнейшего использования полученных знаний при создании электронных 3D моделей изделий.

Обучающийся умеет: решать геометрические задачи способами начертательной геометрии, выполнять и читать чертежи.
Обучающийся владеет: навыками решения геометрических задач, навыками выполнения и чтения чертежей.

Пример задания.

Задача 1: Дать оценку изображённой геометрической поверхности. Сколько проекций точек «М» и «К» изображено на поверхности заданной фигуры и какие это проекции. Сколько точек могут соответствовать заданным проекциям?



Шакала и критерии оценивания

– оценка **«отлично»** выставляется в том случае, если обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала. Пользуется дополнительной литературой при изучении тем предмета.

– оценка **«хорошо»** выставляется в том случае, если обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, предусмотренных программой.

– оценка **«удовлетворительно»** выставляется в том случае, если обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала с небольшими недочётами.

– оценка **«не удовлетворительно»** выставляется в том случае, если 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. необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Пример заданий для тестирования

ПРИМЕР 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.

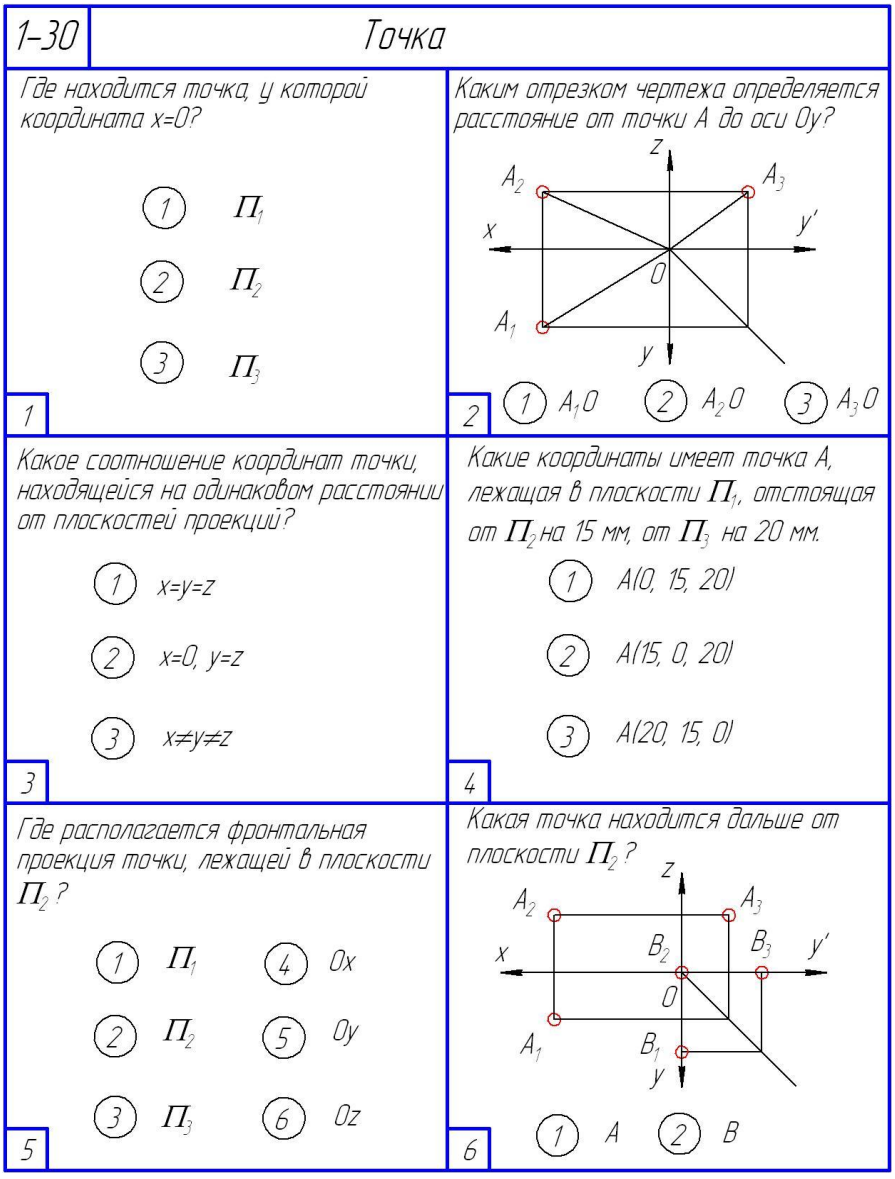


Таблица правильных ответов на тестовое задание

№ вопроса	1	2	3	4	5	6
№ ответа	3	2	1	3	2	2

Критерии оценки теста

Знания оцениваются по 4-х бальной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) для тестовых заданий

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.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся

Тема1. Метод проекций, виды проецирования. Ортогональное проецирование на плоскости декартовой системы координат. Точка в системе двух и трех плоскостей проекций. Эпюр Монжа(комплексный чертёж).
Тема3. Плоскость в системе двух и трёх плоскостей проекций. Задание плоскости. Комплексный чертёж. Плоскости общего и частного положений. Прямая и точка в плоскости.
Тема5 Поверхности многогранников. Определения и термины. Точка на поверхности.

Шакала и критерии оценивания

– оценка **«отлично»** выставляется в том случае, если 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.

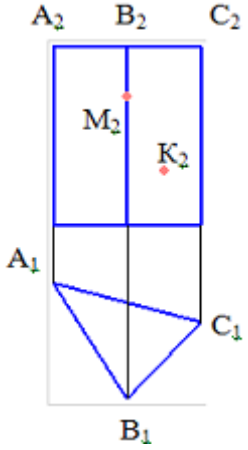
– оценка **«хорошо»** выставляется в том случае, если обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

– оценка **«удовлетворительно»** выставляется в том случае, если 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;

– оценка **«не удовлетворительно»** выставляется в том случае, если 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. необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Оценочные материалы, нацеленные на проверку умений обучающихся

Задание: Построить недостающие проекции заданных точек «М» и «К» поверхности призмы и провести через эти точки горизонтали и определить их натуральные величины.



.Тема1: Метод проекций, виды проецирования. Ортогональное проецирование на плоскости декартовой системы координат. Точка в системе двух и трех плоскостей проекций. Эпюр Монжа(комплексный чертёж).
.Тема2: Прямая линия в системе двух и трех плоскостей проекций. Задание прямой линии Прямые общего и частного положения. Взаимное положение точки и прямой.
Тема3: Плоскость в системе двух и трёх плоскостей проекций. Задание плоскости. Комплексный чертёж. Плоскости общего и частного положений. Прямая и точка в плоскости..
Тема5 Поверхности многогранников. Определения и термины. Точка на поверхности.

Шакала и критерии оценивания

– оценка **«отлично»** выставляется в том случае, если 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.

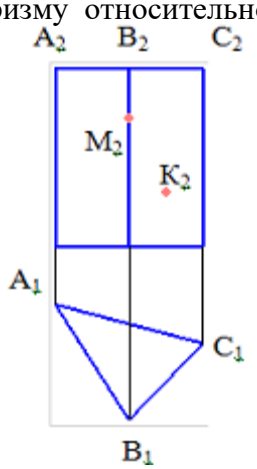
– оценка **«хорошо»** выставляется в том случае, если обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

– оценка **«удовлетворительно»** выставляется в том случае, если 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;

– оценка **«не удовлетворительно»** выставляется в том случае, если 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. необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Оценочные материалы, нацеленные на проверку <u>навыков</u> обучающихся

<u>Задание:</u> Построить недостающие проекции заданных точек «М» и «К» . На поверхности заданной призмы начертить две фронтали, проходящие через точки «М» и «К», построить развёртку поверхности призмы и на ней определить положение построенных прямых. Как нужно расположить призму относительно плоскостей проекций, чтобы было возможно выполнить это задание?



Тема1. Метод проекций, виды проецирования. Ортогональное проецирование на плоскости декартовой системы координат. Точка в системе двух и трех плоскостей проекций. Эпюр Монжа(комплексный чертёж).
Тема3. Плоскость в системе двух и трёх плоскостей проекций. Задание плоскости. Комплексный чертёж. Плоскости общего и частного положений. Прямая и точка в плоскости.
Тема5 Поверхности многогранников. Определения и термины. Точка на поверхности.

Шкала и критерии оценивания

– оценка **«отлично»** выставляется в том случае, если обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, демонстрирует навыки и умение умение самостоятельно решать конкретную практическую задачу повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

– оценка **«хорошо»** выставляется в том случае, если обучающийся смог показать 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.

– оценка **«удовлетворительно»** выставляется в том случае, если 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;

– оценка **«не удовлетворительно»** выставляется в том случае, если 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. необходимых для освоения дисциплины (модуля)

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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 □1 , 2 □ , 3 □ ?
8. В какой последовательности записываются координаты в обозначении точки?
9. Какие координаты точки определяют ее положение в плоскостях □1 , 2 □ , 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. Какое положение прямой называется частным?
18. Какие прямые относятся к прямым частного положения?
19. Отрезки каких прямых проецируются в натуральную величину на плоскости проекций?
20. Что называется следом прямой и как его изобразить на плоскости проекций?
21. Как в пространстве и на КЧ можно задать плоскость?
22. Что называется следом плоскости?
23. Какое положение в пространстве относительно плоскостей проекций может занять плоскость и как при этом она называется?
24. Как по КЧ определить положение плоскости в пространстве, в чем заключается особенность ее задания?
25. Какое свойство имеет плоскость, перпендикулярная плоскости проекций?
26. Как формулируется признак принадлежности точки прямой.
27. Как разделить на КЧ отрезок в определенном отношении?
28. Как прямые могут располагаться относительно друг друга?
29. Какие прямые называются параллельными, пересекающимися, скрещивающимися?
30. Как в общем случае проецируется угол между пересекающимися прямыми на плоскости проекций.
31. Как по КЧ установить принадлежность прямой и точки плоскости?
32. Какие линии называются линиями уровня плоскости?
33. Как прямая может располагаться относительно плоскости?
34. Как формулируется признак параллельности прямой и плоскости?
35. Как на КЧ определить натуральную величину отрезка, принадлежащего прямой общего положения?
В чем заключается метод прямоугольного треугольника.
36. Что выбирается в качестве первого, второго катетов при определении углов наклона к горизонтальной, фронтальной, профильной плоскостям проекций?
37. Как разделить на КЧ отрезок в определенном отношении?
38. Как формулируется признак перпендикулярности прямой и плоскости с точки зрения элементарной геометрии?
39. Если прямая заведомо перпендикулярна плоскости, сколько можно провести прямых, лежащих в плоскости, перпендикулярно ей?
40. Для чего необходимо преобразовывать КЧ?
41. Какие основные задачи можно решить с помощью преобразования КЧ?
42. Какие положения относительно плоскостей проекций должны занимать геометрические объекты при преобразовании комплексного чертежа?
43. В чем заключается способ замены плоскостей проекций?
44. Какое условие после замены плоскостей проекций должно остаться неизменным?
45. Сколько замен плоскостей проекций и в какой последовательности необходимо выполнить, чтобы преобразовать отрезок прямой общего положения в проецирующую прямую?

46. Что необходимо в первую очередь построить в плоскости общего положения при преобразовании ее в проецирующую плоскость?
47. Перпендикулярно чему строится новая плоскость проекций при преобразовании плоскости общего положения в проецирующую?
48. Какой алгоритм нахождения натуральной величины плоской фигуры, принадлежащей плоскости общего положения?
49.Что называется поверхностью?
50.В чем разница между поверхностью и геометрическим телом?
51.В чем суть кинематического способа образования поверхности?
52.Что называется образующей и направляющей поверхности?
53.На какие группы делятся поверхности?
54.Какие поверхности называются линейчатыми, как они образуются?
55.Как задаются поверхности на КЧ?
56.Что такое очерк, каркас поверхности?
57.Как образуется поверхность вращения? Какие характерные линии она имеет?
58.Какие образующие имеют поверхности цилиндра, конуса, сферы, тора и как они располагаются относительно оси вращения?
59.Как находится в общем случае недостающая проекция точки или линии на поверхности вращения и многограннике?
60.Какие бывают формы линии пересечения конуса, цилиндра, сферы, тора плоскостью?
61.Как находятся проекции линии пересечения поверхности с плоскостью частного положения?
62.Как определяется видимость звеньев линии пересечения многогранника с плоскостью?
63.Что называется разверткой?
64.Для каких поверхностей можно построить точные развертки, а для каких приближенные?
65.Каким способом можно определить натуральную величину сечения поверхности плоскостью?

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.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

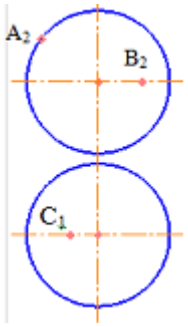
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной и ракетно-космической техники *(институт/факультет)* Кафедра инженерной графики *(кафедра)*	150301.62-2021-0-ПП-4г00м-02 Прочность в машиностроении Дисциплина Начертательная геометрия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

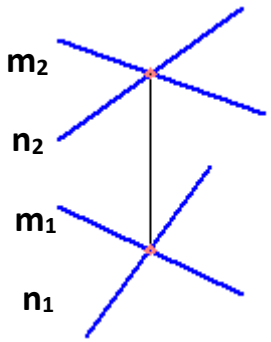
1. Ортогональное проецирование прямой линии. Задание прямой линии. Положение прямой линии относительно плоскости проекций. Прямые частных положений Характерные особенности комплексных чертежей прямых линий уровня и проецирующих прямых.

   Пример: Построить **фронталь,** расположенную под углом **60°** к горизонтальной плоскости проекций и на расстоянии **5ед**. от неё.

2. Построить недостающие проекции точек **A**, **B**, **C,** принадлежащих поверхности сферы Ф.



3. Методом замены плоскостей проекций определить натуральную величину угла между пересекающимися прямыми **m** и **n.**



Составитель _____ ст., препод. Мурачёва И.В.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доц. Иващенко В.И.

15 сентября 2021г.

Шкала и критерии оценивания

Каждый вопрос билета оценивается по пятибалльной системе, и из этих оценок складывается итоговая оценка.

4. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код и наименование компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	не удовлетворительно
ОПК-5 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований	Сформированные систематические знания в рамках компетенции ОПК-5	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в рамках компетенции ОПК-5	Фрагментарные знания в рамках компетенции ОПК-5	Отсутствие знаний в рамках компетенции ОПК-5
	Сформированное умение в рамках компетенции ОПК-5	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение умения в рамках компетенции ОПК-5	Частично освоенное умение в рамках компетенции ОПК-5	Отсутствие умений в рамках компетенции ОПК-5
	Успешное и систематическое применение в рамках компетенции ОПК-5	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение навыки в рамках компетенции ОПК-5	Фрагментарные навыки в рамках компетенции ОПК-5	Отсутствие навыков в рамках компетенции ОПК-5

Процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем практических работ, а также выполнившие все индивидуальные домашние задания – задачи и графические работы.

– оценка **«отлично»** выставляется в том случае, если 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 **«хорошо»** выставляется в том случае, если обучающийся смог показать 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.

– оценка **«удовлетворительно»** выставляется в том случае, если 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;

– оценка **«не удовлетворительно»** выставляется в том случае, если 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. необходимых для освоения дисциплины (модуля)

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.06.02
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет, курсовая работа

Самара, 2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
Высшего образования «Самарский национальный исследовательский
Университет имени академика С.П. Королева



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.06.02
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет, курсовая работа

Самара, 2021

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 участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	**знать**: теоретические основы проектирования и создания программного обеспечения с применением объектно-ориентированного подхода **уметь**: создавать и проверять работоспособность программного обеспечения с применением объектно-ориентированного языка Java **владеть**: современными программными продуктами для разработки приложений на языке Java	Тема 1: Основные понятия и принципы объектно-ориентированного программирования. Тема 2: Классы и их описание на языке Java. Тема 3: Лексика языка Java. Тема 4: Исключительные ситуации и их обработка в объектно-ориентированных языках. Тема 5: Механизмы ввода и вывода информации. Понятие сериализации. Тема 6: Полезные классы API Java.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, курсовая работа	тестирование, устный опрос, решение типовых лабораторных задач, вопросы к зачету.
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	**знать**: принципы коллективной разработки программного обеспечения; **уметь:** ориентироваться в программном коде, написанном разработчиками и создавать универсальные и масштабируемые программные модули; **владеть:** методами и инструментальными средствами разработки программ	Тема 7: Изучение структуры исходного кода на Java, основы конструкций языка и принципов создания классов Тема 8: Изучение механизма исключений в Java и концепции интерфейсов. Тема 9: Изучение механизмов ввода и вывода данных и сериализации	Лекции, контролируемая аудиторная самостоятельная работа, лабораторные работы	устный опрос

ПК-2	умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	**знать**: основные принципы и приёмы объектно-ориентированного программирования и основные принципы, модели и лексику объектно-ориентированных языков программирования; **уметь**: применять теоретические знания в области объектно-ориентированного программирования к решению конкретных инженерных и исследовательских задач с использованием объектно-ориентированного языка программирования Java; **владеть:** навыками написания и отладки программ на объектно-ориентированном языке программирования Java с использованием современных сред разработки.	Тема 10: Изучение средств рефлексии и новых средств языка Java5 Тема11: Изучение базовых принципов создания графических приложений, технологии Swing и модели обработки событий Тема 12: Изучение общих принципов создания сетевых приложений на Java	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, курсовая работа	устный опрос, решение типовых лабораторных задач,

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

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

1. Как называется принцип ООП, постулирующий возможность замены объектов со сходным интерфейсом?

а) композиция
б) абстракция
в) полиморфизм
г) ассоциация
д) инкапсуляция
е) наследование

2. Сколько литералов определено для типа boolean?

а) 1

б) 2
в) 3
г) бесконечно много
д) в Java нет типа boolean

3. С помощью какого ключевого слова можно принудительно выбросить исключение?
а) finally
б) throw
в) exception
г) try
д) catch

4. Экземпляры какого класса позволяют взаимодействовать с объектами файловой системы?
а) File
б) RandomAccessFile
в) FileSystemObject
г) System

5. Какой модификатор поля запрещают его сериализацию?
а) private
б) protected
в) final
г) public
д) transient

6. Какой класс-обертка соответствует примитивному типу char?
а) String
б) Character
в) char
г) StringBuffer

7. Экземпляры какого класса описывают методы в механизмах рефлексии?:
а) Package
б) Field
в) Class
г) Constructor
д) Method

8. Какая разница между идентичностью (identity) и равенством (equality) объектов в ООП?
а) Идентичность означает, что у объектов есть общий не абстрактный предок, а равенство - любой общий предок
б) Идентичность означает, что две ссылки указывают на один и тот же объект, а равенство - что они содержат одинаковые данные
в) Идентичность означает, что у объектов одинаковые поля, а равенство - что они содержат одинаковые данные
г) Идентичность означает, что объекты являются экземплярами одного и того же класса, а равенство - что они содержат одинаковые данные

9. Суть отличия классов от других абстрактных типов данных состоит в том, что
а) при задании типа данных класс определяет интерфейс
б) при задании типа данных класс не определяет интерфейс
в) при задании типа данных класс определяет реализацию

г) при задании типа данных класс не определяет реализацию

10. Какие механизмы в ОО языках обычно позволяют обеспечить инкапсуляцию объектов?

а) Модификаторы доступа
б) Виртуальные методы
в) Обработка исключений
г) Динамическое выделение памяти
д) Статические методы

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

Тест 2

1. Способность объекта скрывать свои данные и реализацию от других объектов системы:

а) Полиморфизм
б) Инкапсуляция
в) Абстракция
г) Наследование.

2. Укажите неверное правило:

а) Деструктор вызывается при удалении объекта
б) Конструктор имеет то же имя, что и класс
в) Деструктор не может возвращать значение
г) Класс не может иметь более одного конструктора

3. Модификаторы класса, с помощью которых явно указывается область видимости:

а) Область void
б) Область extern
в) Область public
г) Область static

4. События позволяют …

а) манипулировать отношением реализации.
б) классу или объекту уведомлять другие классы или объекты о возникновении каких-либо ситуаций.
в) классу или объекту уведомлять систему о возникновении каких-либо ситуаций.
г) при возникновении каких-либо ситуаций реализовать инкапсуляцию к классу прослушивателю.

5. Что производный класс не наследует от базового класса?

а) Не наследуются методы конструктора, деструктор, операции присваивания и дружественных функции.
б) Не наследуются методы виртуальных функций, статических методов.
в) Не наследуются методы конструктора и виртуальных методов.

6. Какой класс-обертка соответствует примитивному типу double?

а) Long
б) Float
в) Double
г) Byte

7. Что из перечисленного является преимуществом объектно-ориентированного подхода к программированию перед структурным программированием:

а) ООП позволяет объединять состояние объектов и их поведение
б) В ООП не используются функции и процедуры
в) ООП не поддерживает повторное использование компонентов
г) ООП поддерживает разработку программ "сверху-вниз"
д) ООП не поддерживает понятие абстракции

8. Иерархическое наследование:

а) Содержит один базовый класс и один производный класс
б) Содержит один базовый класс и несколько производных классов одного и того же базового класса
в) Содержит класс, производный от производного класса
г) Содержит несколько базовых классов и производный класс

9. Можно ли конструктор пометить с помощью модификатора virtual?

а) При использовании модификатора доступа static, конструкторы могут быть виртуальными
б) При использовании модификатора доступа protected, конструкторы могут быть виртуальными
в) Конструкторы не могут быть виртуальными
г) Конструкторы могут быть виртуальными только в исключительных ситуациях

10. В чём отличие Коллекции и Массива группы связанных объектов?

а) Коллекция является динамическим набором группы связанных объектов, а Массив фиксированным набором связанных объектов.
б) Коллекция инкапсулирует реализацию объектов, а Массив не применяет инкапсуляцию объектов
в) Коллекция фиксировано определяет набор объектов, а Массив хранит временные параметры объектов.
г) Нет верных вариантов ответа

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

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи Обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста Обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1) Какие направления развития платформы Java вы знаете?
2) Какие характерные особенности языка Java?
3) Какие основные принципы ООП?
4) Какие достоинства и недостатки ООП вы знаете?
5) Что такое классы и объекты?
6) Какие вы знаете свойства объектов?
7) Что является членами класса?
8) Какие модификаторы объявления класса вы знаете?
9) Что такое пакеты?

10) Какие вы знаете пространства имен?
11) Что такое модуль компиляции?
12) Что такое поля?
13) Какие модификаторы доступа вы знаете?
14) Что такое методы?
15) Что такое сигнатура метода?
16) В чём заключается особенность метода main?
17) Как создаются объекты?
18) Для чего нужны конструкторы и блоки инициализации?
19) Какие отличительные признаки конструктора?
20) Чем отличается статическая инициализация от нестатической?
21) Какие виды комментариев вы знаете?
22) Какие простые типы вы знаете?
23) Что такое массивы и как они описываются?
24) Что такое циклы и как они описываются?
25) Какие операторы вы знаете?
26) Что такое исключения и как они выбрасываются?
27) Как называется родительский класс исключений?
28) Чем отличаются объявляемые и необъявляемые исключения?
29) Чем отличаются синхронные и асинхронные исключения?
30) Зачем нужно предложение throws?
31) Что означает конструкция try, catch и finally?
32) Что такое интерфейсы?
33) Какие модификаторы можно использовать в объявлениях интерфейсов?
34) Каковы особенности констант и методов, описываемых в интерфейсах?
35) Что такое расширение интерфейсов?
36) Какие пустые интерфейсы вы знаете?
37) Чем отличается абстрактный класс от интерфейса?
38) Что такое потоки данных?
39) Какие виды потоков данных вы знаете?
40) Какие базовые абстрактные классы байтовых потоков?
41) Какие базовые абстрактные классы символьных потоков?
42) Какие потоки являются стандартными?
43) Что такое сериализация объектов?
44) Как готовят классы к сериализации?
45) Какой порядок сериализации и десериализации?
46) Как настроить механизм сериализации?
47) Чем отличаются перегрузка от переопределения метода?
48) Что такое явное преобразование типов?
49) Каким образом осуществляется доступ к унаследованным членам?
50) Для чего используется служебное слово super?
51) Какие способы проверки типа вы знаете?
52) Каковы особенности методов и классов, помеченных модификатором final?
53) Каковы особенности методов и классов, помеченных модификатором abstract?
54) Какой класс является родительским по отношению ко все остальным и какие у него есть методы?
55) Какие возможности механизма рефлексии?
56) Кто является участниками механизма рефлексии?
57) Как с помощью механизма рефлексии создать объект?
58) Как с помощью механизма рефлексии вызвать метод?
59) В чём особенности статического импорта?
60) Как описываются аргументы переменной длины?

61) Что такое ограниченные типы?
62) Что такое перечислимые типы?
63) Какие классы-обертки примитивных типов вы знаете?
64) Какие классы и интерфейсы коллекций вы знаете?
65) Какие проблемы у однопоточного подхода программирования?
66) В чём состоят особенности многопоточности?
67) Чем отличается использование класса Thread от использования интерфейса Runnable?
68) Для чего используются приоритеты потоков?
69) Какие характерные ошибки возникают при совместном использовании ресурсов?
70) Какие специальные методы класса Object для работы с потоками вы знаете?

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. Составьте программу для вычисления длины отрезка на плоскости по координатам его вершин.
2. Составьте программу для вычисления площади и периметра треугольника по координатам его вершин.
3. Составьте программу поиска подстроки в строке.
4. Составьте программу для проверки попадания точки в кольцо, заданное координатами центра и внутренним и внешним радиусом.
5. Составить программу для проверки, можно ли поместить круг радиуса R в квадрат со стороной a.
6. Составить программу табулирования заданной функции на интервале.
7. Составить программу, определяющую, является ли данное число N простым.
8. Три вектора a, b и c, образующие треугольник заданы компонентами. Написать программу, вычисляющую площадь проекции этого треугольника на плоскость Ax+By+Cz+D=0.
9. Написать программу поиска одинаковых элементов в прямоугольной матрице.
10. Составить программу, выводящую на экран студенческую ведомость (Ф. И. О., оценки за три экзамена, средний балл).

11. Составить функцию для вычисления площади четырёхугольника по координатам его вершин. Использовать функцию вычисления площади треугольника.
12. Составьте подпрограмму, реализующую умножение двух матриц.
13. Составьте программу для подсчета числа слов в текстовом файле.
14. Из текстового файла удалить все строки содержащие указанную подстроку.
15. Составить программу для нумерации строк текстового файла.

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 ЗАЧЕТУ

ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

Обучающийся знает: теоретические основы проектирования и создания программного обеспечения с применением объектно-ориентированного подхода:

1. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.
2. Классы и объекты. Свойства объектов.
3. Члены класса. Модификаторы объявления класса. Пакеты.
4. Методы. Модификаторы доступа. Метод main.
5. Создание объектов. Конструкторы. Блоки инициализации.
6. Статическая инициализация.
7. Поля. Модификаторы доступа.
8. Простые типы. Массивы. Операторы. Циклы.
9. Исключения. Выбрасывание исключений. Объявляемые и необъявляемые

исключения.

Обучающийся владеет: современными программными продуктами для разработки приложений на языке Java.

Типовая задача № 1

Написать программу, вычисляющую сумму двух матриц равного размера.

Формат входных файлов: бинарные файлы, в которых находятся сериализованные объекты класса матриц. Формат выходного файла: бинарный файл, в котором записан сериализованный объект (матрица), представляющий собой сумму двух матриц.

ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

Обучающийся знает: основные принципы и приёмы объектно-ориентированного программирования и основные принципы, модели и лексику объектно-ориентированных языков программирования:

1. Сокрытие полей. Доступ к унаследованным членам. Переопределение.
2. Рефлексия. Возможности и участники механизма рефлексии.
3. Классы-обертки примитивных типов.
4. Интерфейс Set.
5. Интерфейс List.
6. Интерфейс Iterator.
7. Проблемы однопоточного подхода. Использование класса Thread.
8. Управление потоками. Прерывание потока.

Обучающийся владеет: навыками написания и отладки программ на объектно-ориентированном языке программирования Java с использованием современных сред разработки.

Типовая задача №1

Написать программу, вычисляющую произведение матрицы на вещественное число. Формат входных файлов: бинарные файлы, в которых находятся сериализованный объект класса матриц (первый файл) и вещественное число (второй файл). Формат выходного файла: бинарный файл, в котором записан сериализованный объект (матрица), представляющий собой произведение матрицы на вещественное число.

ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Обучающийся знает принципы коллективной разработки программного обеспечения:

1. Интерфейсы. Модификаторы в объявлениях интерфейсов. Пример простого интерфейса.
2. Расширение интерфейсов. Наследование и сокрытие констант. Наследование, переопределение и перегрузка методов. Пустые интерфейсы.
3. Потоки данных. Байтовые потоки. Базовые абстрактные классы байтовых потоков. Символьные потоки. Базовые абстрактные классы символьных потоков.
4. Сериализация объектов. Подготовка классов к сериализации. Порядок сериализации и десериализации.

ТЕМАТИКА И СТРУКТУРА КУРСОВЫХ РАБОТ

Темой курсовой работы является реализация базовых алгоритмов и структур данных на языке Java.

Примерный перечень тем курсовых работ, предлагаемых для реализации:

- двоичное дерево поиска;
- геометрические характеристики плоских сечений;
- вычисление критических напряжений сжатых пластин и оболочек;
- быстрая сортировка;
- напряжения при изгибе статически определимых балок;
- подбор сечений силовой схемы элементов крыла;
- реализация польской инверсной записи для вычисления выражения;
- сортировка вставками;
- вычисление выражений с комплексными числами.

Примерная структура курсовой работы:

Введение.

1. Постановка задачи.
2. Математическая модель (описание базовой структуры данных и алгоритма).
3. Проектирование программы.
4. Реализация, тестирование.

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения:

А. Представление алгоритма (блок-схема, диаграммы и т.д.)

Б. Техническое задание.

В. Исходный программный код.

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.

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-4 Способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности					
знать: теоретические основы проектирования и создания программного обеспечения с применением объектно-ориентированного подхода	Отсутствие знаний теоретических основ проектирования и создания программного обеспечения с применением объектно-ориентированного подхода	Фрагментарные знания теоретических основ проектирования и создания программного обеспечения с применением объектно-ориентированного подхода	Общие, но не структурированные знания теоретических основ проектирования и создания программного обеспечения с применением объектно-ориентированного подхода	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических основ проектирования и создания программного обеспечения с применением объектно-ориентированного подхода	Сформированные систематические знания теоретических основ проектирования и создания программного обеспечения с применением объектно-ориентированного подхода
уметь: создавать и проверять работоспособность программного обеспечения с применением объектно-ориентированного языка Java	Отсутствие умений создавать и проверять работоспособность программного обеспечения с применением объектно-ориентированного языка Java	Частично освоенное умение создавать и проверять работоспособность программного обеспечения с применением объектно-ориентированного языка Java	В целом успешное, но не систематически реализовываемое умение создавать и проверять работоспособность программного обеспечения с применением объектно-ориентированного языка Java	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение создавать и проверять работоспособность программного обеспечения с применением объектно-ориентированного языка Java	Сформированное умение создавать и проверять работоспособность программного обеспечения с применением объектно-ориентированного языка Java
владеть: современными программными продуктами для разработки приложений на языке Java	Отсутствие навыков владения современными программными продуктами для разработки приложений на языке Java	Фрагментарное применение навыков владения современными программными продуктами для разработки приложений на языке Java	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения современными программными продуктами для разработки приложений на языке Java	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения современными программными продуктами для разработки приложений на языке Java	Успешное и систематическое применение навыков владения современными программными продуктами для разработки приложений на языке Java
ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов					
знать: основные принципы и приёмы объектно-ориентированного программирования и основные принципы, модели и лексику объектно-ориентированных	Отсутствие знаний основных принципов и приёмов объектно-ориентированного программирования и основных принципов, моделей и лексики	Фрагментарные знания основных принципов и приёмов объектно-ориентированного программирования и основных принципов, моделей и лексики	Общие, но не структурированные знания основных принципов и приёмов объектно-ориентированного программирования и основных принципов,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы основных принципов и приёмов объектно-ориентированного программирования и основных	Сформированные систематические знания основных принципов и приёмов объектно-ориентированного программирования и основных принципов,

языков программирования	объектно-ориентированных языков программирования	объектно-ориентированных языков программирования	моделей и лексики объектно-ориентированных языков программирования	принципов, моделей и лексики объектно-ориентированных языков программирования	моделей и лексики объектно-ориентированных языков программирования
уметь: применять теоретические знания в области объектно-ориентированного программирования к решению конкретных инженерных и исследовательских задач с использованием объектно-ориентированного языка программирования Java	Отсутствие умений применять теоретические знания в области объектно-ориентированного программирования к решению конкретных инженерных и исследовательских задач с использованием объектно-ориентированного языка программирования Java	Частично освоенное умение применять теоретические знания в области объектно-ориентированного программирования к решению конкретных инженерных и исследовательских задач с использованием объектно-ориентированного языка программирования Java	В целом успешное, но не систематически реализовываемое умение применять теоретические знания в области объектно-ориентированного программирования к решению конкретных инженерных и исследовательских задач с использованием объектно-ориентированного языка программирования Java	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять теоретические знания в области объектно-ориентированного программирования к решению конкретных инженерных и исследовательских задач с использованием объектно-ориентированного языка программирования Java	Сформированное умение применять теоретические знания в области объектно-ориентированного программирования к решению конкретных инженерных и исследовательских задач с использованием объектно-ориентированного языка программирования Java
владеть: навыками написания и отладки программ на объектно-ориентированном языке программирования Java с использованием современных сред разработки.	Отсутствие навыков владения написания и отладки программ на объектно-ориентированном языке программирования Java с использованием современных сред разработки.	Фрагментарное применение навыков владения написания и отладки программ на объектно-ориентированном языке программирования Java с использованием современных сред разработки.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения написания и отладки программ на объектно-ориентированном языке программирования Java с использованием современных сред разработки.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения написания и отладки программ на объектно-ориентированном языке программирования Java с использованием современных сред разработки.	Успешное и систематическое применение навыков владения написания и отладки программ на объектно-ориентированном языке программирования Java с использованием современных сред разработки.
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия					
знать: принципы коллективной разработки программного обеспечения;	Отсутствие знаний принципов коллективной разработки программного обеспечения;	Фрагментарные знания принципов коллективной разработки программного обеспечения;	Общие, но не структурированные знания принципов коллективной разработки программного обеспечения;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы принципов коллективной разработки программного обеспечения;	Сформированные систематические знания принципов коллективной разработки программного обеспечения;
уметь: ориентироваться в программном коде, написанном разработчиками и создавать универсальные и масштабируемые	Отсутствие умений ориентироваться в программном коде, написанном разработчиками и создавать универсальные и	Частично освоенное умение ориентироваться в программном коде, написанном разработчиками и создавать универсальные и	В целом успешное, но не систематически реализовываемое умение ориентироваться в программном коде, написанном	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение ориентироваться в программном коде, написанном разработчиками и	Сформированное умение ориентироваться в программном коде, написанном разработчиками и создавать универсальные и

программные модули;	масштабируемые программные модули;	масштабируемые программные модули;	разработчиками и создавать универсальные и масштабируемые программные модули;	создавать универсальные и масштабируемые программные модули;	масштабируемые программные модули;
владеть: методами и инструментальными средствами разработки программ	Отсутствие навыков владения методами и инструментальными средствами разработки программ	Фрагментарное применение навыков владения методами и инструментальными средствами разработки программ	В целом успешное, но не систематическое применение методами и инструментальными средствами разработки программ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методами и инструментальными средствами разработки программ	Успешное и систематическое применение навыков владения методами и инструментальными средствами разработки программ

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.

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.08
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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 АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	" Прочность в машиностроении "
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	Космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	Курс четвертый, седьмой семестр
Форма промежуточной аттестации	Седьмой семестр–зачет

Самара, 2021

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	умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Знать: Основы метода конечных элементов. Уметь: При построении модели использовать различные типы конечных элементов в зависимости от интересующих результатов моделирования. Владеть: Навыками самостоятельного освоения систем численного моделирования	Тема 2 Обзор практического использования линейного статического анализа и анализа начальной устойчивости Тема 3. Силовая работа типовых конструкций РКТ. Способы конечно-элементного моделирования типовых конструкций: Лабораторные работы	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Собеседование Контрольные задания
ПК-6	умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	Знать: Основные алгоритмы конечно-элементного анализа и области их применимости. Уметь: отображать результаты моделирования с помощью графических средств. Владеть: навыками работы в конечно-элементной системе Nastran.	Тема 2 Обзор практического использования линейного статического анализа и анализа начальной устойчивости Лабораторные работы	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Собеседование

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

ТЕСТЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ

Тест «Численное моделирование упругих конструкций»

Ключ	Вопросы
1	**Решение какой математической задачи представляет собой поиск перемещений точек упругой конструкции под действием заданной внешней нагрузки в конечно-элементной постановке?**
а	Задача о собственных значениях.
б	Решение системы линейных уравнений.
в	Отыскание первообразной.
г	Поиск экстремума
2	**Если в модели сила измеряется в Ньютонах, а перемещение в миллиметрах, то в какой размерности следует задавать плотность материала?**
а	кг/м^3
б	т/м^3
в	кг/мм^3
г	т/мм^3
3	**Выберите правильное определение напряжения в теории упругости**
а	Внутренняя сила, действующая в единице объема материала
б	Внутренняя сила, действующая на единице площади поперечного сечения материала
в	Внутренняя сила, действующая в упругом материале
г	Отношение внутренней силы в материале к длине пути передачи силы в материале
4	**Выберите правильное определение модуля упругости**
а	Отношение нормального напряжения к относительной деформации при одноосном напряженном состоянии
б	Отношение нормального растяжения к относительной деформации при одноосном напряженном состоянии
в	Отношение нормального напряжения к абсолютной деформации при одноосном напряженном состоянии
г	Отношение нормального напряжения к относительной деформации при равномерном напряженном состоянии
5	**Функцией формы конечного элемента называется:**
а	Интеграл энергии деформации по объему элемента
б	Интерполяция относительных деформаций по конечному элементу на основе узловых перемещений
в	Интерполяция перемещений по конечному элементу на основе узловых перемещений
г	Интеграл деформаций формоизменения по объему конечного элемента
6	**Выбрать правильное определение коэффициента Пуассона**
а	Отношение поперечной деформации к продольной деформации при одноосном напряженном состоянии материала
б	Отношение деформации сдвига к продольной деформации при одноосном напряженном состоянии материала
в	Сплющивание элементарного объема материала при сдвиговой нагрузке
г	Сплющивание элементарного объема материала при одноосном напряженном состоянии материала
7	**Решение какой математической задачи представляет собой анализ начальной потери устойчивости конструкции под действием заданной внешней нагрузки в конечно-элементной постановке?**
а	Задача о собственных значениях.
б	Решение системы линейных уравнений.

в	Отыскание первообразной.
г	Поиск экстремума
8	**Какая группа систем автоматизированного проектирования предназначена для моделирования поведения конструкций**
а	CAD
б	CAM
в	CAE
г	PDM
9	**Какие перемещения находятся в конечно-элементном расчете**
а	Перемещения центров конечных элементов
б	Перемещения точек интегрирования конечных элементов
в	Перемещения узловых точек конечных элементов
г	Перемещения конечных элементов как абсолютно-жестких тел
10	**Каким образом должна закрепляться конечно-элементная модель при статическом расчете незакрепленной конструкции под действием самоуравновешенной системы сил**
а	Статическая заделка
б	Закрепление за центр тяжести
в	Статически связанное закрепление
г	Статически определимое закрепление
11	**Что является достоинством аналитических методов моделирования:**
а	Аналитическое решение является решением не для одной системы, а для семейства систем, отличающихся значениями параметров
б	Большие вычислительные затраты
в	Возможность менять дискретизацию модели в соответствии с требуемой точностью решения
г	Получить решение можно для системы с произвольной геометрической конфигурацией.
12	**Что является недостатком численных методов моделирования:**
а	Численное решение является решением не для одной системы, а для семейства систем, отличающихся значениями параметров
б	Низкие вычислительные затраты
в	Возможность менять дискретизацию модели в соответствии с требуемой точностью решения
г	Получить решение можно для системы с произвольной геометрической конфигурацией.
13	**Что ограничивает возможность применения аналитических методов моделирования**
а	Большие вычислительные затраты
б	Невозможность дискретизации в системах со сложной геометрической формой
в	Аналитические решения получены для ограниченного числа задач строительной механики
г	Большая трудоемкость при создании модели
14	**Что ограничивает возможность применения численных методов моделирования**
а	Большие вычислительные затраты
б	Невозможность дискретизации в системах со сложной геометрической формой
в	Численные решения получены для ограниченного числа задач строительной механики

г	Недостаточная точность вычислений
15	**Как конечные элементы взаимодействуют друг с другом в составе модели**
а	Силами в точках интегрирования
б	Силами на общей границе между элементами
в	Силами в узловых точках
г	Силами в геометрическом центре элемента
16	**Модель изотропного материала это:**
а	Модель материала с жесткостью, симметрично изменяющейся по разным направлениям
б	Модель материала с одинаковой жесткостью по разным направлениям
в	Модель материала с жесткостью, изменяющейся по разным направлениям произвольным образом
г	Модель материала с жесткостью, антисимметрично изменяющейся по разным направлениям
17	**В процессе линейного статического анализа решаются уравнения равновесия между:**
а	Внешней нагрузкой, упругими и инерционными силами
б	Упругими и инерционными силами
в	Упругими силами и внешней нагрузкой
г	Инерционными силами и внешней нагрузкой
18	**Зачем необходимо закрепление конечно-элементной модели при линейном статическом анализе с математической точки зрения**
а	Для того чтобы сделать систему уравнений линейно зависимой
б	Для того чтобы сделать систему уравнений линейно независимой
в	Для того чтобы сделать систему уравнений разделенной
г	Для того чтобы сделать систему уравнений связанной

Ключ к тесту

№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ	№ вопроса	Верный ответ
1	а	8	а	15	в
2	г	9	в	16	б
3	б	10	г	17	в
4	а	11	б	18	б
5	в	12	г		
6	а	13	в		
7	б	14	а		

Критерии оценки: от 10 до 18 правильных ответов – зачет; менее 10 правильных ответов – незачет.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1 «Моделирование и статический расчет пластинчатой конструкции с использованием MSC/NASTRAN»

ЗАДАНИЕ

Рассматриваемая конструкция представляет собой прямоугольную пластинку из алюминиевого сплава размером $a \times b$ и толщиной t. С одной стороны пластинка заделана (рисунок 1). К стороне, противоположной заделке, приложена сила P, равномерно

распределенная по стороне. Величины *a, b, t* и *P* для разных вариантов приведены в таблице 1.

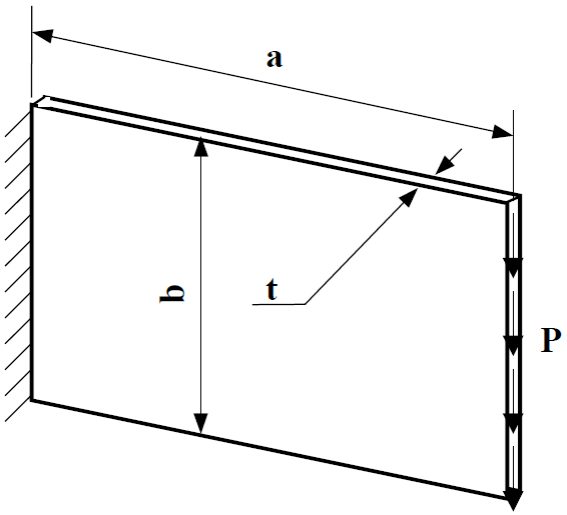


Рисунок 1 - Рассматриваемая конструкция

Требуется рассчитать поведение данной конструкции, предположив, что перемещения точек конструкции малы (отсутствие геометрической нелинейности) и материал работает в пределах линейного участка диаграммы напряжения-деформации (отсутствие физической нелинейности).

При таких допущениях можно исследовать поведение конструкции с помощью алгоритма линейной статики. Данный алгоритм является наиболее простым из всех алгоритмов, реализованных в методе конечных элементов, и подробно рассматривается в курсах «Строительная механика» и «Прочность».

Таблица 1 - Размеры пластинки

№ варианта	**Длина *a*, мм**	**Ширина *b*, мм**	**Толщина *t*, мм**	**Сила *P*, Н**
1	100	60	4	1000
2	100	50	4	800
3	200	60	5	2000
4	100	20	6	1000
5	300	120	10	7000
6	100	70	5	1500
7	100	80	4	1000
8	250	50	6	500
9	100	40	4	700
10	150	105	4	2000
11	100	80	2	1000
12	200	180	6	5000

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Выполнив лабораторную работу №1, Вы должны были получить начальное представление о моделировании и анализе конструкций в системе MSC/NASTRAN. Для проверки знаний Вам предлагается ответить на следующие вопросы:

1. Назовите основные этапы расчета конструкций в системе MSC/NASTRAN.
2. Назовите основные этапы создания конечно-элементной модели в препроцессоре FEMAP.

3. Какие конструкции моделируются универсальным оболочечным элементом PLATE?
4. Зачем нужна геометрическая модель?
5. Какое меню программы FEMAP предназначено для создания геометрической модели?
6. Какое меню программы FEMAP предназначено для создания конечно-элементной модели (элементов, узлов, материалов, свойств, нагрузок, закреплений)?
7. Какое меню программы FEMAP предназначено для автоматизированного разбиения геометрической модели на конечные элементы?
8. Какое меню программы FEMAP предназначено для удаления объектов?
9. Как посмотреть номера геометрических объектов?
10. Какие характеристики определяются для материалов?
11. Что задается в свойствах элементов?
12. Какие граничные условия можно прикладывать к модели?
13. Как задать несколько случаев нагружения?
14. Почему при приложении распределенной нагрузки в угловые узлы пластинки прикладывались силы вдвое меньшие, чем в остальные узлы, лежащие на стороне пластинки?
15. В каких случаях корректно использовать для расчета напряжений и деформаций алгоритм линейной статики?
16. Что необходимо указать при запуске линейного статического расчета?
17. Структура результатов расчета в базе данных системы MSC/NASTRAN.
18. Какие результаты MSC/NASTRAN выдает для оболочечных элементов?
19. Особенности задания масштаба деформаций.
20. Объясните распределение нормальных и касательных напряжений по конструкции.
21. Как удостовериться в правильности полученных результатов конечно-элементного расчета?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2 «Моделирование и статический расчет объемных силовых элементов конструкции с использованием MSC/NASTRAN»

ЗАДАНИЕ

В данной лабораторной работе рассматривается конструкция кронштейна (рисунок 2). Кронштейн приваривается по периметру основания к остальной конструкции и нагружается силой, приложенной к нижней стороне отверстия (рисунок 3). Конструкция изготовлена из АМГ-6 (модуль упругости – 70000 МПа, коэффициент Пуассона – 0.3, плотность – 2700кг/м^3 и предел текучести – 160 МПа).

Варианты размеров конструкции и нагрузок приведены в таблице 2.

Рекомендуется использовать следующую систему единиц: силы в [Н], размеры в [мм], напряжения и давления в [МПа], а массу в [т].

Таблица 2 - Варианты размеров конструкции кронштейна и нагрузок

№	q, Н/мм^2	L_1, мм	L_2, мм	L_3, мм	R_1, мм	R_2, мм	R_3, мм	S_1, мм	S_2, мм	S_3, мм
1	1.0	100	60	110	10	20	10	15	20	10
2				130				20	30	
3				150				15	20	
4				170				20	30	
5				190				15	20	
6		140		110				20	30	
7				130				15	20	
8				150				20	30	
9				170				15	20	
10				190				20	30	

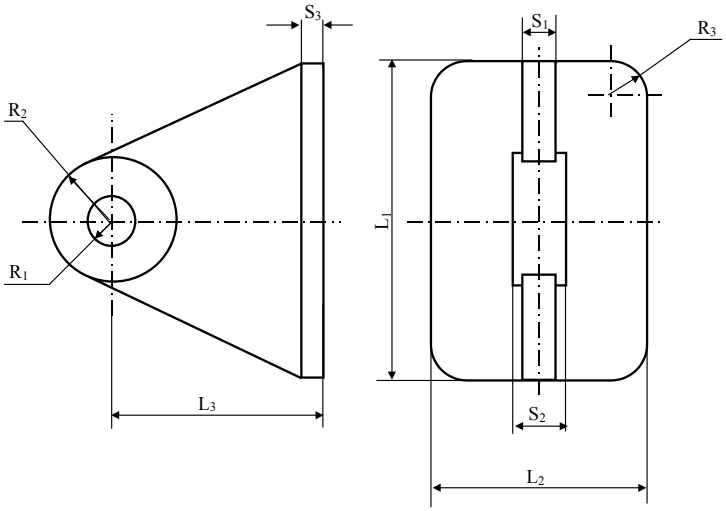
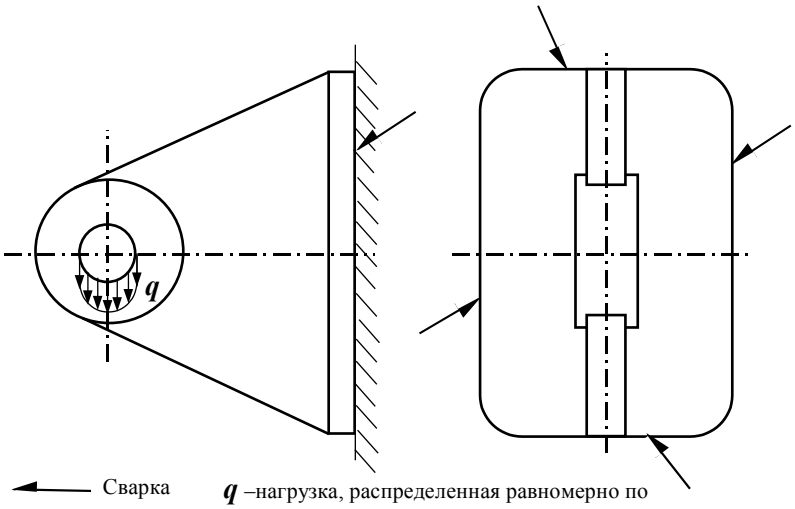


Рисунок 2 - Конструкция кронштейна



q –нагрузка, распределенная равномерно по нижней поверхности отверстия кронштейна и направленная вниз.

Рисунок 3 - Нагрузки и закрепления для кронштейна

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

В данной лабораторной работе изучались объемный элемент SOLID, моделирование объемных тел средствами препроцессора FEMAP и некоторые возможности визуализации модели и результатов расчета. После выполнения данной лабораторной работы Вы должны знать ответы на следующие вопросы.

1. Объемный конечный элемент в MSC/NASTRAN.
2. Для моделирования каких конструкций применяется объемный конечный элемент?
3. Какие данные содержат свойства объемного элемента?
4. Что такое геометрический SOLID?
5. Какими способами можно создать SOLID?
6. Какие операции существуют в FEMAP-е для работы с SOLID-ами?
7. Команда View Select.
8. Команда View Options.
9. Работа с рабочей плоскостью.
10. Какую информацию запрашивает FEMAP при выдавливании SOLID-а?
11. Как создать скругление грани SOLID –а?
12. Разбиение SOLID-а на конечные элементы.
13. Задание закреплений вдоль кривой.
14. Задание распределенной нагрузки на поверхности.
15. Отображение напряжений в сечении модели.
16. Где можно посмотреть максимальное и минимальное значение напряжений?
17. Объясните распределение напряжений и деформаций конструкции, положение концентратора напряжений.
18. Как проводилась проверка правильности модели?

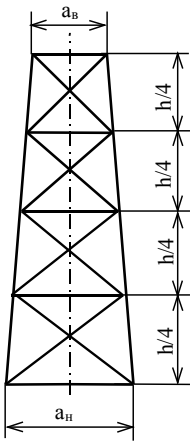
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3 «Моделирование ферменных и рамных силовых элементов конструкции с использованием MSC/NASTRAN и расчет критической силы потери устойчивости»

ЗАДАНИЕ

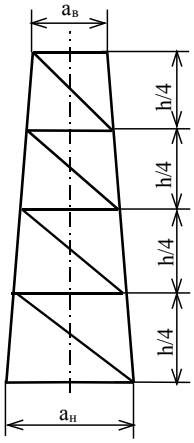
В данной лабораторной работе требуется рассчитать ферменную конструкцию. Ферма имеет вершину и основание в виде четырехугольника. Длина стороны вершины $a_в$, длина стороны основания $a_н$. Высота фермы h. Предлагается несколько вариантов конструкции (рисунок 4). Конструкция сварена из стальных труб (рисунок 5). В каждой из четырех верхних угловых точках конструкции крепится оборудование массой M. Значения характеристик конструкции для различных вариантов содержит таблица 3.

Таблица 3 - Варианты заданий

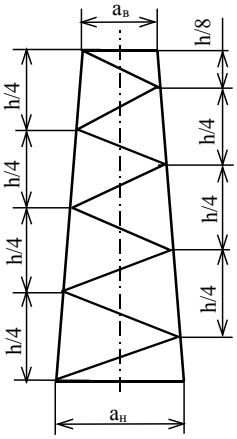
№ задания	№ фермы	Высота h, м	Масса груза M, кг	Внешний диаметр трубы D, мм	Толщина стенки трубы δ, мм	Длина стороны вершины $a_в$, м	Длина стороны вершины $a_н$, м
1	1	40	1000	100	8	4	6
2	2						
3	3						
4	4						
5	5						
6	6						
7	1	30					
8	2						
9	3						
10	4						
11	5						
12	6						



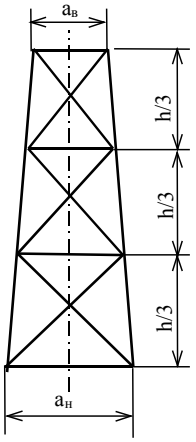
(Вариант 1)



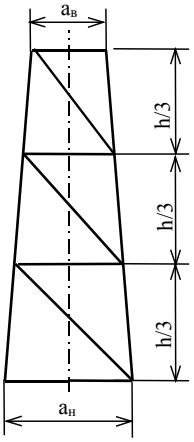
(Вариант 2)



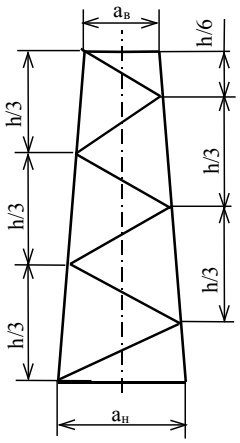
(Вариант 3)



(Вариант 4)



(Вариант 5)



(Вариант 6)

Рисунок 4 - Варианты ферменной конструкции

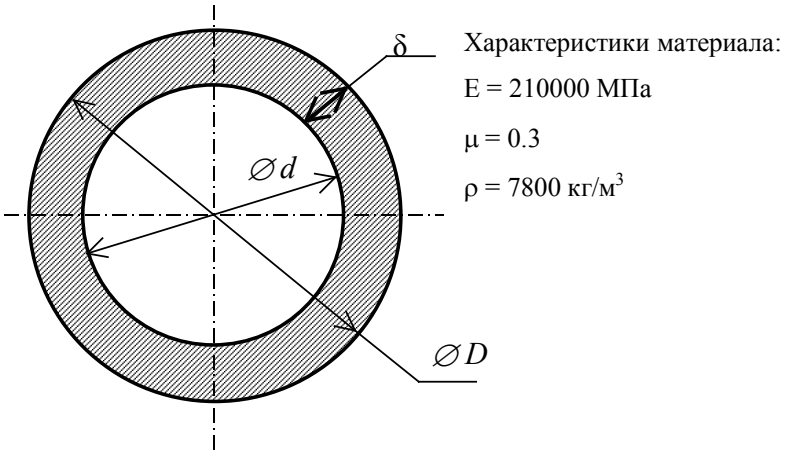


Рисунок 5 - Поперечное сечение стержней ферменной конструкции

Рекомендуется использовать следующую систему единиц: силы в [Н], размеры в [мм], напряжения и давления в [МПа], а массу в [т].

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

В данной лабораторной работе Вы познакомились с балочным элементом и элементом сосредоточенной массы, а также с расчетом конструкции на устойчивость. Кроме того, Вы должны были освоить некоторые особенности моделирования и отображения результатов в Femap MSC/NASTRAN. Ниже приведен список контрольных вопросов по этим темам.

1. Балочный элемент BEAM в MSC/NASTRAN. Топология и свойства балочного элемента.
2. Система координат балочного элемента. Задание ориентации балочного элемента.
3. Какие конструкции можно моделировать балочным элементом?
4. Элемент сосредоточенной массы в MSC/NASTRAN.
5. Понятие потери устойчивости конструкции.
6. Физический смысл коэффициента критической нагрузки и формы потери устойчивости.
7. Задание атрибутов на кривых и точках.
8. Удаление совпадающих точек, кривых и узлов (зачем это делается и как).
9. Задание закреплений в точках и узлах. Преимущества и недостатки этих двух способов задания закреплений;
10. Задание инерционных нагрузок в виде ускорения свободного падения.
11. Источники инерционных сил в модели MSC/NASTRAN.
12. Как запустить расчет на устойчивость?
13. Какие результаты выдает MSC/NASTRAN для балочных элементов?
14. Как отобразить результаты для балочных элементов в виде диаграмм?
15. Какие результаты выдаются после расчета на устойчивость и как их посмотреть?
16. Объясните, почему одни элементы ферменной конструкции сжаты, а другие – растянуты?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4 «Моделирование конструкции стрингерного отсека ракеты-носителя в среде MSC/NASTRAN»

ЗАДАНИЕ

Разработать конечно-элементную модель конструкции стрингерного отсека РН, изображенного на рисунок 6. Исходные данные для моделирования приведены в таблица 4. Поперечные сечения подкрепляющих элементов изображены на рисунок 7. В сечении стыка рассматриваемого стрингерного отсека с верхней частью ЛА действуют следующие корпусные расчетные нагрузки:

1) продольная сила N = 300 кН;
2) перерезывающая сила Q = 150 кН;
3) изгибающий момент M = 1500 кНм.

Стыковочные шпангоуты изготовлены из АМГ6 (E = 70000 МПа, $\sigma_т$ = 160 МПа), а обшивка, стрингеры и промежуточные шпангоуты изготовлены из Д16 (E = 75000 МПа, $\sigma_т$ = 320 МПа).

Рассчитать стрингерный отсек на статическую нагрузку и на устойчивость (Buckling). На основе полученных результатов сделать заключение о прочности. Результаты работы оформить в виде отчета.

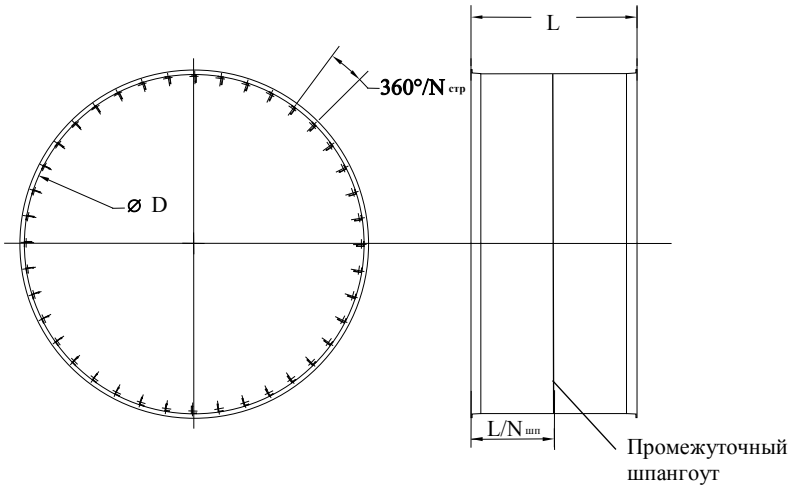


Рисунок 6 - Конструкция стрингерного отсека

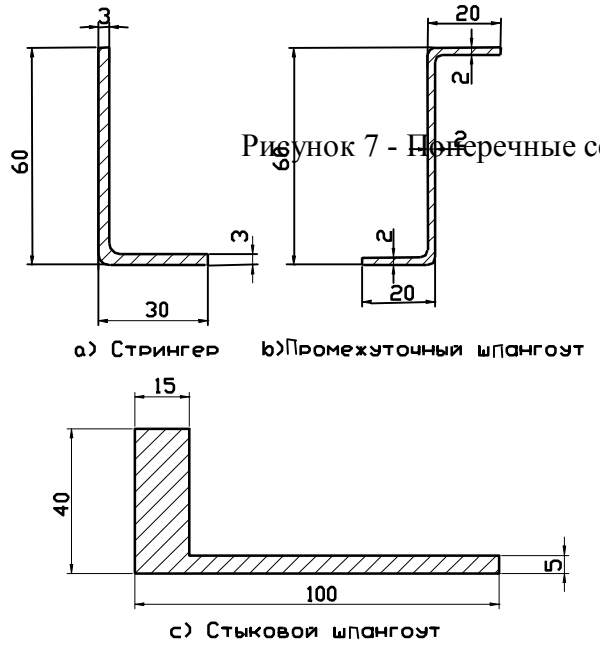


Рисунок 7 - Поперечные сечения стрингера и шпангоутов

Таблица 4 - Исходные данные для моделирования стрингерного отсека

Вариант конструкции	**Длина отсека L, мм**	**Диаметр отсека D, мм**	**Число стрингеров Nстр**	**Число промежуточных шпангоутов Nшп**
1	2000	2600	24	1
2			36	
3			40	
4			48	
5			24	2
6			36	
7			40	
8			48	
9			24	3
10			36	
11			40	
12			48	

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

В этой лабораторной работе Вы научились моделировать силовую работу стрингерного отсека в системе MSC/Nastran. Ниже приведен список контрольных вопросов по этим темам.

1. Силовая работа стрингерного отсека.
2. Опишите способ построения геометрической модели оболочечных конструкций, предложенный в этой лабораторной работе.
3. Способы задания ориентации балочных элементов.
4. Создание закреплений в системе координат пользователя.
5. Приложение корпусных нагрузок к сечению отсека с помощью конечного элемента абсолютно жесткой связи Rigid.

Критерии оценки практических заданий к лабораторным работам

«Зачет» – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей 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.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ/ЗАЧЕТУ

Компетенция ПК-2: умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств

автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
Знать: Основы метода конечных элементов.
Уметь: При построении модели использовать различные типы конечных элементов в зависимости от интересующих результатов моделирования.
Владеть: Навыками самостоятельного освоения систем численного моделирования
Задания:

1) Опишите способ дискретизации системы в методе конечных элементов.
2) Какие конечные элементы Вы знаете?
3) Чем отличается поведение конечных элементов от поведения моделируемых ими участков конструкции?
4) Опишите последовательность действий при создании конечно-элементной модели в современных системах
5) Что такое вектор ориентации балочного конечного элемента?
6) Какими свойствами задаются для оболочечного конечного элемента?

Компетенция ПК-6: умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.
Знать: Основные алгоритмы конечно-элементного анализа и области их применимости.
Уметь: отображать результаты моделирования с помощью графических средств.
Владеть: навыками работы в конечно-элементной системе Nastran.
Задания:
1) Рассказать допущения линейного статического анализа.
2) Какие результаты находит анализ начальной потери устойчивости? Пояснить их физический смысл.
3) Какие Вы знаете способы моделирования трехслойных оболочек?
4) Что такое свойство конечного элемента?
5) В чем различия результатов моделирования стрингерных отсеков при моделировании разными способами, изученными в этом курсе?
6) С какой целью ферменные конструкции моделируют балочными конечными элементами?
7) Что такое вектор ориентации балочного конечного элемента?

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ/ЗАЧЕТУ

1) Понятие автоматизированного проектирования.
2) Системы автоматизации проектирования. CAD, CAE и CAM системы.
3) PDM системы. Требования к базе данных по проекту.
4) Развитие методов проектирования.
5) Аналитические методы моделирования.
6) Численные методы моделирования.
7) Основная идея метода конечных элементов.
8) Линейный статический анализ. Основные допущения.
9) Линейный статический анализ. Задания закрепелений в случае свободной конструкции.
10) Линейный статический анализ. Задания закрепелений в случае моделирования части конструкции.
11) Линейный статический анализ. Задания закрепелений в случае симметричной конструкции.
12) Плохая обусловленность причисленном моделировании линейных систем.
13) Анализ начальной устойчивости упругих систем.
14) Классы конструкций склонные к потере устойчивости.

15) Стержневой конечный элемент.
16) Балочный конечный элемент.
17) Мембранный конечный элемент.
18) Универсальный конечный элемент оболочки в MSC/Nastran
19) Конечный элемент сдвиговая панель в MSC/Nastran.
20) Конечный элемент многослойной оболочки.
21) Объемный конечный элемент.
22) Конечный элемент абсолютно-жесткого тела.
23) Моделирование ферменных конструкций методом конечных элементов.
24) Моделирование рамных конструкций методом конечных элементов.
25) Силовая работа стрингерных отсеков.
26) Способ моделирования стрингерных отсеков балочными (силовой набор) и оболочечными (обшивка) элементами. Достоинства и недостатки.
27) Способ моделирования стрингерных отсеков с использованием элемента сдвиговой оболочки. Достоинства и недостатки.
28) Способ моделирования стрингерных отсеков с использованием “размазывания” силового набора по оболочке. Достоинства и недостатки.
29) Способ моделирования стрингерных отсеков с использованием специального сдвигового материала. Достоинства и недостатки.
30) Силовая работа вафельных оболочек.
31) Способ моделирования вафельных оболочек элементами многослойной оболочки “Laminate”. Достоинства и недостатки.
32) Способ моделирования вафельных оболочек оболочечными элементами с повышенной изгибной жесткостью. Достоинства и недостатки.
33) Силовая работа трехслойных оболочек.
34) Способ моделирования трехслойных оболочек объемными (заполнитель) и оболочечными (несущие слои) элементами. Моделирование материала заполнителя. Достоинства и недостатки.

Способ моделирования трехслойных оболочек оболочечными элементами с повышенной изгибной жесткостью. Достоинства и недостатки.

Критерии оценки для устного опроса

«Зачет» – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей 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.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-2

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-2: умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов					
Знать: основы метода конечных элементов.	Обучающийся демонстрирует отсутствие знания основ метода конечных элементов.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основ метода конечных элементов.	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение знания основ метода конечных элементов.	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы знания основ метода конечных элементов.	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение знания основ метода конечных элементов.
Уметь: при построении модели использовать различные типы конечных элементов в зависимости от интересующих результатов моделирования.	Обучающийся демонстрирует отсутствие умения при построении модели использовать различные типы конечных элементов в зависимости от интересующих результатов моделирования.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения при построении модели использовать различные типы конечных элементов в зависимости от интересующих результатов моделирования.	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение умения при построении модели использовать различные типы конечных элементов в зависимости от интересующих результатов моделирования.	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы умения при построении модели использовать различные типы конечных элементов в зависимости от интересующих результатов моделирования.	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение умения при построении модели использовать различные типы конечных элементов в зависимости от интересующих результатов моделирования.
Владеть: навыками самостоятельного освоения систем численного моделирования.	Обучающийся демонстрирует отсутствие навыков самостоятельного освоения систем численного моделирования.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки самостоятельного освоения систем численного моделирования.	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков самостоятельного освоения систем численного моделирования.	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в навыках самостоятельного освоения систем численного моделирования.	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков самостоятельного освоения систем численного моделирования.

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-5

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-6: умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.					
Знать: основные алгоритмы конечно-элементного анализа и области их применимости.	Обучающийся демонстрирует отсутствие знания основных алгоритмы конечно-элементного анализа и области их применимости.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных алгоритмы конечно-элементного анализа и области их применимости.	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение знания основных алгоритмы конечно-элементного анализа и области их применимости.	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы знания основных алгоритмы конечно-элементного анализа и области их применимости.	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение знания основных алгоритмы конечно-элементного анализа и области их применимости.
Уметь: отображать результаты моделирования с помощью графических средств.	Обучающийся демонстрирует отсутствие умения отображать результаты моделирования с помощью графических средств.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения отображать результаты моделирования с помощью графических средств.	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение умения отображать результаты моделирования с помощью графических средств.	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы умения отображать результаты моделирования с помощью графических средств.	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение умения отображать результаты моделирования с помощью графических средств.
Владеть: навыками работы в конечно-элементной системе Nastran.	Обучающийся демонстрирует отсутствие навыков работы в конечно-элементной системе Nastran.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки работы в конечно-элементной системе Nastran..	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков работы в конечно-элементной системе Nastran.	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в навыках работы в конечно-элементной системе Nastran.	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков работы в конечно-элементной системе Nastran.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных работ и активной познавательной работы 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.).

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 утвержден на заседании кафедры космического машиностроения

(наименование кафедры)

Протокол № 2 от «_22_»___09____ 2021 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ ВАРИАЦИОННОГО ИСЧИСЛЕНИЯ В ПРИЛОЖЕНИИ К ЗАДАЧАМ МЕХАНИКИ ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.02
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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 ВАРИАЦИОННОГО ИСЧИСЛЕНИЯ В ПРИЛОЖЕНИИ К ЗАДАЧАМ МЕХАНИКИ ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЁРДОГО ТЕЛА

Код плана 150303.62-2021-О-ПП-4г00м-02

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) 15.03.03 Прикладная механика

Профиль (программа, специализация) Основы прочности машиностроительных конструкций

Квалификация (степень) бакалавр

Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля) Б1

Шифр дисциплины (модуля) Б1.В02

Институт (факультет) Институт ракетно-космической техники

Кафедра Космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова

Форма обучения очная

Курс, семестр 3 курс; 5 семестр

Форма промежуточной аттестации зачёт

Самара, 2021

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций и индикаторов дисциплины (модуля)	Планируемые образовательные результаты	Способы формирования компетенции	Оценочное средство	
Код и наименование компетенции			Текущий контроль	Промежу-точная аттестация
ПК-1. Способен к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	**Знать:** методы и подходы к систематическому изучению научно-технической информации. **Уметь:** проводить системный анализ научно-технической информации в рамках поставленной научно-технической задачи. **Владеть:** навыками проведения систематического анализа научно-технической информации.	**Лекции** Простейшая основная задача вариационного исчисления Сильный и слабый экстремум Понятие вариации Вариационный принцип Лагранжа Вариационный принцип Кастильяно Метод Ритца-Тимошенко	Устный опрос	Тестирование, решение типовых практических задач
		Практические занятия Решение первой вариационной задачи о брахистохроне Задачи на экстремум функционалов Пространственная и плоская задачи теории упругости. Решение задач расчёта стержневых систем методами, основанными на вариационном принципе Лагранжа	Практические задания	

		Самостоятельная работа Изучение вариационного принципа Лагранжа Изучение вариационного принципа Кастильяно Исследование и анализ функций принадлежности различных типов Исследование экстремалей	Самостоятельное задание	
ПК-2. Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	**Знать:** теоретические основы построения моделей технических объектов и технологических процессов, а также проведения экспериментов, в том числе и вычислительных, и обработки полученных результатов. **Уметь**: строить математические модели технических объектов и технологических процессов, ставить и проводить эксперименты, в том числе и вычислительные. **Владеть**: навыками математического моделирования технических объектов и технологических процессов, проведения экспериментов, в том числе и вычислительных, обработки и анализа полученных в ходе эксперимента результатов.	**Лекции** Метод Канторовича-Власова Использование вариационных методов для решения задач механики деформируемого твёрдого тела Основная задача вариационного исчисления Разрывные задачи вариационного исчисления. Кривые сравнения. Исследование решения. Начальные данные. Задача Майера	Устный опрос	Тестирование, решение типовых практических задач

		Практические занятия Решение задач расчёта пластин методами, основанными на вариационном принципе Лагранжа Проведение расчёта на экстремум функционалов Решение плоской задачи вариационными методами	Практические задания	
		Самостоятельная работа Анализ и изучение основных задач механики деформируемого твёрдого тела Анализ основных понятий, определений, принципов и методов решения задач механики деформируемого твёрдого тела в рамках вариационного исчисления	Самостоятельное задание	

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

Пример задания 1. Решение задачи механики деформируемого твёрдого тела вариационными методами.

Критерии оценки задания.

Максимально возможное количество баллов – **50**.

Оценка «**отлично**» – 40-50 баллов.

Оценка «**хорошо**» – 30-39 баллов.

Оценка «**удовлетворительно**» – 20-29 баллов.

Оценка «**неудовлетворительно**» – менее 20 баллов.

– Проведён анализ исходных данных и построен алгоритм решения задачи – **4-10 баллов.**

– Выполнено решение методом Ритца-Тимошенко – **4-10 баллов.**

– Выполнено решение методом Канторовича-Власова – **4-10 баллов**.

– Проведён сравнительный анализ эффективности применения различных методов к решению поставленной задачи – **4-10 баллов.**

– Проведён анализ полученных результатов, результаты оформлены в виде научного отчёта – **4-10 баллов.**

Баллы выставляются в зависимости от корректности, обоснованности выполненных действий, а также количества допущенных ошибок при их выполнении.

Пример 1. Найти приближенное решение задачи о минимуме функционала

$$J[y] = \int_0^1 (y'^2 - y^2 + 2xy)\,dx, \tag{4}$$

$$y(0) = y(1) = 0 \tag{5}$$

и сравнить с точным решением.

1°. Метод Ритца. Идея метода состоит в том, что при разыскании экстремума функционала $J[y(x)]$ рассматривается не все пространство допустимых функций, а лишь всевозможные линейные комбинации допустимых функций вида

$$y_n(x) = \sum_{i=1}^{n} \alpha_i \varphi_i(x), \tag{1}$$

где α_i — постоянные, а система $\{\varphi_i(x)\}$, называемая *системой координатных функций*, такова, что функции $\varphi_i(x)$ линейно независимы и образуют в рассматриваемом пространстве полную систему функций.

Требование, чтобы $y_n(x)$ были допустимыми функциями, вообще говоря, накладывает на координатные функции $\varphi_i(x)$ некоторые дополнительные условия типа условий гладкости или удовлетворения граничным условиям. На таких линейных комбинациях функционал $J[y(x)]$ обращается в функцию аргументов $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_n$:

$$J[y_n(x)] = \Phi(\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_n). \tag{2}$$

Находим те значения $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_n$, которые доставляют функции $\Phi(\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_n)$ экстремум; для этого решаем систему, вообще говоря, нелинейных относительно $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_n$ уравнений

$$\frac{\partial \Phi}{\partial \alpha_i} = 0 \qquad (i = 1, 2, \ldots, n), \tag{3}$$

и найденные значения α_i подставляем в (1). Полученная таким образом последовательность $\{y_n(x)\}$ является минимизирующей последовательностью, т. е. такой, для которой последовательность значений функционала $\{J[y_n(x)]\}$ сходится к минимуму или к нижней грани значений функционала $J[y]$. Однако из того, что

$$\lim_{n\to\infty} J[y_n(x)] = \min J[y(x)],$$

еще не следует, что $\lim_{n\to\infty} y_n(x) = y(x)$. Минимизирующая последовательность может и не стремиться к функции, реализующей экстремум в классе допустимых функций.

Можно указать условия, обеспечивающие существование абсолютного минимума функционала и его достижение на функциях $\{y_n(x)\}$.

В случае, когда ищется экстремум функционала

$$J[y(x)] = \int_{x_1}^{x_2} F(x, y, y')\,dx,$$

$$y(x_1) = y_1, \qquad y(x_2) = y_2,$$

эти условия таковы:

1. Функция $F(x, y, z)$ непрерывна по совокупности своих аргументов при любом z и при $(x, y) \in D$, где D — замкнутая область плоскости XOY, в которой лежат линии $y_n(x)$.

2. Существуют константы $\alpha > 0$, $p > 1$, β, для которых

$$F(x, y, z) \geqslant \alpha |z|^p + \beta,$$

каково бы ни было z и для любой точки $(x, y) \in D$.

3. Функция $F(x, y, z)$ имеет непрерывную частную производную $F_z(x, y, z)$, причем эта производная для любой точки $(x, y) \in D$ есть неубывающая функция от z $(-\infty < z < +\infty)$.

Сформулированные выше условия выполняются, в частности, для функционалов вида

$$J[y] = \int_{x_1}^{x_2} [p(x)\,y'^2 + q(x)\,y^2 + 2r(x)\,y]\,dx,$$

$$y(x_1) = a, \qquad y(x_2) = b,$$

где $p(x)$, $q(x)$, $r(x)$ — заданные непрерывные на $[x_1, x_2]$ функции, причем $p(x)$ имеет непрерывную производную $p'(x)$ и $p(x) > 0$, $q(x) \geqslant 0$.

Если таким методом определяется абсолютный экстремум функционала, то приближенное значение минимума функционала получается с избытком, а максимума — с недостатком. От удачного выбора системы координатных функций $\{\varphi_i(x)\}$ в значительной степени зависит успех применения этого метода.

Во многих случаях достаточно взять линейную комбинацию двух-трех функций $\varphi_i(x)$ для того, чтобы получить вполне удовлетворительное приближение к точному решению.

В случае, когда приходится находить приближенно экстремум функционалов $J[z(x_1, x_2, \ldots, x_n)]$, зависящих от функций нескольких независимых переменных, выбирается координатная система функций

$$\varphi_1(x_1, x_2, \ldots, x_n),\ \varphi_2(x_1, x_2, \ldots, x_n),\ \ldots,\ \varphi_m(x_1, x_2, \ldots, x_n),\ \ldots$$

и приближенное решение вариационной задачи ищется в виде

$$z_m = \sum_{k=1}^{m} \alpha_k \varphi_k (x_1, x_2, \ldots, x_n),$$

где коэффициенты α_k — некоторые постоянные числа. Для определения их аналогично предыдущему составляем систему уравнений $\frac{\partial \Phi}{\partial \alpha_k} = 0$ $(k = 1, 2, \ldots, n)$, где $\Phi(\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_n)$ — результат подстановки z_m в функционал $J[z]$.

Решение. Систему координатных функций $\varphi_k(x)$ выберем так:

$$\varphi_k(x) = (1 - x)\, x^k \qquad (k = 1, 2, \ldots).$$

Функции $\varphi_k(x)$, очевидно, удовлетворяют краевым условиям $\varphi_k(0) = \varphi_k(1) = 0$, являются линейно независимыми и представляют в пространстве $C_1[0, 1]$ полную систему.

При $k = 1$ получаем $y_1(x) = \alpha_1(x - x^2)$. Подставляя это выражение для $y_1(x)$ в функционал (4), получим

$$J[y_1(x)] = \int_0^1 \left[\alpha_1^2 (1 - 2x)^2 - \alpha_1^2 (x - x^2)^2 + 2\alpha_1 x (x - x^2)\right] dx =$$

$$= \int_0^1 \left[\alpha_1^2 (1 - 4x + 4x^2 - x^2 + 2x^3 - x^4) + 2\alpha_1 (x^2 - x^3)\right] dx =$$

$$= \frac{3}{10}\alpha_1^2 + \frac{1}{6}\alpha_1 = \Phi(\alpha_1).$$

Коэффициент α_1 находим из уравнения

$$\frac{\partial \Phi}{\partial \alpha_1} = \frac{3}{5}\alpha_1 + \frac{1}{6} = 0,$$

откуда $\alpha_1 = -\frac{5}{18}$. Следовательно,

$$y_1(x) = -\frac{5}{18}x + \frac{5}{18}x^2.$$

Точное решение. Уравнение Эйлера для данного функционала:

$$y'' + y = x.$$

Решая это неоднородное линейное уравнение, находим

$$y(x) = C_1 \cos x + C_2 \sin x + x.$$

Используя граничные условия $y(0) = y(1) = 0$, получим окончательно:

$$y(x) = x - \frac{\sin x}{\sin 1}.$$

Сравним точное решение с приближенным:

x	Точное решение	Приближенное решение
0,00	0	0
0,25	−0,044	−0,052
0,50	−0,070	−0,069
0,75	−0,060	−0,052
1,00	0	0

2°. Метод Канторовича. Этот метод занимает промежуточное положение между точным решением задачи и методом Ритца и применяется для исследования на экстремум функционалов

$$J[z(x_1, x_2, \ldots, x_n)], \tag{6}$$

зависящих от функций нескольких независимых переменных ($n \geqslant 2$). Как и в случае метода Ритца, выбираем координатную систему функций $\{\varphi_k(x_1, x_2, \ldots, x_n)\}$ и приближенное решение ищем в виде

$$z_m = \sum_{k=1}^{m} \alpha_k(x_j)\, \varphi_k(x_1, x_2, \ldots, x_n), \tag{7}$$

но теперь коэффициенты $\alpha_k(x_j)$ являются неизвестными функциями одной из независимых переменных.

Функционал (6) на функциях вида (7) превращается в функционал $\tilde{J}[\alpha_1(x_j), \alpha_2(x_j), \ldots, \alpha_m(x_j)]$, зависящей от m функций $\alpha_1(x_j), \alpha_2(x_j), \ldots, \alpha_m(x_j)$. Эти функции выбираются так, чтобы функционал $\tilde{J}$ достигал экстремума, и определяются из необходимых условий экстремума функционала $\tilde{J}$.

Используя метод Канторовича, получаем приближенное решение, вообще говоря, более точное, чем в методе Ритца при тех же координатных функциях $\{\varphi_k(x_1, x_2, \ldots, x_n)\}$ и с тем же числом m членов приближения.

Р е ш е н и е. Уравнение $\Delta z = -1$ является уравнением Эйлера — Остроградского для функционала

$$J[y] = \iint_D \left[\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial z}{\partial y}\right)^2 - 2z\right] dx\, dy. \tag{9}$$

Решение ищем в виде

$$z_1(x, y) = (b^2 - y^2)\,\alpha(x);$$

функция $z_1(x, y)$, очевидно, удовлетворяет граничным условиям (8) на прямых $y = \pm b$.

Подставляя это значение z_1 в функционал (9), находим

$$J[z_1] = \int_{-a}^{a} \left(\frac{16}{15} b^5 \alpha'^2 + \frac{8}{3} b^3 \alpha^2 - \frac{8}{3} b^3 \alpha\right) dx. \tag{10}$$

Уравнение Эйлера для функционала (10)

$$\alpha'' - \frac{5}{2b^2}\alpha = -\frac{5}{4b^2}. \tag{11}$$

Уравнение (11) есть линейное однородное уравнение с постоянными коэффициентами и его общее решение:

$$\alpha(x) = C_1 \operatorname{ch} \sqrt{\frac{5}{2}} \frac{x}{b} + C_2 \operatorname{sh} \sqrt{\frac{5}{2}} \frac{x}{b} + \frac{1}{2}.$$

Постоянные C_1 и C_2 находим из граничных условий

$$\alpha(-a) = \alpha(a) = 0,$$

что дает $C_2 = 0$, $C_1 = -\dfrac{1}{2 \operatorname{ch} \sqrt{\frac{5}{2}} \frac{a}{b}}$, так что

$$\alpha(x) = \frac{1}{2}\left\{1 - \frac{\operatorname{ch} \sqrt{\frac{5}{2}} \frac{x}{b}}{\operatorname{ch} \sqrt{\frac{5}{2}} \frac{a}{b}}\right\}.$$

Пример задания 2. Обзор научных статей.
Тематика для обзора.
1. История развития вариационного исчисления.
2. Понятие функционала. Основные подходы к построению функционалов при решении задач механики деформируемого твёрдого тела.
3. Понятие вариации функционала. Основные принципы применения вариационного исчисления.
4. Необходимое условие экстремума функционала. Применение в решении задач механики деформируемого твёрдого тела.
5. Простейшая задача вариационного исчисления. Примеры применения. Границы применимости.
6. Обобщения простейшей задачи вариационного исчисления. Примеры применения. Границы применимости.
7. Достаточные условия экстремума функционала. Применение в решении задач механики деформируемого твёрдого тела.
8. Задача с подвижными границами. Применение в решении задач механики деформируемого твёрдого тела.
9. Принцип Лагранжа. Обзор методов, основанных на принципе Лагранжа. Их сравнительный анализ. Применение в решении задач механики деформируемого твёрдого тела.
10. Принцип Кастильяно. Обзор методов, основанных на принципе Кастильяно. Их сравнительный анализ. Применение в решении задач механики деформируемого твёрдого тела.
11. Условный экстремум функционала. Применение в решении задач механики деформируемого твёрдого тела.

Критерии оценки задания
Максимально возможное количество баллов – **80**.
Оценка «**отлично**» – 64-80 баллов.
Оценка «**хорошо**» – 48-63 баллов.
Оценка «**удовлетворительно**» – 32-47 баллов.
Оценка «**неудовлетворительно**» – менее 32 баллов.
– Степень *соответствия* обзора заданной тематике – до **5 баллов**.
– Полнота раскрытия *актуальности* тематики – до **5 баллов**.
– Обоснование *своевременности* проведения исследований по заданной тематике – до **5 баллов**.
– Выделение и описание основных проблем в рамках заданной тематики и возможных способов их решения – до **10 баллов**.
– Выделение и оценка степени *важности* проведённых в публикациях исследований для решения проблем в рамках заданной тематики – до **10 баллов**.
– Оценка *вклада* авторов в решение исследуемого в публикации вопроса. Обоснование оценки – до **10 баллов**.
– Сделанные выводы по проведённой работе – до **10 баллов**.
– Полнота, наглядность и обоснованность выбора публикаций для раскрытия заданной тематики – до **10 баллов**.
– Грамотность и корректность сочетания современных и более ранних исследований для раскрытия динамики развития тематики и современного её состояния – до **10 баллов**.
– Соответствие стиля изложения и оформления обзора общепринятому научному языку – до **5 баллов**.

Пример теста
1. Оригинальность задач вариационного исчисления заключается в том, что:
а) требуется решить минимаксную задачу;

б) неизвестной является функция, которая приводит заданный функционал к экстремальному значению;
в) при решении используется криволинейная метрика;
г) сводится к интегрированию дифференциальных уравнений.

2. Понятие функционала:
а) позволяет поставить в соответствие одному числу x другое число y;
б) позволяет поставить в соответствие совокупности чисел x_i число y;
в) позволяет поставить в соответствие одной функции $y_1(x)$ другую функцию $y_2(x)$;
г) является обобщением понятия функции.

3. Задача об отыскании линии, по которой материальная точка быстрее всего соскальзывает под действием силы тяжести из точка A в точку B является:
а) задачей Лагранжа;
б) задачей о геодезической линии;
в) задачей о брахистохроне;
г) задачей Дидоны.

4. Задача об отыскании линии наименьшей длины, расположенной на заданной поверхности и соединяющей две заданные точки A и B является:
а) задачей Дидоны;
б) задачей о брахистохроне;
в) задачей Лагранжа;
г) задачей о геодезической линии.

5. Задача об ограничении верёвкой заданной длины участка Земли наибольшей площади является:
а) задачей Дидоны;
б) задачей о брахистохроне;
в) задачей Лагранжа;
г) задачей о геодезической линии.

6. Если выполняется условие $\max_{a\le x\le b}|y_1(x)-y_2(x)|+\max_{a\le x\le b}|y_1'(x)-y_2'(x)|<\varepsilon$, то:
а) кривые $y_1(x)$ и $y_2(x)$ находятся в близости нулевого порядка;
б) кривые $y_1(x)$ и $y_2(x)$ находятся в близости n-го порядка;
в) кривые $y_1(x)$ и $y_2(x)$ находятся в близости первого порядка;
г) кривые $y_1(x)$ и $y_2(x)$ находятся в близости второго порядка.

7. Если выполняется условие $\max_{a\le x\le b}|y_1(x)-y_2(x)|<\varepsilon$, то:
а) кривые $y_1(x)$ и $y_2(x)$ находятся в близости n-го порядка;
б) кривые $y_1(x)$ и $y_2(x)$ находятся в близости нулевого порядка;
в) кривые $y_1(x)$ и $y_2(x)$ находятся в близости второго порядка;
г) кривые $y_1(x)$ и $y_2(x)$ находятся в близости первого порядка.

8. Линейный функционал удовлетворяет условию:
а) $L|c\cdot y(x)|=|c|L|y(x)|$;
б) $L|c(x)\cdot y(x)|=|c(x)|L|y(x)|$;
в) $\ln[L|y(x)|]=L[\ln|y(x)|]$;
г) $\sin[L|y(x)|]=L[\sin|y(x)|]$.

9. Сильная окрестность:
а) определяет близость второго порядка;
б) содержит столько же кривых, что и слабая;
в) содержит больше кривых, чем слабая;
г) содержит меньше кривых, чем слабая.

10. Глобальный экстремум функционала $L[y]$ достигается только в случае, если:
а) существует унимодальная функция y(x), приводящая функционал к экстремуму;
б) существует строго унимодальная функция y(x), приводящая функционал к экстремуму;
в) существует неограниченная окрестность кривой $y_1(x)$, в которой выполняется условие $L[y(x)]-L[y_1(x)]\le(\ge)0$;
г) существует ограниченная окрестность кривой $y_1(x)$, в которой выполняется условие $L[y(x)]-L[y_1(x)]\le(\ge)0$;.

11. Вариационный принцип Лагранжа можно сформулировать так:
а) из всех перемещений, допускаемых наложенными на тело связями, в действительности имеют место такие, при которых полная энергия системы минимальна;
б) из всех перемещений, допускаемых наложенными на тело связями, в действительности имеют место такие, при которых полная энергия системы максимальна;
в) из всех статически возможных напряжённых состояний в действительности имеет место такое, для которого дополнительная энергия системы минимальна;
г) из всех статически возможных напряжённых состояний в действительности имеет место такое, для которого дополнительная энергия системы максимальна.

12. Вариационный принцип Кастильяно можно сформулировать так:
а) из всех перемещений, допускаемых наложенными на тело связями, в действительности имеют место такие, при которых полная энергия системы минимальна;
б) из всех перемещений, допускаемых наложенными на тело связями, в действительности имеют место такие, при которых полная энергия системы максимальна;
в) из всех статически возможных напряжённых состояний в действительности имеет место такое, для которого дополнительная энергия системы минимальна;
г) из всех статически возможных напряжённых состояний в действительности имеет место такое, для которого дополнительная энергия системы максимальна.

13. Метод Ритца-Тимошенко заключается в:
а) прямой максимизации полной энергии системы;
б) прямой минимизации полной энергии системы;
в) прямой максимизации потенциальной энергии деформаций;
г) прямой минимизации потенциальной энергии деформаций.

14. Метод Власова-Канторовича отличается от метода Ритца-Тимошенко тем, что:
а) система уравнений для определения неизвестных постоянных не является замкнутой;
б) система уравнений для определения неизвестных постоянных является замкнутой;
в) вместо неизвестных постоянных вводятся неизвестные функции;
г) аппроксимирующие функции выбираются из условия экстремума полной энергии системы.

15. Метод Власова-Канторовича имеет общее с методом Ритца-Тимошенко в том, что:
а) неизвестными являются константы, а не функции;
б) система уравнений для определения неизвестных постоянных не является замкнутой;

в) аппроксимирующие функции выбираются из условия экстремума полной энергии системы;
г) неизвестными являются функции, а не константы.

16. Особенностью простейшей задачи вариационного исчисления является:
а) возможность сведения к задаче Коши;
б) закреплённость граничных точек;
в) наличие глобального экстремума решения;
г) наличие сильной окрестности.

17. В общем случае уравнение Эйлера имеет вид:
а) $\frac{\partial F}{\partial y} - \frac{d}{dx}\left(\frac{\partial F}{\partial y'}\right) = 0$;
б) $\frac{\partial F}{\partial y} = 0$;
в) $y'' \frac{\partial^2 F}{\partial y'^2} = 0$;
г) $\frac{\partial F}{\partial y} - \frac{\partial^2 F}{\partial y \partial y'} y' - y'' \frac{\partial^2 F}{\partial y'^2} = 0$.

18. В случае зависимости подынтегральной функции функционала только от производной y' уравнение Эйлера имеет вид:
а) $\frac{\partial F}{\partial y} - \frac{d}{dx}\left(\frac{\partial F}{\partial y'}\right) = 0$;
б) $\frac{\partial F}{\partial y} = 0$;
в) $y'' \frac{\partial^2 F}{\partial y'^2} = 0$;
г) $\frac{\partial F}{\partial y} - \frac{\partial^2 F}{\partial y \partial y'} y' - y'' \frac{\partial^2 F}{\partial y'^2} = 0$.

19. В случае независимости подынтегральной функции функционала явно от x уравнение Эйлера имеет вид:
а) $\frac{\partial F}{\partial y} - \frac{d}{dx}\left(\frac{\partial F}{\partial y'}\right) = 0$;
б) $\frac{\partial F}{\partial y} = 0$;
в) $y'' \frac{\partial^2 F}{\partial y'^2} = 0$;
г) $\frac{\partial F}{\partial y} - \frac{\partial^2 F}{\partial y \partial y'} y' - y'' \frac{\partial^2 F}{\partial y'^2} = 0$.

20. В случае независимости подынтегральной функции функционала явно от y уравнение Эйлера имеет вид:

а) $\frac{\partial F}{\partial y} - \frac{d}{dx}\left(\frac{\partial F}{\partial y'}\right) = 0$;

б) $\frac{\partial F}{\partial y} = 0$;

в) $y'' \frac{\partial^2 F}{\partial y'^2} = 0$;

г) $\frac{d}{dx}\left(\frac{\partial F}{\partial y'}\right) = 0$.

Ключ к тесту

Вопрос	Верный ответ	Вопрос	Верный ответ
1	б	11	а
2	г	12	в
3	в	13	б
4	г	14	в
5	а	15	в
6	в	16	б
7	б	17	а
8	а	18	в
9	в	19	г
10	в	20	г

Критерии оценки
Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл, неправильный – 0 баллов.
Максимально возможное количество баллов – 20.
Оценка «**отлично**» – 16-20 баллов.
Оценка «**хорошо**» – 12-15 баллов.
Оценка «**удовлетворительно**» – 8-11 баллов.
Оценка «**неудовлетворительно**» – менее 8 баллов.

Вопросы к зачёту

ПК-1. Способен к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.
Обучающийся знает: методы и подходы к систематическому изучению научно-технической информации.
1. Метод Ритца-Тимошенко.
2. Метод Власова-Канторовича.
3. Принцип Лагранжа.
4. Принцип Кастильяно.
Обучающийся умеет: проводить системный анализ научно-технической информации в рамках поставленной научно-технической задачи.
1. Анализ и алгоритмы решения задач с помощью уравнения Эйлера.
2. Частные случаи задач в рамках уравнения Эйлера.
3. Анализ требований и постановки задач, которые могут быть решены с помощью уравнения Эйлера.
4. Анализ требований и постановки задач, которые могут быть решены с помощью задачи Майера.
Обучающийся владеет: навыками проведения систематического анализа научно-технической информации.
1. Анализ задачи о брахистохроне.
2. Анализ задачи Дидоны.
3. Анализ задачи о геодезических линиях.

4. Анализ задачи о лучах света.

ПК-2. Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

Обучающийся знает: теоретические основы построения моделей технических объектов и технологических процессов, а также проведения экспериментов, в том числе и вычислительных, и обработки полученных результатов.

1. Понятие функционала.
2. Функционалы в линейных нормированных пространствах.
3. Сильная и слабая окрестности кривой.
4. Вариация функционала.

Обучающийся умеет: строить математические модели технических объектов и технологических процессов, ставить и проводить эксперименты, в том числе и вычислительные.

1. Кривые сравнения.
2. Экстремум функционала.
3. Необходимое условие экстремума функционала.
4. Достаточные условия экстремума функционала.

Обучающийся владеет: навыками математического моделирования технических объектов и технологических процессов, проведения экспериментов, в том числе и вычислительных, обработки и анализа полученных в ходе эксперимента результатов.

1. Разрывные задачи вариационного исчисления.
2. Простейшая задача вариационного исчисления.
3. Обобщение простейшей задачи вариационного исчисления.
4. Задача вариационного исчисления с подвижными границами.

Критерии оценки

Обучающемуся на зачёте предлагается ответить на два вопроса. Ответ на вопрос оценивается максимально в 15 баллов. Максимально возможное количество баллов – **30**.

24-30 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;

18-23 баллов – 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;

12-17 баллов – 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;

менее 12 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.

Оценка «**отлично**» – 24-30 баллов.

Оценка «**хорошо**» – 18-22 баллов.

Оценка «**удовлетворительно**» – 12-17 баллов.

Оценка «**неудовлетворительно**» – менее 12 баллов.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-1 Способен к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.					
Знать: методы и подходы к систематическому изучению научно-технической информации	Отсутствие базовых знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
Уметь: проводить системный анализ научно-технической информации в рамках поставленной научно-технической задачи	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 проведения систематического анализа научно-технической информации.	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	В целом успешные, но не систематические навыки	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки	Успешные и систематические навыки
ПК-2 Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.					
Знать: теоретические основы построения моделей технических объектов и технологических процессов, а также проведения	Отсутствие базовых знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания

экспериментов, в том числе и вычислительных, и обработки полученных результатов					
Уметь: строить математические модели технических объектов и технологических процессов, ставить и проводить эксперименты, в том числе и вычислительные	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 математического моделирования технических объектов и технологических процессов, проведения экспериментов, в том числе и вычислительных, обработки и анализа полученных в ходе эксперимента результатов	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	В целом успешные, но не систематические навыки	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки	Успешные и систематические навыки

Оценка «**зачтено**» ставится при сумме баллов 40-200 баллов.
Оценка «**не зачтено**» – менее 40 баллов, означающая, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами в знаниях основных положений фактического материала, носящими существенный характер, а необходимые компетенции не сформированы.

ФОС обсужден на заседании кафедры космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова

Протокол № _2_ от «_22_» __сентября____ 20_21_ 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЙ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.04.01
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЙ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.04.01
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, семестр 7.
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

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	Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.	**Знать:** конструкцию изделий РКТ. **Уметь:** обосновывать выбор конструктивно-силовых схем отсеков корпуса ракет. **Владеть:** методикой проектной оценки прочности элементов конструкций РКТ и методикой твёрдотельного моделирования.	1. Изучение лекционного материала. 2. Выполнение лабораторных работ. 3. Самостоятельная работа по изучению лекционного материала и при выполнении лабораторных работ.	1. Желание обучающихся. 2. Квалифицированное изложение материала на лекционных занятиях. 3. Выполнение лабораторных работ. 4. Самостоятельная работа студентов. 5. Контроль преподавателя.	Теущий контроль преподавателя. Зачёт и экзамен
ПК-7	Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	**Знать:** Технические условия и нормативные документы. **Уметь:** Оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам. **Владеть:** Способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию.	1. Изучение лекционного материала. 2. Выполнение лабораторных работ. 3. Самостоятельная работа по изучению лекционного материала и при выполнении лабораторных работ.	1. Желание обучающихся. 2. Квалифицированное изложение материала на лекционных занятиях. 3. Выполнение лабораторных работ. 4. Самостоятельная работа студентов. 5. Контроль преподавателя.	Текущий контроль преподавателя на каждом занятии. Зачёт и экзамен
ПК-8	Умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.	**Знать:** Методы предварительного анализа. **Уметь:** Проводить технико-экономическое обоснование. **Владеть:**Методикой оценки проектных решений.	1. Изучение лекционного материала. 2. Выполнение лабораторных работ. 3. Самостоятельная работа по изучению лекционного материала и при	1. Желание обучающихся. 2. Квалифицированное изложение материала на лекционных занятиях. 3. Выполнение лабораторных работ. 4. Самостоятель-	Текущий контроль преподавателя на каждом занятии. Зачёт и экзамен.

			выполнении лабораторных работ.	ная работа студентов. 5. Контроль преподавателя.	

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

Пример задания 1

На рисунке 1 приведены элементы конструкции клёпанного негерметичного отсека ракеты носителя.

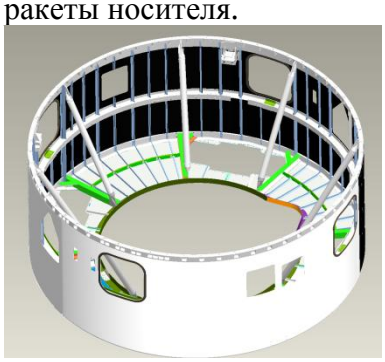


Рисунок 1-Негерметичный клёпанный отсек корпуса ракеты-носителя

Назвите основные элементы конструкции и вырезов в рассматриваемом негерметичном отсеке:

а) обшивка, стрингер рядовой, стрингер силовой, шпангоут рядовой, шпангоут стыковой, люк, оконтовка люка, заклёпка, подкос, крепёж;

б) обшивка, стрингер рядовой, стрингер силовой, шпангоут рядовой, шпангоут стыковой, люк, подкос, крепёж;

в) обшивка, стрингер рядовой, шпангоут рядовой, шпангоут стыковой, люк, подкос, крепёж.

а)

Пример задания 2

На рисунке 2 приведены элементы конструкции негерметичного отсека ракеты-носителя типа «монокок».

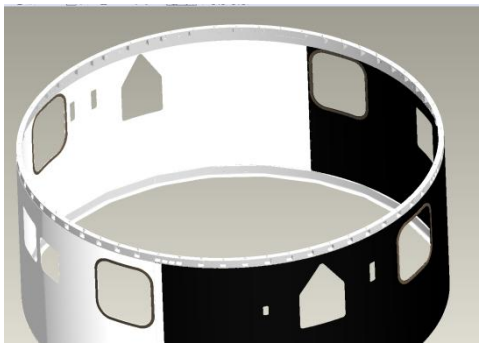


Рисунок 2-Негерметичный отсек корпуса ракеты-носителя типа «монокок»

Назвите основные элементы конструкции и вырезов в рассматриваемом негерметичном отсеке:

а) обшивка, стрингер рядовой, стрингер силовой, шпангоут рядовой, шпангоут стыковой, люк, заклёпка, подкос, крепёж;

б) обшивка, стрингер рядовой, стрингер силовой, шпангоут рядовой, шпангоут стыковой, люк, подкос, крепёж;

в) обшивка, шпангоут стыковой, люк, оконтовка люка, крепёж.

в)
Пример задания 3.
Клёпанный стрингерный отсек с наружным расположением стрингеров (Рисунок 3).

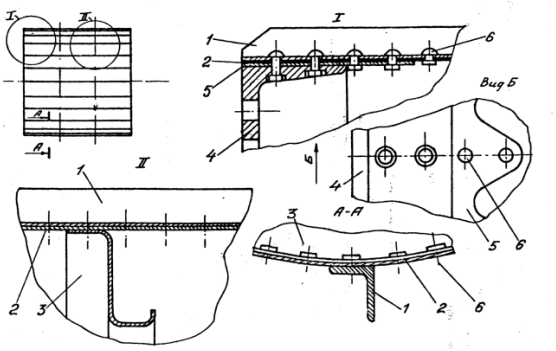


Рисунок 3- Клепаный стрингерный отсека корпуса ракеты-носителя с наружным расположением стрингера
Назовите случаи, когда применяют конструкцию с наружным расположением стрингеров:
а) в конструкциях ракет-носителей больших диаметров (3000 мм и более);
б) в конструкциях ракет-носителей небольших диаметров (3000 мм и менее);
в) в конструкциях корпусов зенитных управляемых ракет.
а)
Пример задания 4.
Клёпанный стрингерный отсек с внутренним расположением стрингеров (Рисунок 4).

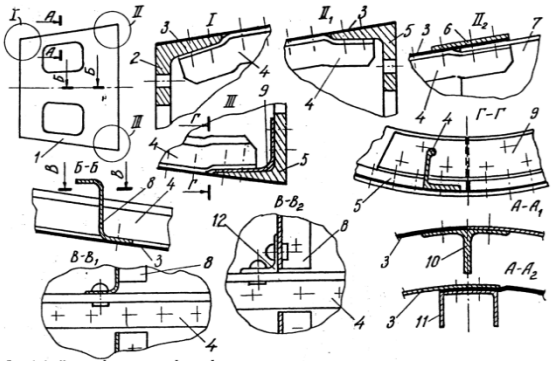
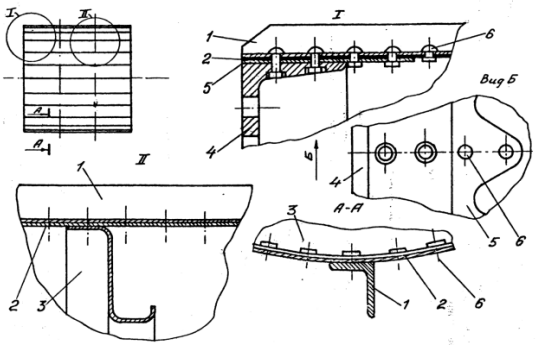


Рисунок 4- Клёпанный стрингерный отсек

Назовите случаи, когда применяют конструкцию с внутренним расположением стрингеров:
а) в конструкциях ракет-носителей больших диаметров корпуса (3000 мм и более);
б) в конструкциях ракет-носителей небольших диаметров корпуса (3000 мм и менее);
в) в конструкциях корпусов зенитных управляемых ракет.

Пример задания 5.
Клёпанный стрингерный отсек.
Назовите основные элементы конструкции отсека (Рисунок 5):

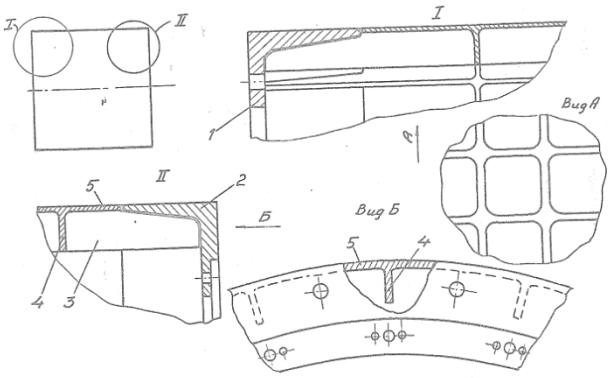


а) стрингер рядовой, шпангоут рядовой; шпангоут стыковой, заклёпка;
б) шпангоут рядовой, стрингер рядовой, заклёпка.
в) обшивка, стрингер рядовой, шпангоут рядовой, шпангоут стыковой, заклёпка.

Рисунок 5- Клёпанный стрингерный отсек

Пример задания 6.

Назначение отсека и конструкция, тип отсека ракетной техники, представленный на рисунке 6:



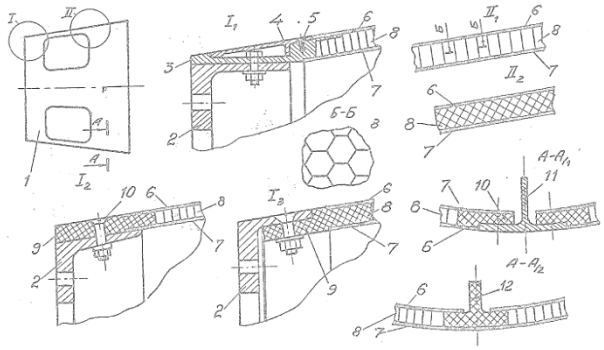
а) сотовая конструкция отсека;
б) стрингерная конструкция отсека;
в) монококовая конструкция из углепластика.

Здесь- *1* – верхний стыковой шпангоут; *2* – нижний стыковой шпангоут; *3* панель; *4* – ребро панели; *5* – полотно.

Рисунок 6- Конструкция отсека ракеты носителя

Пример задания 7.

Назначение отсека и конструкция, тип отсека ракетной техники, представленный на рисунке 7:



а) сотовая конструкция отсека;
б) стрингерная конструкция отсека;
в) отсеки с трёхслойной обшивкой.

.1 – оболочка; *2* – стыковой шпангоут; *3* – кольцо; *4* – крышка; *5* – крепёж; *6* – наружный несущий слой; *7* – внутренний несущий слой; *8* – заполнитель; *9* – кольцо-вкладыш; *10* – крепёж; *11,12* – лонжероны.

Рисунок 7- Конструкция отсека ракеты носителя

Пример задания 8.

На рисунке 8 показан фрагмент отсека герметичного корпуса ракеты. Назначение герметичного отсека. Конструкция и тип отсека ракетной техники, представленный на рисунке:

а) цилиндрический топливный бак с коническим нижним днищем является несущей конструкцией корпуса ракеты. Обечайка бака воспринимает сжимающую осевую нагрузку от аэродинамической и массовой сил, гидростатического давления и давления наддува, перерезывающую силу, изгибающий и крутящий моменты;
б) цилиндрический бак с коническим нижним днищем является несущей конструкцией корпуса ракеты. Обечайка бака воспринимает сжимающую осевую нагрузку и крутящий момент;
в) цилиндрический бак с коническим нижним днищем является не несущей конструкцией корпуса ракеты. Обечайка бака

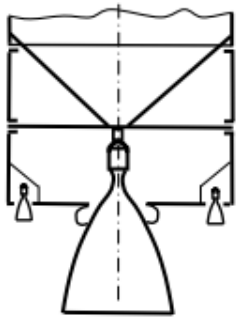


Рисунок 8- Фрагмент бака

Пример задания 9.

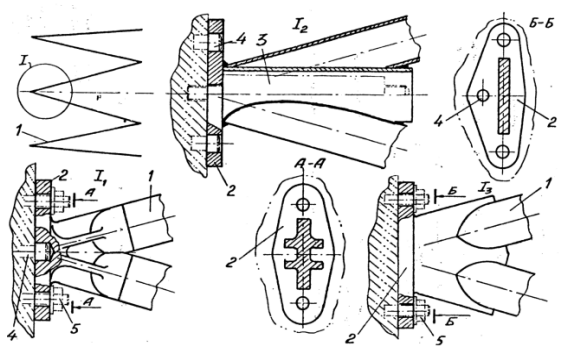
Объясните, что обозначает коэффициент μ_{ki} в математической зависимости, определяющей приближенное значение скорости ракеты в формуле К.Э. Циолковского:

$$V_k = g_0 P_{уд} \ln \frac{1}{(1-\mu_{ki})}$$

а) массу ракетного топлива;
б) коэффициент наполнения ракеты топливом;
в) стартовую массу ракеты.
б)

Пример задания 10.

На рисунке 9 приведены фрагменты стыков отсека ракеты:



а) отсек клёпанной стрингерной конструкции;
б) отсек ферменной конструкции;
в) отсек вафельной конструкции

б)

Рисунок 9 – Фрагмент стыка отсека ракеты

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Вопросы для подготовки к экзамену (7семестр)

1. Классификация ракет. Модель космоса и атмосферы.
2. Общие сведения об устройстве и полёте ракет.
3. Основные характеристики околоземного и космического пространства.
4. Конструкционные материалы. Поведение материалов в условиях открытого космоса.
5. Основные законы реактивного движения.
6. Факторы, влияющие на скорость и дальность полёта ракет.
7. Краткие сведения о ракетных топливах. Тяга ракетного двигателя.
8. Конструкция и основные параметры одноступенчатых и составных ракет.
9. Характеристическая скорость.
10. Удельная тяга и удельный импульс.
11. Конструктивно-компоновочные схемы ракет, ракетоносителей и разгонных блоков.

12. Классификация нагрузок, действующих на ракету в полёте.
13. Расчёт основных нагрузок, действующих на ракету в полёте.
14. Понятие о коэффициентах перегрузки.
15. Действие осевых нагрузок в полёте.
16. Действие поперечных нагрузок в полёте.
17. Нагрузки при наземной эксплуатации ракеты.
18. Изгибные колебания корпуса ракет.
19. Интенсивность аэродинамического нагрева вдоль траектории полёта ракеты.
20. Влияние формы тела на аэродинамический нагрев конструкции ракеты.
21. Способы защиты конструкции ракеты и космических аппаратов от нагрева.
19. Метод доминирующей и условной нагрузок.
20. Расчётные случаи для основных частей ракеты.
21. Расчётные нагрузки и коэффициент запаса прочности.
22. Разрушающие нагрузки и критические напряжения.
23. Устойчивость панелей корпусных конструкций ракет, подкреплённых продольным и поперечным силовыми наборами.
24. Устойчивость конструкций в виде гладких оболочек вращения.
25. Назначение отсеков и требования, предъявляемые к ним.
26. Конструкция переходных, приборных отсеков.
27. Конструкция хвостовых и двигательных отсеков.
28. Способы соединения отсеков.
29. Отсеки ферменной конструкции.
30. Проектирование узлов соединения отсеков.

7 семестр

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

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

Институт ракетно-космической техники

Кафедра космического машиностроения

15.03.01 Машиностроение
(код и наименование направления подготовки)

Прочность в машиностроении
(профиль (программа))

Основы конструкции изделий аэрокосмической техники
(дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Конструкционные материалы. Поведение материалов в условиях открытого космоса.

2. Расчётные случаи для основных частей ракеты.

Составитель доцент _____ / Шулепов А.И. /

Заведующий кафедрой _____ / Салмин В.В. /

«___» ___. 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК 5. умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.

Обучающийся знает: конструкцию изделий РКТ.

1. Классификация ракет. Модель космоса и атмосферы.
2. Общие сведения об устройстве и полёте ракет.
3. Основные характеристики околоземного и космического пространства.
4. Конструкционные материалы. Поведение материалов в условиях открытого космоса.
5. Моделирование космических условий на земле.
6. Основные законы реактивного движения. Факторы, влияющие на скорость и дальность полёта ракет.
7. Ракеты с РДТТ.
8. Конструктивные схемы ракет с РДТТ.
9. Краткие сведения о ракетных топливах.
10. Тяга ракетного двигателя.
11. Основные сведения об устройстве ракет и ракет носителей.
12. Факторы, влияющие на скорость и дальность полёта ракет.
13. Конструкцию и основные параметры ракет.
14. Возможности конструктивные схемы жидкостных ракетных двигателей.
15. Нагрузки, действующие на ракету в полёте и при наземной эксплуатации.
16. Расчёт основных типов нагрузок.
17. Расчёт коэффициентов перегрузок.
18. Аэродинамический нагрев. Основные понятия и определения.
19. Изменение интенсивности аэродинамического нагрева вдоль траектории полёта ракеты.
20. Способы тепловой защиты элементов конструкции ракет и космических аппаратов.
21. Расчётные случаи и разрушающие нагрузки для основных частей корпуса ракеты.

Обучающийся умеет: обосновывать выбор конструктивно-силовых схем отсеков корпуса ракет.

1. Разработка конструктивно-компоновочных схем ракет, ракет носителей и разгонных блоков.
2. Разработка конструктивных схемы негерметичных отсеков различных типов и требований предъявляемых к ним.
3. Разработка конструкции двигательных отсеков ракет. Требования, предъявляемые к двигательным отсекам ракет.
4. Разработка конструкции приборных и межбаковых отсеков ракет. Требования, предъявляемые к приборным и межбаковым отсекам ракет.
5. Разработка конструкции обтекателей полезной нагрузки. Требования, предъявляемые к обтекателям полезной нагрузки.
6. Подбор геометрических параметров элементов конструкции негерметичных отсеков.

7. Разработка конструктивных схем герметичных отсеков различных типов.
8. Подбор геометрических параметров элементов конструкции цилиндрических и слабоконических баков в ракетной технике.
9. Подбор геометрических параметров элементов конструкции не несущих топливных баков в ракетной технике.
10. Разработка конструктивных схем соединения отсеков различных типов.
11. Подбор геометрических параметров узлов соединения отсеков.
12. Приближённая оценка тепловых нагрузок основных отсеков ракеты.
13. Разработка конструкции теплоизоляции и теплозащиты элементов конструкции в ракетной технике.
14. Разработка конструкции органов управления.

ПК-7 Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

***Обучающийся умеет*:** оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам.

1. Обосновывать и выбирать конструктивно-силовых схемы отсеков корпуса ракеты.
2. Обосновывать и выбирать конструкция органов управления.
3. Проводить расчет характеристик органов управления.
4. Формулировать основные законы реактивного движения.
5. Определить факторы, влияющие на скорость и дальность полёта ракет.
6. Оценивать технологические требования к производству ракетной техники.
7. Оценивать технологию изготовления и сборки узлов и агрегатов ракетной техники из различных конструкционных материалов.
8. Оценивать конструктивные схемы корпусных изделий ракетной техники.

Обучающийся владет: способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию.

1. Расчётные случаи нагружения для основных частей корпуса ракеты.
2. Расчёт основных нагрузок, действующих на ракету в полёте.
3. Выбор геометрических параметров элементов конструкции корпуса ракеты.
4. Расчёт случаев нагружения для основных частей корпуса ракеты.
5. Определение основных нагрузок, действующих на ракету в полёте.
6. Расчёт нагрузок и коэффициента запаса прочности.
7. Определение нагрузок при наземной эксплуатации ракеты и разработка конструктивных решений.
8. Определение разрушающих нагрузок и критических напряжений в элементах конструкции и разработка конструктивных решений.
9. Определение возмущающих сил и моментов, действующих на ракету.
10. Конструкция и проектирование органов управления в ракетной технике.
11. Конструкция и расчёт систем отделения полезной нагрузки, ступеней и составных частей ракеты.
12. Устройство топливных магистралей.
13. Конструкция составных частей топливных магистралей.
14. Расчёт параметров геометрических элементов конструкций составных частей топливных магистралей.

ПК-8 Умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование

проектных решений.

Обучающийся владеет: методикой оценки проектных решений.

1. Выбор геометрических параметров элементов конструкции корпуса ракеты.
2. Оценка технологические требования к производству ракетной техники.
3. Оценка технологию изготовления и сборки узлов и агрегатов ракетной техники из различных конструкционных материалов.
4. Оценка конструктивные схемы корпусных изделий ракетной техники.
5. технологические требования к производству ракетной техники

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ПК 5. умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.					
ЗНАТЬ: конструкцию изделий РКТ	Отсутствие общих знаний по основам конструкции изделий РКТ	Фрагментарные знания конструкции изделий РКТ	Общие, но не структурированные знания конструкции изделий РКТ	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания конструкции изделий РКТ	Сформированные систематические знания конструкции изделий РКТ
УМЕТЬ*:* обосновывать выбор конструктивно-силовых схем отсеков корпуса ракет.	Отсутствие умений обосновывать выбор конструктивно-силовых схем отсеков корпуса ракет.	Частично освоенное умение обосновывать выбор конструктивно-силовых схем отсеков корпуса ракет.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение обосновывать выбор конструктивно-силовых схем отсеков корпуса ракет.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обосновывать выбор конструктивно-силовых схем отсеков корпуса ракет.	Сформированное умение обосновывать выбор конструктивно-силовых схем отсеков корпуса ракет.
ВЛАДЕТЬ: методикой проектной оценки прочности элементов конструкций РКТ и методикой твёрдотельного моделирования.	Отсутствие навыков проектной оценки прочности элементов конструкций РКТ и методикой твёрдотельного моделирования.	Фрагментарное применение навыков проектной оценки прочности элементов конструкций РКТ и методикой твёрдотельного моделирования.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проектной оценки прочности элементов конструкций РКТ и методикой твёрдотельного моделирования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков проектной оценки прочности элементов конструкций РКТ и методикой твёрдотельного моделирования.	Успешное и систематическое применение навыков проектной оценки прочности элементов конструкций РКТ и методикой твёрдотельного моделирования.
ПК-7. Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам					
ЗНАТЬ*:* технические условия и нормативные документы.	Отсутствие знаний технических условий и нормативных документов.	Фрагментарные знания технических условий и нормативных	Общие, но не структурированные знания технических условий и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания технических	Сформированные систематические знания технических условий и

		документов.	нормативных документов.	условий и нормативных документов.	нормативных документов.
УМЕТЬ: оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам.	Отсутствие умений оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам.	Частично освоенное умение оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам.	Сформированное умение оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам.
ВЛАДЕТЬ**:** способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию.	Отсутствие навыков разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию.	Фрагментарное применение навыков разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию.	Успешное и систематическое применение навыков разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию.
ПК-8 Умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений					
ЗНАТЬ: методы предварительного анализа.	Отсутствие знаний методов предварительного анализа.	Фрагментарные знания методов предварительного анализа.	Общие, но не структурированные знания методов предварительного анализа.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов предварительного анализа.	Сформированные систематические знания методов предварительного анализа.
УМЕТЬ: проводить технико-экономическое обоснование.	Отсутствие умений проводить технико-экономическое обоснование.	Частично освоенное умение проводить технико-экономическое обоснование.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить технико-экономическое обоснование.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить технико-экономическое обоснование.	Сформированное умение проводить технико-экономическое обоснование.
ВЛАДЕТЬ: методикой оценки проектных решений.	Отсутствие навыков оценки проектных решений.	Фрагментарное применение навыков оценки проектных решений.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков оценки проектных решений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков оценки проектных решений.	Успешное и систематическое применение навыков оценки проектных решений.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных работ.

Процедура 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 № 2 от « 22 » сентября 2021 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.04.02
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.04.02
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения имени Генерального конструктора Д.И. Козлова
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

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	Умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	**Знат**ь: конструкцию линейных частей магистральных трубопроводов; характеристики используемых материалов и грунтов; **уметь**: учитывать технические и эксплуатационные параметры трубопроводов при их проектировании; **владеть**: навыками обеспечения долговечности, ресурса и надёжности трубопроводных систем	Тема 1. Назначение, классификация, состав магистральных трубопроводов. Тема 2. Материалы и технологии, используемые в трубопроводных системах. Тема 3. Характеристика грунтогеологических и климатических условий. Тема 4. Конструкция линейных частей магистральных трубопроводов.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, экзамен
ПК-7	Способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	**Знат**ь: Строительные Нормы и Правила; **уметь**: оформлять законченные проектно-конструкторские работы; **владеть**: навыками проверки соответствия разрабатываемых проектов Строительным Нормам и Правилам	Тема 5. Специальные конструктивные элементы. Тема 6. Нагнетательные устройства. Тема 7. Коррозионные процессы и средства защиты. Тема 9. Опорные устройства Тема 11. Строительные Нормы и Правила	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, экзамен
ПК-8	Умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	**Знать**: особенности конструкций надземного, подземного и подводного трубопроводов; **уметь**: проводить	Тема 8. Особенности конструкций надземного, подземного, подводного	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, решение типовых

		технико-экономическое обоснование проектируемых трубопроводных систем; **владеть**: навыками проектирования трубопроводов для сейсмоопасных регионов	трубопроводов. Тема 10. Конструкция трубопроводов для сейсмоопасных, вечномерзлых и других сложных инженерно-геологических условий.		практических задач, экзамен

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. Каково назначение магистральных трубопроводов?
   - ☐ для перекачки углеводородов от места производства к месту потребления;
   - ☐ для перекачки нефти или газа от места добычи к месту переработки;
   - ☐ для транспортирования любого продукта на любое расстояние.

2. Каково давление продукта в магистральных трубопроводах?
   - ☐ до 1,1 МПа;
   - ☐ от 1,18 до 15 МПа;
   - ☐ от 16 до 20 МПа;
   - ☐ свыше 20 МПа.

3. Как классифицируются магистральные газопроводы?
   - ☐ по диаметру трубы;
   - ☐ по расстоянию транспортирования продукта;
   - ☐ по величине рабочего давления продукта;
   - ☐ по толщине стенки трубы.

4. Как согласно СНиП следует прокладывать магистральные трубопроводы?
   - ☐ подземно;
   - ☐ надземно;
   - ☐ по поверхности земли в насыпи;
   - ☐ по поверхности земли на опорах.

5. Каково должно быть заглубление трубопровода до верха трубы диаметром менее 1000 мм?
   - ☐ не менее 0,5 м;
   - ☐ не менее 0,8 м;
   - ☐ не менее 1 м;
   - ☐ не менее 1,5 м.

6. Что является материалом для труб магистральных трубопроводов?
   - ☐ сталь;

- ☐ чугун;
- ☐ дюралюминий;
- ☐ медь.

7. В каких пределах должна быть длина поставляемых заводом труб?
- ☐ 5…6 м;
- ☐ 7,5…8,6 м;
- ☐ 10,5…11,6 м;
- ☐ 14…15 м.

8. Какими свойствами должно обладать противокоррозионное покрытие подземных магистральных трубопроводов?
- ☐ диэлектрическими;
- ☐ электромеханическими;
- ☐ должно быть лёгким;
- ☐ противопожарными.

9. Назовите основной исходный документ для проектирование магистрального трубопровода.
- ☐ технико-экономическое обоснование;
- ☐ задание на проектирование трубопровода;
- ☐ комплекс геологических и геодезических исследований;
- ☐ экологические исследования.

10. Что относится к активным средствам защиты от коррозии?
- ☐ электронная защита;
- ☐ электрохимическая защита;
- ☐ изоляция.

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

Тест 2

1. Как классифицируются магистральные нефтепроводы?
- ☐ по диаметру трубы;
- ☐ по расстоянию транспортирования продукта;
- ☐ по величине рабочего давления продукта;
- ☐ по толщине стенки трубы.

2. Каково должно быть заглубление трубопровода до верха трубы диаметром от 1000 до 1400 мм?
- ☐ 0,5 м;
- ☐ 0,8 м;
- ☐ 1 м;
- ☐ 1,5 м.

3. С чего начинается процесс проектирования магистральных трубопроводов?
- ☐ с разработки задания на проектирование;
- ☐ с составления технико-экономического обоснования;
- ☐ с проектировочного расчёта;
- ☐ с создания чертежей.

4. При составлении какого документа определяются основные характеристики трубопровода (диаметр и рабочее давление?

- ☐ технико-экономического обоснования;
- ☐ задания на проектирование;
- ☐ комплекса геологических и геодезических исследований;
- ☐ комплекса экологических исследований.

5. Для чего служат газораспределительные станции магистрального газопровода?

- ☐ для стабилизации давления перекачиваемого газа;
- ☐ для повышения давления перекачиваемого газа;
- ☐ для снижения давления газа до уровня, необходимого потребителям;
- ☐ для исключения двухфазных потоков.

6. Какими устройствами осуществляется оснастка труб в условиях горных выработок?

- ☐ компрессорными станциями;
- ☐ компенсаторами;
- ☐ опорами;
- ☐ средствами телемеханики.

7. В каких случаях применяют усиленное защитное покрытие труб?

- ☐ если трубопровод сделан из сжиженной стали и его диаметр превышает 1020 мм;
- ☐ если трубопровод изготовлен из низколегированной стали;
- ☐ если трубопровод изготовлен из высоколегированной стали;
- ☐ при прокладке трубопровода в сейсмоопасном регионе.

8. Что относится к пассивным средствам защиты от коррозии?

- ☐ электронная защита;
- ☐ электрохимическая защита;
- ☐ изоляция.

9. Чему должна быть равна ширина траншеи для трубопроводов диаметром 700 мм и более?

- ☐ D;
- ☐ 1,5D;
- ☐ 2D;
- ☐ 2,5D.

10. Какой основной документ регламентирует проектирование и строительство трубопроводов в России?

- ☐ ASME;
- ☐ API;
- ☐ СНиП;
- ☐ ГОСТ.

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

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.
от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Что такое магистральные трубопроводы?
2. Что входит в состав магистральных трубопроводов?
3. Назовите классы магистральных газопроводов.
4. Назовите классы магистральных нефтепроводов.
5. Перечислите способы прокладки магистральных трубопроводов.
6. По каким критериям должен производится выбор трассы трубопроводов?
7. Где не допускается прокладка магистральных трубопроводов?
8. Как рассчитывается минимальное расстояние от оси подземных магистральных трубопроводов до населённых пунктов?
9. Рассмотрите способы изготовления труб для магистральных трубопроводов.
10. Перечислите виды защитного покрытия магистральных трубопроводов.
11. В чём заключается проектирование магистральных трубопроводов?
12. Что включает в себя комплексная техническая документация?
13. Что такое технико-экономические обоснование?
14. Что включает в себя комплекс геологических исследований?
15. Что включает в себя комплекс геодезических исследований?
16. Что включает в себя комплекс гидрологических исследований?
17. Что включает в себя комплекс экологических исследований?
18. Чем регламентируется методология комплексного проектирования трубопроводов?
19. Что такое задание на проектирование?
20. В чём заключается особенность проектирования морских трубопроводов?
21. Что такое СНиП?
22. Что такое газораспределительные станции?
23. Как классифицируются трубопроводы по температуре и показателю агрессивности транспортируемого вещества?
24. Назовите виды трубопроводов по схеме производства.
25. Назовите виды веществ, транспортируемых магистральными трубопроводами.
26. Какие трубы используются для прокладки магистральных трубопроводов?
27. Как выполняется прокладка трубопроводов в местах шахтных разработок?

Критерии оценки для устного опроса

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

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

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

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

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

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт ракетно-космической техники Кафедра космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова	15.03.01 Машиностроение (код и наименование направления подготовки) Прочность в машиностроении (профиль (программа)) Основы конструкции магистральных нефтегазопроводов (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Средства защиты от коррозии.
2. Конструкция трубопроводов для сейсмоопасных регионов.

Составитель _____ к.т.н., доц. Скворцов Ю.В.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Салмин В.В.

«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.

Обучающийся знает: конструкцию линейных частей магистральных трубопроводов; характеристики используемых материалов и грунтов.

1. Состав магистральных трубопроводов.
2. Классы магистральных нефте- и продуктопроводов.
3. Прокладка трубопроводов.
4. Трубы для магистральных трубопроводов.
5. Характеристика грунтогеологических условий.
6. Характеристика климатических условий.

1. Конструкция линейных частей магистральных трубопроводов.

ПК-7 способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической

документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Обучающийся знает: Строительные Нормы и Правила.

1. Средства защиты от коррозии.
2. Изоляционные покрытия магистральных трубопроводов.
3. Запорная арматура.
4. Переходы через естественные и искусственные препятствия.
5. Узлы подключения нефтеперекачивающих станций.
6. Компрессорные станции.
7. Узлы замера расхода газа.
8. Пункты редуцирования газа.
9. Узлы пуска и приема очистных устройств.
10. Конденсатосборники.
11. Устройствами для ввода метанола.
12. Установка антикоррозионной электрохимической защиты трубопроводов.
13. Линии и сооружения технологической связи.
14. Нормативы, применяемые при разработке электронной исполнительной документации.
15. Строительные Нормы и Правила.

ПК-8 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.

Обучающийся знает: особенности конструкций надземного, подземного и подводного трубопроводов.

1. Особенности конструкций надземного трубопровода.
2. Особенности конструкций подземного трубопровода.
3. Особенности конструкций подводного трубопровода.
4. Проектирование магистральных трубопроводов.
5. Морские трубопроводы и вопросы их проектирования.
6. Конструкция трубопроводов для сейсмоопасных регионов.
7. Особенности проектирования трубопроводов при наличии пучинистых грунтов.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.

Обучающийся умеет: учитывать технические и эксплуатационные параметры трубопроводов при их проектировании.

Задание №1. Изучение физико-механических характеристик материалов, применяемых для изготовления линейных частей магистральных трубопроводов.

Задание №2. Изучение свойств грунтов и климатических условий.

Обучающийся владеет: навыками обеспечения долговечности, ресурса и надёжности трубопроводных систем.

Задание №1. Оценка надёжности трубопроводной системы.

Задание №2. Определение ресурса магистрального трубопровода.

ПК-7 способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Обучающийся умеет: оформлять законченные проектно-конструкторские работы.

Задание №1. Учёт влияния коррозии и проектирование средств защиты.

Задание №2. Применение Строительных Норм и Правил для проектирования линейных частей магистральных трубопроводов.

Обучающийся владеет: навыками проверки соответствия разрабатываемых проектов Строительным Нормам и Правилам.

Задание №1. Проектирование подземного трубопровода.

Задание №2. Проектирование подводного газопровода.

ПК-8 Умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.

Обучающийся умеет: проводить технико-экономическое обоснование проектируемых трубопроводных систем.

Задание №1. Проектирование надземного трубопровода.

Задание №2. Проектирование подземного нефтепровода.

Обучающийся владеет: навыками проектирования трубопроводов для сейсмоопасных регионов.

Задание №1. Проектирование трубопроводов для сейсмоопасных опасных районов.

Задание №2. Изучение особенностей проектирования трубопроводов, прокладываемых в пучинистых грунтах.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании					
ЗНАТЬ: *конструкцию линейных частей магистральных трубопроводов; характеристики используемых*	Отсутствие знаний конструкции линейных частей магистральных трубопроводов; характеристики используемых	Фрагментарные знания конструкции линейных частей магистральных трубопроводов; характеристики	Общие, но не структурированные знания конструкции линейных частей магистральных трубопроводов;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания конструкции линейных частей магистральных	Сформированные систематические знания конструкции линейных частей магистральных трубопроводов;

материалов и грунтов	материалов и грунтов	используемых материалов и грунтов	характеристики используемых материалов и грунтов	трубопроводов; характеристики используемых материалов и грунтов	характеристики используемых материалов и грунтов
УМЕТЬ*:* *учитывать технические и эксплуатационные параметры трубопроводов при их проектировании*	Отсутствие умений учитывать технические и эксплуатационные параметры трубопроводов при их проектировании	Частично освоенное умение учитывать технические и эксплуатационные параметры трубопроводов при их проектировании	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение учитывать технические и эксплуатационные параметры трубопроводов при их проектировании	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение учитывать технические и эксплуатационные параметры трубопроводов при их проектировании	Сформированное умение учитывать технические и эксплуатационные параметры трубопроводов при их проектировании
ВЛАДЕТЬ: *навыками обеспечения долговечности, ресурса и надёжности трубопроводных систем*	Отсутствие навыков обеспечения долговечности, ресурса и надёжности трубопроводных систем	Фрагментарное применение навыков обеспечения долговечности, ресурса и надёжности трубопроводных систем	В целом успешное, но не систематическое применение навыков обеспечения долговечности, ресурса и надёжности трубопроводных систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков обеспечения долговечности, ресурса и надёжности трубопроводных систем	Успешное и систематическое применение навыков обеспечения долговечности, ресурса и надёжности трубопроводных систем
ПК-7 способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам					
ЗНАТЬ*:* *Строительные Нормы и Правила*	Отсутствие знаний Строительных Норм и Правил	Фрагментарные знания Строительных Норм и Правил	Общие, но не структурированные знания Строительных Норм и Правил	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания Строительных Норм и Правил	Сформированные систематические знания Строительных Норм и Правил
УМЕТЬ: *оформлять законченные проектно-конструкторские работы*	Отсутствие умений оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Частично освоенное умение оформлять законченные проектно-конструкторские работы	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оформлять законченные проектно-конструкторские работы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Сформированное умение оформлять законченные проектно-конструкторские работы
ВЛАДЕТЬ: *навыками проверки соответствия разрабатываемых проектов Строительным Нормам и Правилам*	Отсутствие навыков проверки соответствия разрабатываемых проектов Строительным Нормам и Правилам	Фрагментарное применение навыков проверки соответствия разрабатываемых проектов Строительным Нормам и Правилам	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проверки соответствия разрабатываемых проектов Строительным Нормам и Правилам	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проверки соответствия разрабатываемых проектов Строительным Нормам и Правилам	Успешное и систематическое применение навыков проверки соответствия разрабатываемых проектов Строительным Нормам и Правилам
ПК-8 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений					
ЗНАТЬ*:* *особенности конструкций надземного, подземного и*	Отсутствие знаний особенностей конструкций надземного, подземного и	Фрагментарные знания особенностей конструкций надземного,	Общие, но не структурированные знания особенностей конструкций	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей	Сформированные систематические знания особенностей конструкций

подводного трубопроводов	подводного трубопроводов	подземного и подводного трубопроводов	надземного, подземного и подводного трубопроводов	конструкций надземного, подземного и подводного трубопроводов	надземного, подземного и подводного трубопроводов
УМЕТЬ: *проводить технико-экономическое обоснование проектируемых трубопроводных систем*	Отсутствие умений проводить технико-экономическое обоснование проектируемых трубопроводных систем	Частично освоенное умение проводить технико-экономическое обоснование проектируемых трубопроводных систем	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить технико-экономическое обоснование проектируемых трубопроводных систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить технико-экономическое обоснование проектируемых трубопроводных систем	Сформированное умение проводить технико-экономическое обоснование проектируемых трубопроводных систем
ВЛАДЕТЬ: *навыками проектирования трубопроводов для сейсмоопасных регионов*	Отсутствие навыков проектирования трубопроводов для сейсмоопасных регионов	Фрагментарное применение навыков проектирования трубопроводов для сейсмоопасных регионов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проектирования трубопроводов для сейсмоопасных регионов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проектирования трубопроводов для сейсмоопасных регионов	Успешное и систематическое применение навыков проектирования трубопроводов для сейсмоопасных регионов

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен. К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных работ.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

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

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

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

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

ФОС обсуждён на заседании кафедры космического машиностроения имени Генерального конструктора Д.И. Козлова.

Протокол № 11 от «21» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой
космического машиностроения
имени Генерального конструктора
Д.И. Козлова, д.т.н., профессор Салмин В. В.

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ МЕТОДА КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.09
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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 МЕТОДА КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.09
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения имени Генерального конструктора Д.И. Козлова
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачёт

Самара, 2021

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	умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	**Знать**: основные допущения и математический аппарат, положенные в основу МКЭ; основные типы конечных элементов и их особенности **Уметь**: рассчитывать матрицу жесткости стержневых и плоских конечных элементов **Владеть**: способностью объединять отдельные конечные элементы в ансамбль, формулировать граничные условия и нагрузки	Тема 1. Теоретические основы метода конечных элементов. Тема 2. Дискретизация тела. Перемещения, деформации и напряжения конечного элемента. Тема 3. Матрица жёсткости конечного элемента. Тема 4. Приведение распределённых внешних нагрузок к эквивалентным узловым силам. Тема 5. Объединение конечных элементов и определение узловых перемещений.	Лекции. Лабораторные работы, самостоятельная работа	Тестирование. Устный опрос. Выполнение типовых заданий, вопросы к зачету
ПК-3	способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении	**Знать**: проблемы точности расчета с применением МКЭ и сокращения времени расчета; взаимодополнение численных и аналитических методов расчета.	Тема 1. Теоретические основы метода конечных элементов. Тема 2. Дискретизация тела. Перемещения, деформации и напряжения конечного элемента.	Лекции. Лабораторные работы, самостоятельная работа	Тестирование. Устный опрос. Выполнение типовых заданий, вопросы к зачету

	результатов исследований и разработок в области машиностроения	**Уметь**: разбивать деталь на конечные элементы, задавать граничные условия и нагрузки. **Владеть**: способностью выбирать типы конечных элементов, соответствующие решаемой задаче.	Тема 6. Плоский треугольный конечный элемент. Тема 7. Плоский прямоугольный элемент. Тема 8. Четырёхузловой изопараметрический элемент. Тема 9. Численное интегрирование в методе конечных элементов.		

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. При выводе основных уравнений метода конечных элементов предполагается, что
   а) материал нелинейный, деформации малы
   б) материал нелинейный, деформации велики
   в) материал линейный, деформации малы
   г) материал линейный, деформации велики

2. В закрепленных узлах равны нулю
   а) реакции
   б) перемещения
   в) жесткости
   г) напряжения

3. Как зависит время расчета методом конечных элементов от количества узлов задачи:
   а) линейно
   б) квадратично
   в) кубически
   г) не зависит

4. В каких местах детали желательно иметь конечные элементы меньшего размера?
   а) на оси симметрии детали
   б) в местах приложения распределенной объемной нагрузки
   в) в местах ожидаемой концентрации напряжений
   г) для повышения точности расчета элементы должны быть одинакового размера

5. Размер матрицы жесткости конечного элемента определяется:
   а) количеством сторон (граней) элемента
   б) количеством узлов (вершин) элемента
   в) количеством элементов, с которыми соприкасается данный элемент
   г) произведением количества узлов на количество степеней свободы узла

6. Для исследования точности расчета методом конечных элементов необходимо:
   а) повторить расчет с другой **формой** конечных элементов
   б) повторить расчет с другим **типом** конечных элементов
   в) повторить расчет с конечными элементами, **уменьшенными** хотя бы на 20-30%
   г) повторить расчет с конечными элементами, **увеличенными** хотя бы на 20-30%

7. Сколько узлов у балочного конечного элемента первого порядка?
   а) 2
   б) 3
   в) 4
   г) 6

8. Какие граничные условия необходимо наложить на узлы для учёта симметрии?
   а) приложить нулевые силы и моменты
   б) ограничить все узловые перемещения
   в) ограничить поступательное перемещение в направлении нормали к плоскости симметрии и два угла поворота
   г) ограничить все поступательные перемещения

9. Какая нагрузка является объемной?
   а) давление
   б) центробежная сила
   в) реакция в закреплении
   г) контактное давление

10. В каком случае невозможен расчет методом конечных элементов?
   а) в модели присутствуют элементы с нулевой жесткостью
   б) в модели присутствуют элементы с нулевой массой
   в) в модели одновременно присутствуют элементы первого и второго порядков
   г) в модели одновременно присутствуют стержневые и оболочечные элементы

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

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи Обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста Обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Какие допущения положены в основу метода конечных элементов?
2. Какие типы конечных элементов Вы знаете?
3. В чем преимущества и недостатки применения конечных элементов более высокой размерности?
4. В каких областях детали желательно иметь конечные элементы меньшего размера?
5. Как зависит время расчета от количества узлов в разбивке детали на конечные элементы?
6. Что определяет размерность матрицы жесткости отдельного конечного элемента?
7. Задание граничных условий и нагрузок
8. Закон Гука для объемного напряженного состояния
9. Формулы Коши
10. Матричное представление формул Коши и закона Гука
11. Функция формы конечного элемента
12. Потенциальная энергия деформированного конечного элемента
13. Работа реакций, объемных и поверхностных сил на перемещениях узлов конечного элемента
14. Расчет матрицы жесткости конечного элемента
15. Матрица жесткости ферменного (балочного, плоского треугольного) элемента
16. Приведение объемной нагрузки к узловой
17. Приведение поверхностной нагрузки к узловой
18. Формирование матрицы жесткости детали
19. Учет граничных условий.
20. Формирование разрешающей системы линейных уравнений
21. Погрешности дискретизации. Рекомендации по формированию сеток.
22. Достоинства и недостатки численных методов
23. Достоинства и недостатки аналитических методов
24. Оценка точности расчета методом конечных элементов
25. Способы уменьшения времени расчета методом конечных элементов.

Критерии оценки для устного опроса

зачет – обучающийся смог показать прочные знания основных положений материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи из числа предусмотренных рабочей программой. Способен самостоятельно ориентироваться в рекомендованной справочной литературе.

не зачет – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение даже 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-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

Обучающийся знает: основные допущения и математический аппарат, положенные в основу МКЭ; основные типы конечных элементов и их особенности.

1. Какие допущения положены в основу метода конечных элементов?
2. Что определяет размерность матрицы жесткости отдельного конечного элемента?
3. Задание граничных условий и нагрузок для разных случаев.
4. Формулы Коши.
5. Закон Гука для объемного напряженного состояния.
6. Матричное представление формул Коши и закона Гука.
7. Матрица формы конечного элемента.
8. Потенциальная энергия деформированного конечного элемента.
9. Работа реакций, объемных и поверхностных сил на перемещениях узлов конечного элемента.
10. Расчет матрицы жесткости конечного элемента.
11. Приведение объемной нагрузки к узловой.
12. Приведение поверхностной нагрузки к узловой.
13. Матрица жесткости конечного элемента в произвольной системе координат.

ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения

Обучающийся знает: проблемы точности расчета с применением МКЭ и сокращения времени расчета; взаимодополнение численных и аналитических методов расчета.

14. Формирование разрешающей системы линейных уравнений.
15. Сокращенная и полная формулировки матрицы жесткости.
16. Изопараметрические конечные элементы.
17. Погрешности дискретизации. Рекомендации по формированию сеток.
18. Достоинства и недостатки численных и аналитических методов.
19. Оценка точности расчета методом конечных элементов.
20. Способы уменьшения времени расчета методом конечных элементов.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

Обучающийся умеет: рассчитывать матрицу жесткости стержневых и плоских конечных элементов.

Задание №1 Составьте программу для расчета матрицы жесткости треугольного конечного элемента первого порядка.

Обучающийся владеет: способностью объединять отдельные конечные элементы в ансамбль, формулировать граничные условия и нагрузки.

Задание №2 Составить программу для дискретизации прямоугольной односвязной области на сетку треугольных элементов.

ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения

Обучающийся умеет: разбивать деталь на конечные элементы, задавать граничные условия и нагрузки.

Задание №3 Составьте программу, формирующую матрицу жесткости путем объединения треугольных элементов из предыдущей работы.

Задание №4 Составьте программу формирующую статические граничные условия (одноосное растяжение, двухосное растяжение, консольный изгиб полосы)

Обучающийся владеет: способностью выбирать типы конечных элементов, соответствующие решаемой задаче.

Задание №5 Проведите сравнительный анализ результатов работы составленной ранее программы (одноосное растяжение, двухосное растяжение, консольный изгиб полосы) и аналитического решения.

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 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов					
знать: основные допущения и математический аппарат, положенные в основу МКЭ; основные типы конечных элементов и их особенности	Отсутствие знаний основных допущений и математического аппарата, положенных в основу МКЭ; основных типов конечных элементов и их особенностей	Фрагментарные знания основных допущений и математического аппарата, положенных в основу МКЭ; основных типов конечных элементов и их особенностей	Общие, но не структурированные знания основных допущений и математического аппарата, положенных в основу МКЭ; основных типов конечных элементов и их особенностей	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных допущений и математического аппарата, положенных в основу МКЭ; основных типов конечных элементов и их особенностей	Сформированные систематические знания основных допущений и математического аппарата, положенных в основу МКЭ; основных типов конечных элементов и их особенностей
уметь: рассчитывать матрицу жесткости стержневых и плоских конечных элементов	Отсутствие умений рассчитывать матрицу жесткости стержневых и плоских конечных элементов.	Частично освоенное умение рассчитывать матрицу жесткости стержневых и плоских конечных элементов	В целом успешное, но не систематическ и осуществляемое умение рассчитывать матрицу жесткости стержневых и плоских конечных элементов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умениях рассчитывать матрицу жесткости стержневых и плоских конечных элементов	Сформированное умение рассчитывать матрицу жесткости стержневых и плоских конечных элементов
владеть: способностью объединять	Отсутствие навыков объединять	Фрагментарные навыки объединять	В целом успешные, но не	В целом успешные, но содержащие	Успешное и систематическое

отдельные конечные элементы в ансамбль, формулировать граничные условия и нагрузки	отдельные конечные элементы в ансамбль, формулировать граничные условия и нагрузки	отдельные конечные элементы в ансамбль, формулировать граничные условия и нагрузки	систематические навыки объединять отдельные конечные элементы в ансамбль, формулировать граничные условия и нагрузки	отдельные пробелы навыки объединять отдельные конечные элементы в ансамбль, формулировать граничные условия и нагрузки	применение навыков объединять отдельные конечные элементы в ансамбль, формулировать граничные условия и нагрузки
ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения					
знать: проблемы точности расчета с применением МКЭ и сокращения времени расчета; взаимодополнение численных и аналитических методов расчета	Отсутствие знаний проблем точности расчета с применением МКЭ и сокращения времени расчета; взаимодополнения численных и аналитических методов расчета	Фрагментарные знания проблем точности расчета с применением МКЭ и сокращения времени расчета; взаимодополнения численных и аналитических методов расчета	Общие, но не структурированные знания проблем точности расчета с применением МКЭ и сокращения времени расчета; взаимодополнения численных и аналитических методов расчета	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания проблем точности расчета с применением МКЭ и сокращения времени расчета; взаимодополнения численных и аналитических методов расчета	Сформированные систематические знания проблем точности расчета с применением МКЭ и сокращения времени расчета; взаимодополнения численных и аналитических методов расчета
уметь: разбивать деталь на конечные элементы, задавать граничные условия и нагрузки	Отсутствие умений разбивать деталь на конечные элементы, задавать граничные условия и нагрузки	Частично освоенное умение разбивать деталь на конечные элементы, задавать граничные условия и нагрузки	В целом успешное, но не систематическ и осуществляемое умение разбивать деталь на конечные элементы, задавать граничные условия и нагрузки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умениях разбивать деталь на конечные элементы, задавать граничные условия и нагрузки	Сформированное умение разбивать деталь на конечные элементы, задавать граничные условия и нагрузки

владеть: способностью выбирать типы конечных элементов, соответствующие решаемой задаче	Отсутствие навыков выбирать типы конечных элементов, соответствующие решаемой задаче	Фрагментарные навыки выбирать типы конечных элементов, соответствующие решаемой задаче	В целом успешные, но не систематические навыки выбирать типы конечных элементов, соответствующие решаемой задаче	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки выбирать типы конечных элементов, соответствующие решаемой задаче	Успешное и систематическое применение навыков выбирать типы конечных элементов, соответствующие решаемой задаче

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 космического машиностроения имени Генерального конструктора Д.И. Козлова.

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.08.01
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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 АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (специализация, программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.08.01
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной	Зачёт

Самара, 2020

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций дисциплины		**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования**	**Оценочное средство**
Код компетенции	Формулировка компетенции				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-5	умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	**Знать**: технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения; **Уметь**: проектировать детали и узлы изделий машиностроения; **Владеть**: современными методами проектирования деталей и узлов изделий машиностроения.	**Лекции:** - Основные виды сварки. Их сущность, схемы, параметры режимов, область рационального применения; - Конструктивные элементы режущего инструмента. Кинематика процесса. Геометрия Токарные резцы. Свёрла. Зенкеры. Развёртки. Фрезы **Лабораторные работы:** - Исследование влияния параметров на форму и размеры зоны плавления при автоматической сварке под флюсом; - Исследование влияния параметров режима контактной точечной сварки сталей на прочность соединения; - Исследование силовых параметров процесса пробивки отверстий эластичной средой; - Силы резания при изготовлении деталей летательных аппаратов точением; **Самостоятельная работа.** - Классификация способов пайки. Основные операции технологического процесса пайки; - Особенности технологических процессов получения заклепочных и болтовых соединений на изделиях из однородных и композиционных материалов	Лекции Лабораторные работы. Самостоятельная работа	Устный опрос Письменный отчет по лабораторным работам Выполнение типовых практических заданий Тестирование
ПК-8	умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	**Знать**: методы организации проектных решений; **Уметь**: проводить предварительное технико-экономическое обоснование; **Владеть**: методами документирования проектных решений.	**Лекции:** - Конструктивно-технологические особенности летательного аппарата; - Методы сборки и способы базирования; - Виды сварных соединений твердых тел и способы их получения. Применение сварки при изготовлении неразъемных узлов и конструкций летательных аппаратов. Классификация способов сварки;	Лекции Лабораторные работы. Самостоятельная работа	Устный опрос Письменный отчет по лабораторным работам Выполнение типовых практических

			- Разделительные и формообразующие операции листовой штамповки; - Высокоскоростные методы листовой штамповки. **Лабораторные работы:** - Исследование характеристик пневмоинструмента. Процесс выполнения заклёпочного шва; - Исследование процесса вытяжки листового материала жестким штампующим инструментом; - Исследование аргонодуговой сварки алюминиевых сплавов. **Самостоятельная работа.** - Методика разработки технологических процессов сборки; - Сборочные приспособления, конструкция, проектирование, изготовление и монтаж; - Технологичность сварных конструкций; - Конструирование штампов для листовой штамповки. Типовые конструкции штампов;		заданий Тестирование
ПК-10	умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	**Знать**: технологические процессы в машиностроении; **Уметь**: применять методы контроля качества изделий и объектов в машиностроении; **Владеть**: методами анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разработкой мероприятий по их предупреждению.	**Лекции:** - Технологические процессы сборки летательных аппаратов; - Технологические процессы сварки авиационных конструкций; - Контроль качества сварных соединений. Основные дефекты сварных соединений. Виды контроля сварных соединений. Неразрушающие и разрушающие способы контроля качества сварных соединений; - Классификация процессов механической обработки; - Листовая штамповка. Область применения и основные преимущества; - Методы абразивной обработки; **Лабораторные работы:** - Прессовая клепка; - Ручная дуговая сварка сталей покрытыми плавящимися электродами. Определение характеристик электродов для ручной дуговой сварки сталей; - Испытание токарно-винторезного станка на точность; **Самостоятельная работа.** - Оборудование, применяемое для изготовления клёпаных узлов и агрегатов самолёта; - Методы механической обработки, их технологические возможности и особенности	Лекции Лабораторные работы. Самостоятельная работа	Устный опрос Письменный отчет по лабораторным работам Выполнение типовых практических заданий Тестирование

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

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Сварочное производство

I. 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?
II. 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?

Заготовительно-штамповочное производство

1. В чем сущность обработки металлов давлением?
2. Дайте классификацию процессов обработки давлением по назначению.
3. В чем сущность листовой штамповки?
4. Назовите основные преимущества листовой штамповки.
5. Назовите виды операций листовой штамповки.
6. Назовите виды разделительные операции листовой штамповки.
7. Какое оборудование применяется для резки листового металла?
8. Назовите инструмент для вырубки и пробивки листового металла.
9. Назовите типы раскрой листовых полуфабрикатов.
10. Дайте критерии технологичности деталей, получаемых вырубкой или пробивкой.
11. Назовите виды формообразующих операций листовой штамповки.
12. Особенности процесса деформирования при гибке листового металла.
13. Инструмент, применяемый для гибки листового металла?
14. Сущность профилирования и ротационной гибки.
15. Дайте критерии технологичности деталей, получаемых гибкой.
16. Особенности процесса деформирования при вытяжке
17. Что такое коэффициент вытяжки?
18. Инструмент, применяемый для вытяжки заготовок деталей?
19. Особенности процесса деформирования при ротационной втяжке?
20. Назовите методы повышения коэффициента отбортовки.
21. Особенности процесса деформирования при обжиме, раздаче и формовке?
22. Достоинства листовой штамповки при помощи эластичной среды и жидкости?
23. Принцип расчет усилий при вырубке деталей эластичной средой?
24. Виды высокоскоростных методов штамповки?
25. Достоинства и недостатки штамповки взрывом?
26. Достоинства и недостатки электрогидравлической штамповки?
27. Назовите разновидности электрогидравлической штамповки.
28. Физическая сущность и область применения магнитно-импульсной штамповки?
29. Назовите схемы штамповки давлением импульсного магнитного поля.
30. В чем достоинства и недостатки высокоскоростных методов штамповки?

Сборочное производство

I. Что определяет шифр заклепки?
2. Какие размеры должна иметь замыкающая головка после расклепывания?
3. Какие типы образующей 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?

II. 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.
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 по-

верхностям 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

Механическая обработка

1. Обработка деталей на токарных станках: нарезание резьбы
2. Обработка на токарных станках цилиндрических отверстий
3. Методы нарезания резьбы
4. Особенности шлифования внутренних цилиндрических поверхностей
5. Шлифование плоских деталей: виды шлифования, основное технологическое время
6. Бесцентровое шлифование: схема, достоинства, основное технологическое время
7. Полирование, притирка
8. Упрочнение деталей поверхностным пластическим деформированием:
9. дробеструйные методы 21.Системы приспособлений
10. Универсально сборные приспособления
11. Правила базирования заготовок в приспособлениях
12. Специфика конструкции кондукторов
13. Настроечные и направляющие элементы приспособлений
14. Установка приспособлений на станках
15. Обеспечение взаимной подвижности и неподвижности элементов приспособлений
16. Обеспечение точности взаиморасположения элементов приспособлений

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.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-5: умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

Обучающийся знает: *технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения:*

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.

ПК-8: умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений

Обучающийся знает: *методы организации проектных решений:*

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 заклёпочного шва, виды заклепок.
23. Технологический процесс образования заклёпочного соединения.
24. Выполнение отверстий под заклёпочные соединения.
25. Подготовка отверстий под заклёпки с потайными головками.
26. Процесс ударной клепки, ручной механизированный клёпальный инструмент для ударной клепки (пневмомолоток).

27. Процесс прессовой клёпки, переносные клёпальные прессы.

ПК-10: умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

Обучающийся знает: *технологические процессы в машиностроении;*

1. Контроль качества заклёпочного соединения.
2. Методы герметизации заклёпочного шва.
3. Контроль качества сварных соединений.
4. Контроль аэродинамических обводов летательного аппарата.
5. Основные требования, предъявляемые к штампам.
6. Основные исходные данные для проектирования штампов.
7. Основные технологические расчеты при проектировании штампа.
8. Основные этапы конструирования штампа
9. Определение центра давление штампа. Цель и методы решения задачи.
10. Последовательности этапов при разработке конструкции матрицы штампа.
11. Последовательности этапов при разработке конструкции пуансонов штампа.
12. Основные принципы при выборе блока штампа.
13. Последовательность этапов при конструирование формоизменяющего штампа.
14. Основные требования к материалам рабочих элементов разделительных (вырубных) штампов.
15. Необходимые технологические свойства штамповых сталей
16. Основные материалы для изготовления плит штампа.
17. Направляющие устройства штампа. Виды, конструкция, требования.
18. Материалы, применяемые для изготовления рабочих элементов штампов.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-5: умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

Обучающийся умеет: *проектировать детали и узлы изделий машиностроения;*

Задание. 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: *современными методами проектирования деталей и узлов изделий машиностроения.*

Задание. 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.

ПК-8: умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений

Обучающийся умеет: *проводить предварительное технико-экономическое обоснование;*

Задание. В*ыполнить 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, калибр- пробкой, 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: методами документирования проектных решений.

Задание. 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

ПК-10: умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

Обучающийся умеет: *применять методы контроля качества изделий и объектов в машиностроении;*

Практические задания к лабораторным работам:

1. Постройте расчетные зависимости давления, усилия пресса от диаметра, пробиваемого отверстия и сравните их с экспериментально полученными значениями при пробивке эластичной средой.
2. Проанализируйте методику расчета углов пружинения заготовки в процессе гибки листового материала при штамповке эластичной средой.
3. Постройте теоретическую зависимость необходимого давления эластичной среды от высоты отгибаемого борта и сравните с результатами эксперимента.
4. Проанализируйте методику расчета коэффициента вытяжки листового материала при штамповке жестким инструментом.

Обучающийся владеет: *методами анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разработкой мероприятий по их предупреждению.*

Практические задания к лабораторным работам

1. Выполните сварку в 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)
2. Оцените ожидаемую точность сборки при различных способах базирования.
3. Постройте теоретическую и экспериментальную диаграммы осадки заклёпки.
4. Постройте экспериментальную частотную характеристику пневмодрели, постройте экспериментальную зависимость работы удара пневмодрели от давления в пневмосети.

Критерии оценки практических заданий к лабораторным работам

Зачтено – 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.

Не зачтено - обучающийся демонстрирует незнание основных понятий изучаемой предметной области и методов решения поставленной задачи, неумение давать аргументированные ответы, отсутствие логичности и последовательности, отсутствие логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа

Для обучающихся, набравших более 80% в процессе проведения текущего контроля успеваемости, проставляется «зачтено» автоматически. Для обучающихся, набравших менее 80% в процессе проведения текущего контроля успеваемости, предусматривается проведение процедуры промежуточной аттестации в виде тестирования.

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) сопрягаемыми поверхностями;

В) системой сборочных отверстий

14. *Длину болта до и после затяжки болта определяют с помощью:*

А) штангенциркуля;

Б) микрометра;

В) ультразвукового датчика;

В) 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 методе выполнения 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 можно получить;*

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 плёнок;

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 вылета при 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
Г) для разрушения и удаления окисной пленки с поверхности свариваемого металла;
Д) 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;
Б) метод ультразвуковой тензометрии;
В) 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 методе выполнения клепки пневмомолотками удары наносятся по:***

А) замыкающей головке заклепки, а закладная головка прижимается поддержкой
В) Б) закладной головке, а поддержку прижимают к замыкающей головке;
С) 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.

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-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.					
ЗНАТЬ: технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения;	Отсутствие знаний технических и эксплуатационных параметры деталей и узлов изделий машиностроения	Фрагментарные знания технических и эксплуатационных параметры деталей и узлов изделий машиностроения	Общие, но не структурированные знания технических и эксплуатационных параметры деталей и узлов изделий машиностроения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний технических и эксплуатационных параметры деталей и узлов изделий машиностроения	Сформированные и систематические знания технических и эксплуатационных параметры деталей и узлов изделий машиностроения
УМЕТЬ: проектировать детали и узлы изделий машиностроения	Отсутствие умений проектировать детали и узлы изделий машиностроения	Частично освоенное умение проектировать детали и узлы изделий машиностроения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проектировать детали и узлы изделий машиностроения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение проектировать детали и узлы изделий машиностроения	Сформированное умение проектировать детали и узлы изделий машиностроения
ВЛАДЕТЬ: современными методами проектирования деталей и узлов изделий машиностроения	Отсутствие навыков владения современными методами проектирования деталей и узлов изделий машиностроения	Фрагментарное применение навыков владения современными методами проектирования деталей и узлов изделий машиностроения.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения современными методами проектирования деталей и узлов изделий машиностроения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владения навыками владения современными методами проектирования деталей и узлов изделий машиностроения	Успешное и систематическое применение навыков владения современными методами проектирования деталей и узлов изделий машиностроения
ПК-8 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений					
ЗНАТЬ: методы организации проектных решений;	Отсутствие знаний методов организации проектных решений	Фрагментарные знания методов организации проектных решений	Общие, но не структурированные знания методов организации проектных решений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний методов организации проектных решений	Сформированные и систематические знания методов организации проектных решений
УМЕТЬ: проводить предварительное технико-экономическое обоснование;	Отсутствие умений проводить предварительное технико-экономическое обоснование	Частично освоенное умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование	Сформированное умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование
ВЛАДЕТЬ: методами документирования проектных	Отсутствие навыков владения методами документирован	Фрагментарное применение навыков владения методами	В целом успешное, но не систематическое применение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владения навыками	Успешное и систематическое применение навыков владения

решений	ия проектных решений	документирования проектных решений	навыков владения методами документирования проектных решений	владения методами документирования проектных решений	методами документирования проектных решений
ПК-10 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению					
ЗНАТЬ: технологические процессы в машиностроении ;	Отсутствие знаний технологических процессов в машиностроении	Фрагментарные знания технологических процессов в машиностроении	Общие, но не структурированные знания технологических процессов в машиностроении	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний технологических процессов в машиностроении	Сформированные и систематические знания технологических процессов в машиностроении
УМЕТЬ: применять методы контроля качества изделий и объектов в машиностроении ;	Отсутствие умений применять методы контроля качества изделий и объектов в машиностроении	Частично освоенное умение применять методы контроля качества изделий и объектов в машиностроении	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять методы контроля качества изделий и объектов в машиностроении	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение применять методы контроля качества изделий и объектов в машиностроении	Сформированное умение применять методы контроля качества изделий и объектов в машиностроении
ВЛАДЕТЬ: методами анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разработкой мероприятий по их предупреждению	Отсутствие навыков владения методами анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разработкой мероприятий по их предупреждению	Фрагментарное применение навыков владения методами анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разработкой мероприятий по их предупреждению	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разработкой мероприятий по их предупреждению	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владения навыками владения методами анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разработкой мероприятий по их предупреждению	Успешное и систематическое применение навыков владения методами анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разработкой мероприятий по их предупреждению

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации по дисциплине «Основы производства аэрокосмической техники» предполагает зачет. Форму проведения зачета определяет преподаватель, проводящий промежуточную аттестацию:

Зачет: В процессе ответа на билет студент показал знания основных положений изучаемого материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи по разработке оптимальных технологических процессов производства машиностроительных изделий, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования и технологической оснастки.

Незачет: 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.

ФОС обсуждён на заседании кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении

Протокол № 23 от «14» июня 2021 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.08.02
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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 ПРОИЗВОДСТВА ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (специализация, программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.08.02
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной	Зачёт

Самара, 2021

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-5	умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	**Знать**: технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения; **Уметь**: проектировать детали и узлы изделий машиностроения; **Владеть**: современными методами проектирования деталей и узлов изделий машиностроения.	**Лекции.** Технологические процессы изготовления элементов трубопроводных систем; Технологические процессы сборки трубопроводных систем летательных аппаратов. **Лабораторная работа.** Исследование процесса формоизменения при производстве трубопроводных систем. **Самостоятельная работа.** Особенности формирования соединений при способах сварки термического, термомеханического и механического классов.	Лекции Лабораторные работы. Самостоятельная работа	Устный опрос Письменный отчет по лабораторным работам Выполнение типовых практических заданий Тестирование
ПК-8	умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	**Знать**: методы организации проектных решений; **Уметь**: проводить предварительное технико-экономическое обоснование; **Владеть**: методами документирования проектных решений.	**Лекции.** Разделительные и формообразующие операции в производстве элементов трубопроводных систем. Конструктивные элементы режущего инструмента. Кинематика процесса. Геометрия. Токарные резцы. Фрезы. Сверла. **Лабораторные работы.** Силы резания при изготовлении трубопроводных систем летательных аппаратов. **Самостоятельная работа.** Методы испытаний трубопроводов на прочность и герметичность.	Лекции Лабораторные работы. Самостоятельная работа	Устный опрос Письменный отчет по лабораторным работам Выполнение типовых практических заданий Тестирование
ПК-10	умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	**Знать**: технологические процессы в машиностроении; **Уметь**: применять методы контроля качества изделий и объектов в машиностроении; **Владеть**: методами анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разработкой мероприятий по их предупреждению.	**Лекции.** Конструктивно-технологические особенности трубопроводных систем летательного аппарата. Контроль качества сварных соединений. Основные дефекты сварных соединений. Виды контроля сварных соединений. Неразрушающие и разрушающие способы контроля качества сварных соединений. **Лабораторные работы.** Исследование процесса формоизменения при производстве трубопроводных систем. Технологическое оснащение при производстве трубопроводов **Самостоятельная работа.** Технологичность сварных конструкций	Лекции Лабораторные работы. Самостоятельная работа	Устный опрос Письменный отчет по лабораторным работам Выполнение типовых практических заданий Тестирование

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

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Сварочное производство

I. 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?
II. 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?

Заготовительно-штамповочное производство

1. В чем сущность обработки металлов давлением?
2. Дайте классификацию процессов обработки давлением по назначению.
3. В чем сущность формоизменяющих операций при производстве трубопроводных систем?
4. Назовите основные преимущества формоизменяющих операций.
5. Назовите виды разделительных операций при производстве трубопроводных систем.
6. Назовите виды разделительные операции при производстве трубопроводных систем.
7. Какое оборудование применяется для резки элементов трубопроводов?
8. Особенности процесса деформирования при гибке трубчатых изделий.
9. Назовите инструмент, применяемый для гибки листового металла.
10. Сущность профилирования и ротационной гибки.
11. Дайте критерии технологичности трубчатых изделий, получаемых гибкой.
12. Особенности процесса деформирования при ротационной вытяжке?
13. Назовите методы повышения коэффициента отбортовки.
14. Особенности процесса деформирования при обжиме, раздаче и формовке.
15. Достоинства листовой штамповки при помощи эластичной среды и жидкости?
16. Назовите виды высокоскоростных методов штамповки.
17. Физическая сущность и область применения магнитно-импульсной штамповки?
18. Назовите схемы штамповки давлением импульсного магнитного поля.
19. В чем достоинства и недостатки высокоскоростных методов штамповки?

Сборочное производство

1. Как достигается определенность базирования элементов трубопровода при сборке по базовым поверхностям деталей?
2. Что представляет собой сборка трубопроводов с базированием от поверхности каркаса?
3. Что представляет собой сборка трубопроводов с базированием от наружной поверхности обшивки?
4. Что представляет собой сборка с базированием от внутренней поверхности обшивки?
5. В каком случае используют координатную плиту?

Механическая обработка

1. Обработка деталей на токарных станках: нарезание резьбы
2. Обработка на токарных станках цилиндрических отверстий
3. Методы нарезания резьбы
4. Особенности шлифования внутренних цилиндрических поверхностей
5. Шлифование плоских деталей: виды шлифования, основное технологическое время
6. Бесцентровое шлифование: схема, достоинства, основное технологическое время
7. Полирование, притирка
8. Упрочнение деталей поверхностным пластическим деформированием:
9. дробеструйные методы
10. Системы приспособлений
11. Универсально сборные приспособления
12. Правила базирования трубопроводов в приспособлениях
13. Специфика конструкции кондукторов
14. Настроечные и направляющие элементы приспособлений

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.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

ПК-5: умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

Обучающийся знает: *технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения;*

1. Дуговая сварка в среде углекислого газа. Ее особенности и применение.
2. Автоматизация и механизация сборочно - сварочных работ.
3. Источники питания сварочных дуг и основные требования к ним.
4. Автоматизация и механизация сборочно - сварочных работ.
5. Сварочное оборудование и технологическая оснастка, применяемые при изготовлении сварных конструкций.
6. Источники питания сварочных дуг и основные требования к ним.
7. Аргонодуговая сварка и ее разновидности (плавящимся и неплавящимся электродами; импульсная сварка). Применение аргонодуговой сварки.

ПК-8: умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений

Обучающийся знает: *методы организации проектных решений;*

1. Определение основных технологических параметров автоматической дуговая сварка под флюсом.
2. Разрушающие методы контроля качества сварных соединений.
3. Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений.
4. Технологичность сварных узлов и конструкций.
5. Летательный аппарат как объект сборочного производства.
6. Методы сборки трубопроводных систем.
7. Способы базирования, их применение для сборки трубопроводных систем.
8. Сборка по базовой детали.
9. Сборка по разметке.
10. Сборка по базовым поверхностям.
11. Сборка с базированием от поверхности каркаса.
12. Сборка с базированием от наружной поверхности обшивки.
13. Сборка с базированием от внутренней поверхности обшивки.

ПК-10: умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

Обучающийся знает: *технологические процессы в машиностроении;*

1. Контроль качества сварных соединений.
2. Неразрушающие и разрушающие способы контроля качества сварных соединений.
3. Технологичность сварных конструкций.
4. Методы испытаний трубопроводов на прочность и герметичность.
5. Силы резания при изготовлении трубопроводных систем летательных аппаратов.
6. Смазочно-охлаждающие технологические средства при резании материалов. Способы подачи.
7. Конструктивные элементы и разновидности режущего инструмента.
8. Методы механической обработки, их технологические возможности и особенности.
9. Основные требования к материалам рабочих элементов разделительных (вырубных) штампов.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

ПК-5: проектировать детали и узлы изделий машиностроения;

Обучающийся умеет: *проектировать детали и узлы изделий машиностроения;*

Задание. 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: *современными методами проектирования деталей и узлов изделий машиностроения.*

Задание. 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.

ПК-8: умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений

Обучающийся умеет: *проводить предварительное технико-экономическое обоснование;*

Задание: Рассчитать технологические параметры сварки в углекислом газе при сварке элементов трубопровода.

Порядок выполнения работы:

- преподавателем предлагается чертеж конкретной сварной детали для сварки:
- изучается конструкция установки для сварки в углекислом газе;
- осуществляется выбор установки для сварки в углекислом газе;
- определяются технологические режимы сварки;
- подбирается источник питания для проведения сварки;
- определяются необходимые контрольно-измерительные операции для контроля сварного соединения.

Обучающийся владеет: методами документирования проектных решений.

Задание. Выполнить соединение элементов трубопровода и проконтролировать его параметры.

Порядок выполнения задания:

- на токарном станке изготовить элементы трубопровода;
- с помощью магнитно-импульсного оборудования получить телескопическое соединение элементов трубопровода;
- провести контроль геометрических параметров полученного соединения;
- на основании проведенных исследований определить технологические параметры образования телескопического соединения.

ПК-10: умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

Обучающийся умеет: *применять методы контроля качества изделий и объектов в машиностроении;*

Практические задания к лабораторным работам:

1. Постройте расчетные зависимости давления, усилия пресса от диаметра, пробиваемого отверстия и сравните их с экспериментально полученными значениями при пробивке эластичной средой.
2. Проанализируйте методику расчета углов пружинения заготовки в процессе гибки листового материала при штамповке эластичной средой.
3. Постройте теоретическую зависимость необходимого давления эластичной среды от высоты отгибаемого борта и сравните с результатами эксперимента.
4. Проанализируйте методику расчета коэффициента вытяжки листового материала при штамповке жестким инструментом.

Обучающийся владеет: *методами анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разработкой мероприятий по их предупреждению.*

Практические задания к лабораторным работам

1. Выполните сварку в 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)
2. Оцените ожидаемую точность сборки при различных способах базирования.
3. Постройте теоретическую и экспериментальную диаграммы осадки заклёпки.
4. Постройте экспериментальную частотную характеристику пневмодрели, постройте экспериментальную зависимость работы удара пневмодрели от давления в пневмосети.

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 делать выводы.

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.

Для обучающихся, набравших более 80% в процессе проведения текущего контроля успеваемости, проставляется «зачтено» автоматически. Для обучающихся, набравших менее 80% в процессе проведения текущего контроля успеваемости, предусматривается проведение процедуры промежуточной аттестации в виде тестирования.

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. Инструментальные материалы должны обладать высокими:
а) твёрдостью, электропроводностью, смачиваемостью;
б) смачиваемостью, теплостойкостью, износостойкостью;
в) твёрдостью, теплостойкостью, износостойкостью
12. Повышение режущих свойств инструментальных материалов (один из методов):
а) химико-механическая обработка;
б) лазерная модификация;
в) ионная тренировка.
13. Поверхность резца, по которой сходит стружка:
а) задняя поверхность;
б) вспомогательная поверхность;
в) передняя поверхность
14. Пересечение передней поверхности и вспомогательной задней поверхности образуют:
а) главную режущую кромку;
б) вспомогательную режущую кромку;
в) переднее ребро резца
15. Для чего на токарно-винторезном станке необходим фартук?
а) для регулирования скоростью вращения шпинделя;
б) для преобразования вращательного движения ходового валика в поступательное перемещение суппорта;
в) для регулирования скоростью подачи инструмента
Правильные ответы: 1в, 2в, 3б, 4а, 5б, 6б, 7а, 8г, 9а, 10в, 11в, 12б, 13в, 14а. 15б

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. ***Катодноераспыление 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 плёнок;
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 обработке на передней поверхности инструмента возникают:***

а) растягивающие напряжения;
б) сжимающие напряжения;
в) напряжения текучести.

12. ***Наибольшее влияние на величину растягивающих напряжений, действующих на режущий клин, оказывает:***

а) скорость резания;
б) подача;
в) толщина срезаемого слоя.

13. ***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.

14. ***Наибольший износ инструмента происходит по:***

а) передней поверхности;
б) задней поверхности;
в) нижней поверхности.

15. ***Износ по передней поверхности характеризуется:***

а) площадкой износа; б) лункой износа; в) кратером износа

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

Критерий оценки теста

Процедура тестирования реализуется путем раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 15 вопросов. На прохождение теста студентам дается 20 минут.
Критерии оценки:
от 0 до 7 правильных ответов - не зачет;
от 8 до15 правильных ответов-зачет.

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-5: умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании					
ЗНАТЬ: технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения;	Отсутствие знаний технических и эксплуатационных параметры деталей и узлов изделий машиностроения	Фрагментарные знания технических и эксплуатационных параметры деталей и узлов изделий машиностроения	Общие, но не структурированные знания технических и эксплуатационных параметры деталей и узлов изделий машиностроения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний технических и эксплуатационных параметры деталей и узлов изделий машиностроения	Сформированные и систематические знания технических и эксплуатационных параметры деталей и узлов изделий машиностроения
УМЕТЬ: проектировать детали и узлы изделий машиностроения	Отсутствие умений проектировать детали и узлы изделий машиностроения	Частично освоенное умение проектировать детали и узлы изделий машиностроения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проектировать детали и узлы изделий машиностроения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение проектировать детали и узлы изделий машиностроения	Сформированное умение проектировать детали и узлы изделий машиностроения
ВЛАДЕТЬ: современными методами проектирования деталей и узлов изделий машиностроения.	Отсутствие навыков владения современными методами проектирования деталей и узлов изделий машиностроения.	Фрагментарное применение навыков владения современными методами проектирования деталей и узлов изделий машиностроения.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения современными методами проектирования деталей и узлов изделий машиностроения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владения навыками владения современными методами проектирования деталей и узлов изделий машиностроения	Успешное и систематическое применение навыков владения современными методами проектирования деталей и узлов изделий машиностроения
ПК-8 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений					
ЗНАТЬ: методы организации проектных решений;	Отсутствие знаний методов организации проектных решений	Фрагментарные знания методов организации проектных решений	Общие, но не структурированные знания методов организации проектных решений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний методов организации проектных решений	Сформированные и систематические знания методов организации проектных решений
УМЕТЬ: проводить предварительное технико-	Отсутствие умений проводить предварительное технико-	Частично освоенное умение проводить предварительное	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы,	Сформированное умение проводить предварительное

экономическое обоснование;	экономическое обоснование	технико-экономическое обоснование	предварительное технико-экономическое обоснование	умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование	технико-экономическое обоснование
ВЛАДЕТЬ: методами документирования проектных решений.	Отсутствие навыков владения методами документирования проектных решений	Фрагментарное применение навыков владения методами документирования проектных решений	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами документирования проектных решений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владения навыками владения методами документирования проектных решений	Успешное и систематическое применение навыков владения методами документирования проектных решений
ПК-10 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению					
ЗНАТЬ: технологические процессы в машиностроении;	Отсутствие знаний технологических процессов в машиностроении	Фрагментарные знания технологических процессов в машиностроении	Общие, но не структурированные знания технологических процессов в машиностроении	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знаний технологических процессов в машиностроении	Сформированные и систематические знания технологических процессов в машиностроении
УМЕТЬ: применять методы контроля качества изделий и объектов в машиностроении;	Отсутствие умений применять методы контроля качества изделий и объектов в машиностроении	Частично освоенное умение применять методы контроля качества изделий и объектов в машиностроении	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять методы контроля качества изделий и объектов в машиностроении	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение применять методы контроля качества изделий и объектов в машиностроении	Сформированное умение применять методы контроля качества изделий и объектов в машиностроении
ВЛАДЕТЬ: методами анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разработкой мероприятий по их предупреждению	Отсутствие навыков владения методами анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разработкой мероприятий по их предупреждению	Фрагментарное применение навыков владения методами анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разработкой мероприятий по их предупреждению	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разработкой мероприятий по их предупреждению	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владения навыками владения методами анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разработкой мероприятий по их предупреждению	Успешное и систематическое применение навыков владения методами анализа причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разработкой мероприятий по их предупреждению

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации по дисциплине «Основы производства аэрокосмической техники» предполагает зачет. К зачету допускаются студенты, выполнившие весь объем практических занятий. Форму проведения зачета определяет преподаватель, проводящий промежуточную аттестацию:

Зачет: В процессе ответа на билет студент показал знания основных положений изучаемого материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи по разработке оптимальных технологических процессов производства машиностроительных изделий, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования и технологической оснастки.

Незачет: 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.

ФОС обсуждён на заседании кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении

Протокол № 23 от «14 июня 2021 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ И АНТИКОРРУПЦИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.04
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	социальных систем и права
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ И АНТИКОРРУПЦИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение (Прочность в машиностроении)
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б4
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	социальных систем и права
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций и индикаторов дисциплины (модуля) Код и наименование компетенции	Способы формирования компетенции	Оценочное средство	
		Текущий контроль	Промежу-точная аттестация
ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию	**Лекции.** Тема 1. Профессиональная деятельность и культура Тема 2. Культура организационно-управленческой профессиональной деятельности Тема 3. Культура научно-исследовательской деятельности и информационная культура.	Устный опрос, тестирование, эссе, решение кейсов.	Собеседование
	Самостоятельная работа. Тема 1. Профессиональная деятельность и культура Тема 2. Культура организационно-управленческой профессиональной деятельности Тема 3. Культура научно-исследовательской деятельности и информационная культура.		
	Практические занятия. Тема 1. Профессиональная деятельность и культура Тема 2. Культура организационно-управленческой профессиональной деятельности Тема 3. Культура научно-исследовательской деятельности и информационная культура.		
ОК-4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	**Лекции.** Тема 4. Нормативно-правовое регулирование профессиональной деятельности. Правовая культура Тема 5. Морально-этические основы профессиональной деятельности. Тема 6. Антикоррупционная компетентность	Устный опрос, тестирование, эссе, решение кейсов.	Собеседование
	Самостоятельная работа. Тема 4. Нормативно-правовое регулирование профессиональной деятельности. Правовая культура Тема 5. Морально-этические основы профессиональной деятельности. Тема 6. Антикоррупционная компетентность ¶		
	Практические занятия. Тема 4. Нормативно-правовое регулирование профессиональной деятельности. Правовая культура Тема 5. Морально-этические основы профессиональной деятельности. Тема 6. Антикоррупционная компетентность		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

ПРИМЕР ТЕСТА

1. В структуру морали входят:
А) Моральные принципы
Б) Религиозные убеждения
В) Моральные нормы
Г) Нравственные идеалы
Д) Этические нормы
Выберите один или несколько вариантов ответа

2. Какого закона управления не существует:
А) Закон неадекватности
Б) Закон неопределенности информации
В) Закон самосохранения
Г) Закон неадекватности самооценки

3. В каком виде управленческой культуры присутствует жесткое подчинение, отсутсвие инициативы, единоличное принятие решения руководителем:
А) Японская
Б) Советская
В) Американская

4. Какого стиля управления не бывает:
А) Демократический
Б) Либеральный
В) Тоталитарный
Г) Ситуативный

5. Что входит в содержание корпоративной культуры:
А) Трудовая этика и мотивация
Б) Отсутствие веры в руководство
В) Процесс развития и обучения работника
Г) Ценности и нормы коллектива
Выберите один или несколько вариантов ответа

6. Что из перечисленного является принципами тайм-менеджмента
А) Принцип одна задача – две работы
Б) Принцип Парето
В) Принцип отсутствия корзины
Г) Принцип приоритетов
Выберите один или несколько вариантов ответа

7. В каком виде управленческой культуры менеджер проходит всю цепочку должностей, происходит пожизненный найм работников:
А) Японская
Б) Советская
В) Американская

8. Что не входит в содержание информационной грамотности:
А) Критическое мышление
Б) Неспособность к независимому обучению

В) Способность анализировать ситуацию
Г) Способность к созданию, обработке и переработке информации

9. Что не входит в структуру эмоционального интеллекта:
А) Самоконтроль
Б) Социальная чуткость
В) Беспокойство
Г) Самоанализ
Д) Управление

10. В структуру морали входят:
А) Моральные принципы
Б) Религиозные убеждения
В) Моральные нормы
Г) Нравственные идеалы
Д) Этические нормы

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 студентов 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 СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ (КЕЙСОВ)

Ситуация 1. Вы получили одновременно два срочных задания: от вашего непосредственного и вашего вышестоящего начальника. Времени для согласования сроков выполнения заданий у вас нет, необходимо срочно начать работу. Ваши действия?

Ситуация 2. Между двумя вашими подчиненными возник конфликт, который мешает им успешно работать. Каждый из них в отдельности обращался к вам с просьбой, чтобы вы разобрались и поддержали его позицию. Каков ваш вариант поведения в данной ситуации?

Ситуация 3. В самый напряженный период завершения производственного задания в бригаде совершен неблаговидный поступок, нарушена трудовая дисциплина, в результате чего допущен брак. Бригадиру неизвестен виновник, однако выявить и наказать его надо. Как бы вы поступили на месте бригадира?

Ситуация 4. У вас создались натянутые отношения с коллегой. Допустим, что причины этого вам не совсем ясны, но нормализовать отношения необходимо, чтобы не страдала работа. Что бы вы предприняли в первую очередь?

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку умений и навыков обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует умение и навыки использовать теоретические основы предметной области.	Задача решена полностью, в представленном решении содержится правильный ответ, сделанные выводы аргументированы ссылками на источники правового регулирования	Решение задачи неверно или отсутствует

ПРИМЕР ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Культура: понятие, виды, структура.
2. Профессиональная деятельность: понятие, виды, структура.
3. Профессиональная культура инженера: понятие, структура и виды.
4. Специфика и особенности инженерной деятельности
5. Инновационная деятельность: понятие, особенности, структура.
6. Нормативное регулирование профессиональной деятельности.
7. Правовая культура: понятие, содержание и структура
8. Этика: понятие, признаки и структура.
9. Этические проблемы в профессиональной деятельности.
10. Мораль, как этическая категория: понятие, признаки и структура.
11. Источники этических норм.
12. Профессиональная этика: специфика и особенности.
13. Структура профессиональной этики.
14. Принципы профессиональной этики.
15. Место этики в профессиональной деятельности: научно-техническая этика.
16. Место этики в профессиональной деятельности: экологическая этика..
17. Управленческая культура: содержание, структура и виды.
18. Умения и навыки управления коллективом
19. Тайм-менеджмент.
20. Корпоративная культура.
21. Экономическая культура и финансовая грамотность инженера.
22. Информационная культура: содержание и структура.
23. Цифровая грамотность инженера.
24. Деловая коммуникация: понятие, признаки и барьеры.
25. Эмоциональный интеллект.
26. Деловое письмо.
27. Законы презентации материала.
28. Правила публичного выступления.

Шкала и критерии оценивания

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.

ПРИМЕР ТЕМ ЭССЕ

1. «Наука должна служить только добру! Нельзя допускать, чтобы она опережала уровень нравственности» (Ж. Верн)
2. Предосторожность проста, а раскаяние многосложно. (И. Гёте)
3. «Идея истины и добра признавалась всеми народами, во все времена; но что непреложная истина, что добро для одного народа или века, то часто бывает ложью или злом для другого народа в другой век» (В.Г. Белинский)
4. «Чернобыль взорвался оттого, что нынешние «гении техники» стояли не на плечах Толстого и Достоевского, а на плечах таких же «технарей», как и они сами» (В. Легасов)

Критерии оценки

Оценка «отлично» 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.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, 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 доклада; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к написанию эссе. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если тема эссе не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Оценочные материалы для оценки уровня сформированности компетенций (этапов сформированности компетенций) обучающихся

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию

Знает: технологии и методы управления своим временем, специфику профессиональной деятельности и траекторию личностного развития, содержание профессиональной культуры специалиста.

Умеет: управлять своим временем, ставить задачи, определять приоритетность задач и осуществлять выбор, осуществлять исследовательскую деятельность.

Владеет навыками тайм-менеджмента, самоконтроля, самоанализа и рефлексии, критического анализа собственной деятельности с целью постановки задач самосовершенствования

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся

Пример теста:

1. В структуру морали входят:
А) Моральные принципы
Б) Религиозные убеждения
В) Моральные нормы
Г) Нравственные идеалы
Д) Этические нормы

2. Какого закона управления не существует:
А) Закон неадекватности
Б) Закон неопределенности информации
В) Закон самосохранения
Г) Закон неадекватности самооценки

3. В каком виде управленческой культуры присутствует жесткое подчинение, отсутсвие инициативы, единоличное принятие решения руководителем:
А) Японская
Б) Советская
В) Американская

4. Какого стиля управления не бывает:
А) Демократический
Б) Либеральный
В) Тоталитарный
Г) Ситуативный

5. Что входит в содержание корпоративной культуры:
А) Трудовая этика и мотивация
Б) Отсутствие веры в руководство
В) Процесс развития и обучения работника
Г) Ценности и нормы коллектива
Выберите один или несколько вариантов ответа

6. Что из перечисленного является принципами тайм-менеджмента
А) Принцип одна задача – две работы
Б) Принцип Парето
В) Принцип отсутствия корзины
Г) Принцип приоритетов
Выберите один или несколько вариантов ответа

7. В каком виде управленческой культуры менеджер проходит всю цепочку должностей, происходит пожизненный найм работников:
А) Японская
Б) Советская
В) Американская

8. Что не входит в содержание информационной грамотности:
А) Критическое мышление

Б) Неспособность к независимому обучению
В) Способность анализировать ситуацию
Г) Способность к созданию, обработке и переработке информации

9. Что не входит в структуру эмоционального интеллекта:
А) Самоконтроль
Б) Социальная чуткость
В) Беспокойство
Г) Самоанализ
Д) Управление

10. Какой глобальной проблемы не существует:
А) Проблема Запад-Восток
Б) Энергетическая проблема
В) Продовольственная проблема
Г) Проблема бедности

Шкала и критерии оценивания

Менее 65% - неудовлетворительно/ не зачтено

65% и более – зачтено.

Пример вопросов для устного опроса:

1. Культура: понятие, виды, структура.
2. Профессиональная деятельность: понятие, виды, структура.
3. Профессиональная культура: понятие, структура и виды.
4. Специфика и особенности профессиональной деятельности
5. Инновационная деятельность: понятие, особенности, структура.
6. Технико-правовые нормы: понятие, признаки, виды и формы выражения.
7. Правовая культура: понятие, содержание и структура
8. Принципы профессиональной этики.
9. Место этики в профессиональной деятельности: научно-техническая этика.
10. Место этики в профессиональной деятельности: экологическая этика..
11. Управленческая культура: содержание, структура и виды.
12. Умения и навыки управления коллективом
13. Тайм-менеджмент.
14. Экономическая культура и финансовая грамотность.
15. Информационная культура: содержание и структура.
16. Цифровая грамотность.
17. Деловая коммуникация: понятие, признаки и барьеры.
18. Эмоциональный интеллект.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Участие в дискуссии или дебатах. Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует анализ на	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	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

разных уровнях, отличных от собственного.	анализировать вопросы из предметной области.	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.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку умений обучающихся

Пример практического задания. Выпишите на листе по 20 качеств (личностных характеристики), необходимых, на ваш взгляд, менеджеру вашей специальности. Обсудите в парах (выбираете коллегу по своему желанию) и составьте единый перечень (*оформляется таблицей по образцу ниже), проранжируйте его по степени значимости*

Иванов	*Петрова*
1…20	*1…20*
После обсуждения	
1…20	

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку умений обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует умение использовать теоретические основы предметной области.	Явно сформированные умения, демонстрирующие правильные решения задач различного уровня сложности.	Отсутствие сформированных умений предметной области, приводящее к неверному решению задач различного уровня сложности.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку навыков обучающихся

Пример практического задания. Вспомните все, чем занимались прошедшие сутки по минутам. Далее распределите всю информацию по приоритетам. Расставьте приоритеты в зависимости от разных факторов (себе-другим, работа-дом, долгосрочные-краткосрочные и т.д.). Какая методика расстановки приоритетов применена Вами для выполнения задания. Аргументируйте свой выбор.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку навыков обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует способность применить полученные знания и умения при решении различного уровня сложности заданий.	Явно сформированные навыки, демонстрирующие правильные решения задач различного уровня сложности.	Отсутствие сформированных навыков предметной области, приводящее к неверному решению задач различного уровня сложности.

ОК-4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

Знает: нормативно-правовую основу профессиональной деятельности;

Умеет: использовать правовые нормы, регулирующие отношения в сфере инженерной деятельности;

Владеет: навыками использования действующего законодательства и других нормативных правовых актов в своей деятельности

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся

Пример теста:

1. Что относиться к имущественным правам
А) арендное право
Б) авторское право
В) право на жизнь
Г) право на имя

2. Объектом политической власти является
А) политические элиты
Б) государство
В) политические партии
Г) индивид

3. Что из перечисленного не относится к элементам права
А) отрасли права
Б) правовые нормы
В) моральные нормы
Г) институты права

4. Одним из элементов политической системы государства является
А) банковская система
Б) система образования
В) избирательная система
Г) система здравоохранения

5. Какой из документов является источником права
А) распоряжение Академии наук
Б) приказ ректора
В) Библия
Г) постановление Правительства РФ

6. К социальным нормам относятся
А) нормы морали
Б) технологические нормы
В) медицинские нормы
Г) спортивные нормативы

7. Уголовная ответственность наступает в случае
А) кража в продуктовом магазине
Б) переход дороги в неположенном месте
В) нарушение трудового распорядка
Г) нанесение тяжких телесных повреждений

8. К косвенному налогу относится
А) налог на прибыль
Б) таможенная пошлина
В) налог на имущество
Г) подоходный налог

9. С какого момента человек становиться субъектом правоотношений
А) вступления в брак
Б) получения паспорта
В) рождения
Г) совершеннолетия

10. Споры по гражданским делам рассматриваются
А) прокуратурой
Б) арбитражным судом
В) судами общей юрисдикцией
Г) конституционным судом

Шкала и критерии оценивания

Менее 65% - неудовлетворительно/ не зачтено

65% и более – зачтено.

Пример вопросов для устного опроса:

1. Этика: понятие, признаки и структура.
2. Этические проблемы в профессиональной деятельности инженера.
3. Мораль, как этическая категория: понятие, признаки и структура.
4. Источники этических норм.
5. Профессиональная этика: специфика и особенности.
6. Корпоративная культура.
7. Структура профессиональной этики.
8. Антикоррупционное поведение: понятие, структура.
9. Антикоррупционная компетентность: понятие, содержание, структура.
10. Факторы угрозы коррупции и возможности правовой защиты.
11. Пути и средства формирования антикоррупционной компетентности.
12. Конфликт интересов.
13. Кодексы профессиональной этики и локальное нормотворчество как основа организации работы по противодействию коррупции.
14. Снятие угрозы коррупции, в том числе при получении вознаграждения, подарков, знаков гостеприимства.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
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.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку умений обучающихся

Пример практического задания. Проанализируйте проблемы этики с точки зрения собственного опыта, публицистических (новости, газеты, журналы) и научных источников. Приведите по одному примеру на каждую проблему, прокомментировав и конкретизировав ее.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку умений обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует умение использовать теоретические основы предметной области.	Явно сформированные умения, демонстрирующие правильные решения задач различного уровня сложности.	Отсутствие сформированных умений предметной области, приводящее к неверному решению задач различного уровня сложности.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку навыков обучающихся

Пример практического задания. Проанализируйте свои ограничения как руководителя (управленческие характеристики – умения и навыки). Разделите лист пополам. Справа выпишите все ваши качества, которые помогают вам руководить людьми, слева – те, что мешают. Каких качеств больше? Составьте программу самоизменений.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку навыков обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует способность применить полученные знания и умения при решении различного уровня сложности заданий.	Явно сформированные навыки, демонстрирующие правильные решения задач различного уровня сложности.	Отсутствие сформированных навыков предметной области, приводящее к неверному решению задач различного уровня сложности.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для обучающихся, набравших более 80% в процессе проведения текущего контроля успеваемости, проставляется «зачтено» автоматически. Для обучающихся, набравших менее 80% в процессе проведения текущего контроля успеваемости, предусматривается проведение процедуры промежуточной аттестации.

Пример вопросов для собеседования

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию

1. Профессиональная культура: понятие, структура и виды.
2. Специфика и особенности профессиональная деятельности
3. Инновационная деятельность: понятие, особенности, структура.
4. Этические проблемы в профессиональной деятельности.
5. Управленческая культура: содержание, структура и виды.
6. Тайм-менеджмент: специфика и особенности для специалиста технического профиля.
7. Технологии и методы управления своим временем.
8. Информационная культура: содержание и структура.

9. Цифровая грамотность.
10. Эмоциональный интеллект.
11. Корпоративная культура.
12. Культура: понятие, виды, структура.
13. Профессиональная деятельность: понятие, виды, структура.
14. Профессиональная культура: понятие, структура и виды.
15. Специфика и особенности профессиональной деятельности
16. Инновационная деятельность: понятие, особенности, структура.
17. Технико-правовые нормы: понятие, признаки, виды и формы выражения.
18. Правовая культура: понятие, содержание и структура
19. Принципы профессиональной этики.
20. Место этики в профессиональной деятельности: научно-техническая этика.
21. Место этики в профессиональной деятельности: экологическая этика..
22. Управленческая культура: содержание, структура и виды.
23. Умения и навыки управления коллективом
24. Тайм-менеджмент.
25. Экономическая культура и финансовая грамотность.
26. Информационная культура: содержание и структура.
27. Цифровая грамотность.
28. Деловая коммуникация: понятие, признаки и барьеры.
29. Эмоциональный интеллект.
30. Деловое письмо.
31. Законы презентации материала.
32. Правила публичного выступления.

ОК-4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

1. Этика: понятие, признаки и структура.
2. Этические проблемы в профессиональной деятельности инженера.
3. Мораль, как этическая категория: понятие, признаки и структура.
4. Источники этических норм.
5. Профессиональная этика: специфика и особенности.
6. Корпоративная культура.
7. Структура профессиональной этики.
8. Антикоррупционное поведение: понятие, структура.
9. Антикоррупционная компетентность: понятие, содержание, структура.
10. Факторы угрозы коррупции и возможности правовой защиты.
11. Пути и средства формирования антикоррупционной компетентности.
12. Конфликт интересов.
13. Кодексы профессиональной этики и локальное нормотворчество как основа организации работы по противодействию коррупции.
14. Снятие угрозы коррупции, в том числе при получении вознаграждения, подарков, знаков гостеприимства.

Шкала и критерии оценивания результатов собеседования

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Участие в дискуссии или дебатах.	Ясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Активное	Неясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы.

Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует анализ на разных уровнях, отличных от собственного.	участие в дискуссии или дебатах. Активно использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области.	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.

4. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код и наименование компетенции	Критерии оценивания результатов обучения	
	зачтено	не зачтено
ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию	Сформированные систематические знания в рамках компетенции ОК-7	Отсутствие знаний в рамках компетенции ОК-7
	Сформированное умение в рамках компетенции ОК-7	Отсутствие умений в рамках компетенции ОК-7
	Успешное и систематическое применение навыков владения в рамках компетенции ОК-7	Отсутствие навыков в рамках компетенции ОК-7
ОК-4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Сформированные систематические знания в рамках компетенции ОК-4	Отсутствие знаний в рамках компетенции ОК-4
	Сформированное умение в рамках компетенции ОК-4	Отсутствие умений в рамках компетенции ОК-4
	Успешное и систематическое применение навыков владения в рамках компетенции ОК-4	Отсутствие навыков в рамках компетенции ОК-4

Процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет. Форму проведения зачета определяет преподаватель, проводящий промежуточную аттестацию:

– «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;

– «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.

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.10
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7, 8 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, курсовая работа

Самара, 2021

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 УСТОЙЧИВОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ

Код плана	150303.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа, специализация)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.10
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен (7), курсовая работа (8)

Самара, 2021

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компе-тенции	Наименование компетенции				
ПК-3	способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения	**Знать:** структуру научных отчётов и особенности внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения. **Уметь:** составлять научные отчёты и внедрять результаты исследований и разработок в области машиностроения. **Владеть:** навыками составления научных отчётов и внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения.	Тема 1. Устойчивость стержневых систем; Тема 2. Устойчивость плоских прямоугольных пластин .	Лекции и практические занятия. Курсовая работа. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Тестирование, собеседование, групповое решение творческих задач, вопросы к экзамену
ПК-4	способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	**Знать:** базовые методы исследовательской деятельности. **Уметь:** применять базовые методы исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами. **Владеть:** навыками применения базовых методов исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами.	Тема 1. Устойчивость стержневых систем; Тема 2. Устойчивость плоских прямоугольных пластин	Лекции и практические занятия. Курсовая работа. Лабораторные работы. Самостоятельная работа.	Тестирование, собеседование, групповое решение творческих задач, вопросы к экзамену
ПК-5	умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	**Знать:** основные технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения. **Уметь:** учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий	Тема 1. Устойчивость стержневых систем; Тема 2. Устойчивость плоских прямоугольных пластин	Лекции и практические занятия. Курсовая работа. Лабораторные работы. Самостоятельная	Тестирование, собеседование, групповое решение творческих задач, вопросы к экзамену

		машиностроения при их проектировании. **Владеть:** навыками учёта технических и эксплуатационных параметров деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.		работа.	

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 задания 1. Решение задачи механики деформируемого твёрдого тела вариационными методами.

Пример выполнения задания 1.

МЕТОДЫ РИТЦА И ТИМОШЕНКО

Определить критическую силу для сжатого стержня, защемленного одним концом и с другим свободным концом. Представим упругую линию в первом приближении в виде отрезка квадратной параболы

$$v = f_2 x^2; \tag{a}$$

координата x отмеряется от защемленного конца. Нетрудно убедиться в том, что это выражение удовлетворяет геометрическим граничным условиям: прогиб v и угол поворота dv/dx обращаются в нуль для точки $x = 0$.

Вычислим энергию системы по формуле

$$Э = \frac{1}{2} EI \int_0^l 4f_2^2\, dx - \frac{P}{2} \int_0^l 4f_2^2 x^2\, dx,$$

или

$$Э = 2EIf_2^2 l - 2Pf_2^2 \frac{l^3}{3}. \tag{b}$$

Приравнивая нулю производную $\partial Э/\partial f_2$, **находим:**

$$P_{кр} = \frac{3EI}{l^2}. \tag{c}$$

Точное решение приводит для этого случая к коэффициенту $\pi^2/4 = 2{,}47$; таким образом, ошибка составляет около 20%.

Во *втором приближении* введем новый независимый параметр f_4 и примем

$$v = f_2 x^2 + f_4 x^4. \tag{d}$$

Энергия будет равна

$$Э = 2EIl\left(f_2^2 + 4f_2f_4l^2 + \frac{36}{5}f_4^2l^4\right) - 2Pl^3\left(\frac{1}{3}f_2^2 + \frac{4}{5}f_2f_4l^4 + \frac{4}{7}f_4^2l^6\right). \quad \text{(e)}$$

Если приравнять нулю первые производные от $Э$ по f_2 и f_4, то придем к уравнениям:

$$\left.\begin{aligned}\left(EI - \frac{P}{3}l^2\right)f_2 + \left(2EIl^2 - \frac{2P}{5}l^4\right)f_4 = 0,\\ \left(EI - \frac{P}{5}l^2\right)f_2 + \left(\frac{18}{5}EIl^2 - \frac{2P}{7}l^4\right)f_4 = 0.\end{aligned}\right\} \quad \text{(f)}$$

Если принять $f_2 \neq 0$ и $f_4 \neq 0$, то определитель, составленный из коэффициентов при f_2 и f_4, должен быть равен нулю:

$$\begin{vmatrix} 1 - \frac{P^*}{3} & 2 - \frac{2P^*}{5} \\ 1 - \frac{P^*}{5} & \frac{18}{5} - \frac{2P^*}{7} \end{vmatrix} = 0, \quad \text{(g)}$$

где

$$P^* = \frac{Pl^2}{EI}. \quad \text{(h)}$$

Развертывая этот определитель, придем к квадратному уравнению относительно P^*:

$$P^{*2} - 45P^* + 105 = 0. \quad \text{(i)}$$

Наименьший корень этого уравнения определяет критическую силу:

$$P_{кр} = 2{,}50\frac{EI}{l^2}; \quad \text{(k)}$$

здесь ошибка по отношению к точному значению составляет лишь 1,2%.

Вводя в *третьем приближении* параметр f_6, примем

$$v = f_2x^2 + f_4x^4 + f_6x^6. \quad \text{(l)}$$

Идя тем же путем, получим окончательное уравнение в виде

$$\begin{vmatrix} 1 - \frac{1}{3}P^* & 2 - \frac{2}{5}P^* & 3 - \frac{3}{7}P^* \\ 1 - \frac{1}{5}P^* & \frac{18}{5} - \frac{2P^*}{7} & \frac{45}{7} - \frac{P^*}{3} \\ 6 - \frac{6}{7}P^* & \frac{180}{7} - \frac{4}{3}P^* & 50 - \frac{9}{5}P^* \end{vmatrix} = 0. \quad \text{(m)}$$

Определяя наименьший корень этого кубического уравнения, найдем:

$$P_{кр} = 2{,}48\frac{EI}{l^2}. \quad \text{(n)}$$

Ошибка снижается до 0,4%.

Как видим, увеличивая число параметров f_i, мы можем сколь угодно близко подойти к точному решению. Отметим, что в приведенном примере все приближенные решения были *выше* точного. Это не является случайным. Реальный стержень представляет собой систему с бесконечно большим числом степеней свободы. Между тем, пользуясь методом Ритца, мы вводим лишь один или несколько варьируемых параметров, как бы ограничивая число степеней свободы системы, т. е. накладывая на нее лишние связи. Это приводит к искусственному завышению жесткости стержня, так что критическая нагрузка получается более высокой.

Критерии оценки задания.
Максимально возможное количество баллов – 50.
Оценка «**отлично**» – 40-50 баллов.
Оценка «**хорошо**» – 30-39 баллов.
Оценка «**удовлетворительно**» – 20-29 баллов.
Оценка «**неудовлетворительно**» – менее 20 баллов.
– Проведён анализ исходных данных и построен алгоритм решения задачи – 4-10 баллов.
– Выполнено решение методом Ритца-Тимошенко – 2-5 баллов.
– Выполнено решение методом конечных разностей – 2-5 баллов.
– Выполнено решение методом Власова-Канторовича – 2-5 баллов.
– Выполнено решение методом Бубнова-Галёркина – 2-5 баллов.
– Проведён сравнительный анализ эффективности применения различных методов к решению поставленной задачи – 4-10 баллов.
– Проведён анализ полученных результатов, результаты оформлены в виде научного отчёта – 4-10 баллов.
Баллы выставляются в зависимости от корректности, обоснованности выполненных действий, а также количества допущенных ошибок при их выполнении.

Пример задания 2. Обзор научных статей.
Тематика для обзора.
1. Анализ отечественного и зарубежного опыта создания элементов летательных аппаратов различного назначения из стержневых конструкций.
2. Анализ работы стрингеров и шпангоутов, выбора их основных геометрических параметров, материалов для изготовления, а также роли в силовой схеме летательного аппарата.
3. Анализ отечественного и зарубежного опыта потери устойчивости конструктивных элементов летательных аппаратов при испытаниях и эксплуатации.
4. Обоснование и анализ соответствия различных конструктивных элементов летательного аппарата моделям стержня и пластины.
5. Анализ границ применимости формулы Эйлера и модели Ясинского при расчёте критической силы.
6. Анализ преимуществ и недостатков различных приближённых методов решения задач устойчивости.
7. Анализ границ применимости модели жёстких пластин с учётом и без учёта повёрнутых усилий.
8. Анализ границ применимости случаев a>>b и a~b для расчёта на устойчивость элементов конструкции летательных аппаратов.
9. Анализ границ применимости модели симметричной пластины для случаев защемлённых краёв и действия сосредоточенных сил.
10. Принцип Кастильяно. Обзор методов, основанных на принципе Кастильяно. Их срав-

нительный анализ. Применение в решении задач расчёта на устойчивость.
11. Анализ видов нагружения элементов конструкции летательного аппарата, приводящих к потере их устойчивости на примерах опыта эксплуатации аэрокосмической техники.

Критерии оценки задания
Максимально возможное количество баллов – 80.
Оценка «**отлично**» – 64-80 баллов.
Оценка «**хорошо**» – 48-63 баллов.
Оценка «**удовлетворительно**» – 32-47 баллов.
Оценка «**неудовлетворительно**» – менее 32 баллов.
– Степень соответствия обзора заданной тематике – до 5 баллов.
– Полнота раскрытия актуальности тематики – до 5 баллов.
– Обоснование своевременности проведения исследований по заданной тематике – до 5 баллов.
– Выделение и описание основных проблем в рамках заданной тематики и возможных способов их решения – до 10 баллов.
– Выделение и оценка степени важности проведённых в публикациях исследований для решения проблем в рамках заданной тематики – до 10 баллов.
– Оценка вклада авторов в решение исследуемого в публикации вопроса. Обоснование оценки – до 10 баллов.
– Сделанные выводы по проведённой работе – до 10 баллов.
– Полнота, наглядность и обоснованность выбора публикаций для раскрытия заданной тематики – до 10 баллов.
– Грамотность и корректность сочетания современных и более ранних исследований для раскрытия динамики развития тематики и современного её состояния – до 10 баллов.
– Соответствие стиля изложения и оформления обзора общепринятому научному языку – до 5 баллов.

Пример задания 3. Расчёт на устойчивость стержня и пластины.
1. Провести анализ исходных данных, выбор и обоснование модели к расчёту на устойчивость элемента конструкции летательного аппарата.
2. Провести анализ начальных и граничных условий для проведения расчёта на устойчивость в рамках выбранной модели элемента конструкции летательного аппарата.
3. Провести расчёт на устойчивость в рамках выбранной модели элемента конструкции летательного аппарата, а также начальных и граничных условий.
4. Подобрать и обосновать геометрические характеристики элемента конструкции, а также материал его изготовления.
5. Провести поверочные расчёты.
6. Оформление пояснительной записки в соответствие с правилами ГОСТа.

Критерии оценки задания.
Максимально возможное количество баллов – 150.
Оценка «**отлично**» – 120-150 баллов.
Оценка «**хорошо**» – 100-119 баллов.
Оценка «**удовлетворительно**» – 70-99 баллов.
Оценка «**неудовлетворительно**» – менее 70 баллов.
– Проведён анализ исходных данных, выбор и обоснование модели к расчёту на устойчивость элемента конструкции летательного аппарата – 10-25 баллов.
– Проведён анализ начальных и граничных условий для проведения расчёта на устойчивость в рамках выбранной модели элемента конструкции летательного аппарата – 10-25 баллов.
– Подобраны и обоснованы геометрические характеристики элемента конструкции, а так-

же материал его изготовления – 10-25 баллов.
– Проведены поверочные расчёты – 10-25 баллов.
– Пояснительная записка оформлена в соответствие с правилами ГОСТа – 10-25 баллов.
Баллы выставляются в зависимости от корректности, обоснованности выполненных действий, а также количества допущенных ошибок при их выполнении.

Пример теста

1. В решении для прогиба при шарнирном опирании краёв пластины присутствует функция синуса, поскольку:
а) решение должно быть периодическим;
б) функция удовлетворяет граничным условиям шарнирного опирания;
в) синус – ограниченная функция, прогиб тоже является конечным;
г) позволяет достаточно просто получить решение.

2. Общее решение для прогиба пластины приводится к виду:
а) $w(x,y)=f_1(x)+f_2(y)$;
б) $w(x,y)=f_1(x)-f_2(y)$;
в) $w(x,y)=f_1(x,y)f_2(y)$;
г) $w(x,y)=f_1(x)f_2(y)$.

3. Представление общего решения в виде произведения двух функций одной переменной позволяет:
а) использовать тригонометрические функции при отыскании решения;
б) пренебрегать нелинейными членами уравнения;
в) сводить уравнения с частными производными к уравнениям с полными производными;
г) получать аналитическое решение для любых начальных и граничных условий.

4. Картина прогиба пластины в случае шарнирного закрепления всех её краёв будет отличаться от случая защемления краёв тем, что:
а) вдоль длинной стороны пластины образуется большое число полуволн;
б) отсутствует поворот тех частей пластины, которые находятся вблизи шарнирного закрепления;
в) может быть точно описана с помощью тригонометрических функций;
г) вдоль длинной стороны пластины образуется одна полуволна.

5. Из условия симметрии прогибов пластины при действии на неё сосредоточенной силы в точке x=0 следует, что:
а) $\frac{\partial w}{\partial x}=0 \;\; при \;\; x=0$;
б) $\frac{\partial w}{\partial x}=\max \;\; при \;\; x=0$;
в) $\frac{\partial w}{\partial x}=0 \;\; при \;\; x=\pm\infty$;
г) $\frac{\partial w}{\partial x}=\max \;\; при \;\; x=\pm\infty$.

6. Равенство нулю производной от прогиба в точке приложения на пластине сосредоточенной силы объясняется тем, что:
а) в точке приложения силы отсутствует внешний сосредоточенный момент;
б) значение синуса, который используется в выражении для прогиба, при нулевом аргументе равно нулю;
в) в точке приложения наблюдается максимальное значение прогиба, поэтому его производная равна нулю;
г) шарнирное закрепление краёв пластины не передаёт моменты.

7. Если гибкость стержня меньше критического значения, то:
а) при расчёте критических напряжений необходимо пользоваться формулой Эйлера;
б) расчёт на устойчивость теряет смысл из-за того, что конструкция раньше, чем потеряет устойчивость, исчерпает запасы прочности;
в) при расчёте критических напряжений необходимо пользоваться формулой Ясинского;
г) потеря устойчивости произойдёт при напряжении, равном пределу текучести материала.

8. Если гибкость стержня больше критического, но меньше предельного значения, то:
а) при расчёте критических напряжений необходимо пользоваться формулой Ясинского;
б) при расчёте критических напряжений необходимо пользоваться формулой Эйлера;
в) расчёт на устойчивость теряет смысл из-за того, что конструкция раньше, чем потеряет устойчивость, исчерпает запасы прочности;
г) потеря устойчивости произойдёт при напряжении, равном пределу текучести материала.

9. Если гибкость стержня больше предельного значения, то:
а) расчёт на устойчивость теряет смысл из-за того, что конструкция раньше, чем потеряет устойчивость, исчерпает запасы прочности;
б) потеря устойчивости произойдёт при напряжении, равном пределу текучести материала;
в) при расчёте критических напряжений необходимо пользоваться формулой Эйлера;

г) при расчёте критических напряжений необходимо пользоваться формулой Ясинского.

10. Коэффициент приведённой длины μ наибольший для стержня, шарнирно закреплённого с одного края и:
а) шарнирно закреплённого с другого края;
б) защемлённого с другого края;
в) свободного с другого края;
г) закреплённого скользящей заделкой с другого края.

11. Коэффициент приведённой длины μ наименьший для стержня:
а) защемлённого с обоих концов;
б) шарнирно закреплённого с обоих концов;
в) защемлённого с одного конца и шарнирно закреплённого с другого конца;
г) защемлённого с одного конца и свободного с другого конца.

12. Вариационный принцип Кастильяно можно сформулировать так:
а) из всех перемещений, допускаемых наложенными на тело связями, в действительности имеют место такие, при которых полная энергия системы минимальна;
б) из всех перемещений, допускаемых наложенными на тело связями, в действительности имеют место такие, при которых полная энергия системы максимальна;
в) из всех статически возможных напряжённых состояний в действительности имеет место такое, для которого дополнительная энергия системы минимальна;
г) из всех статически возможных напряжённых состояний в действительности имеет место такое, для которого дополнительная энергия системы максимальна.

13. Метод Ритца-Тимошенко заключается в:
а) прямой максимизации полной энергии системы;
б) прямой минимизации полной энергии системы;
в) прямой максимизации потенциальной энергии деформаций;
г) прямой минимизации потенциальной энергии деформаций.

14. Метод Власова-Канторовича отличается от метода Ритца-Тимошенко тем, что:
а) система уравнений для определения неизвестных постоянных не является замкнутой;
б) система уравнений для определения неизвестных постоянных является замкнутой;
в) вместо неизвестных постоянных вводятся неизвестные функции;
г) аппроксимирующие функции выбираются из условия экстремума полной энергии системы.

15. Метод Власова-Канторовича имеет общее с методом Ритца-Тимошенко в том, что:
а) неизвестными являются константы, а не функции;
б) система уравнений для определения неизвестных постоянных не является замкнутой;
в) аппроксимирующие функции выбираются из условия экстремума полной энергии системы;
г) неизвестными являются функции, а не константы.

16. Одним из главных преимуществ метода конечных разностей является:
а) возможность быстрого получения результата;
б) его простота;
в) его точность;
г) его быстрая сходимость с точным решением.

17. Вариационный принцип Лагранжа можно сформулировать так:
а) из всех перемещений, допускаемых наложенными на тело связями, в действительности имеют место такие, при которых полная энергия системы минимальна;
б) из всех перемещений, допускаемых наложенными на тело связями, в действительности имеют место такие, при которых полная энергия системы максимальна;
в) из всех статически возможных напряжённых состояний в действительности имеет место такое, для которого дополнительная энергия системы минимальна;
г) из всех статически возможных напряжённых состояний в действительности имеет место такое, для которого дополнительная энергия системы максимальна.

18. Исследование условий, при которых возникают новые равновесные формы стержня, отличные от прямолинейной, характерно для:
а) энергетического подхода к решению задачи устойчивости;
б) динамического подхода к решению задачи устойчивости;
в) статического подхода к решению задачи устойчивости;
г) любого подхода к решению задачи устойчивости.

19. Исследование потенциала внешних сил, действующих на стержень, характерно для:
а) любого подхода к решению задачи устойчивости;
б) статического подхода к решению задачи устойчивости;
в) динамического подхода к решению задачи устойчивости;
г) энергетического подхода к решению задачи устойчивости.

20. Исследование движения стержня, вызванного малыми возмущениями его равновесного состояния, характерно для:
а) любого подхода к решению задачи устойчивости;
б) энергетического подхода к решению задачи устойчивости;
в) статического подхода к решению задачи устойчивости;
г) динамического подхода к решению задачи устойчивости.

Правильные ответы: 1б, 2г, 3в, 4г, 5а, 6в, 7б, 8а, 9в, 10в, 11а, 12в, 13б, 14в, 15в, 16б, 17а, 18в, 19г, 20г.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 20 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 30 минут.

Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл, неправильный – 0 баллов.

Максимально возможное количество баллов – 20.

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» – 16-20 баллов.

Оценка «**хорошо**» – 12-15 баллов.

Оценка «**удовлетворительно**» – 8-11 баллов.

Оценка «**неудовлетворительно**» – менее 8 баллов.- от 0 до 6 правильных ответов – не зачет;

- от 7 до 11 правильных ответов – зачет.

ТЕМЫ ДЛЯ КУРСОВЫХ РАБОТ

1. Для стойки двутаврового поперечного сечения № *10*, длиной *1, 5* м, жестко заделанной одним концом, (рис.9), определить допускаемое значение сжимающей силы *F*. Материал стойки сталь *ВСт 3*, коэффициент запаса устойчивости $[n_y] = 2,5$.

2. Чугунную стойку, изображенную на рис. 10 , проверить на устойчивость, если центрально приложенная сжимающая сила *F* равна *200 кН*, а коэффициент запаса на устойчивость $[n_y] = 5$. Предполагаются одинаковые условия закрепления верхнего конца стержня от перемещений в различных направлениях.

3. Для центрально сжатой колонны (рис.11), подобрать сечение, составленное из двух швеллеров. Сечение считать монолитным и равноустойчивым. Из этого условия определить расстояние *2a* между центрами тяжести швеллеров. Расчетная сжимающая сила *F = 450 кН*, длина стержня *2,5м*. Материал швеллеров - сталь *ВСт.3* с расчетным сопротивлением сжатию *R = 210 МПа*.

Пример решения заданий на курсовую работу.

1. Для стойки двутаврового поперечного сечения № *10*, длиной *1, 5* м, жестко заделанной одним концом, (рис.9), определить допускаемое значение сжимающей силы *F*. Материал стойки сталь *ВСт 3*, коэффициент запаса устойчивости $[n_y] = 2,5$.

Р е ш е н и е. По сортаменту ГОСТ 8239-89, находим для данного двутавра моменты инерции $I_x = 198\ см^4 = 198 \cdot 10^{-8}\ м^4$, $I_y = 17,9\ см^4 = 17,9 \cdot 10^{-8}\ м^4$. Стержень теряет устойчивость в плоскости наименьшей жесткости, поэтому следует выбрать наименьший момент инерции $I_{min} = I_y = 17,9\ см^4 = 17,9 \cdot 10^{-8}\ м^4$, для которого $i_{min} = i_y = 1,22\ см = 1,22\ 10^{-2}\ м$.

Вычислим гибкость стержня. Для данного закрепления стержня μ равно 2, тогда:

$$\lambda = \frac{\mu l}{i_{min}} = \frac{2 \cdot 150}{1,22} = 245$$

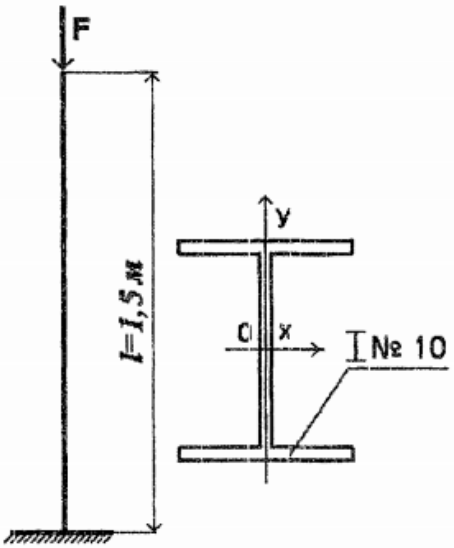


Рис. 9. К задаче 1.

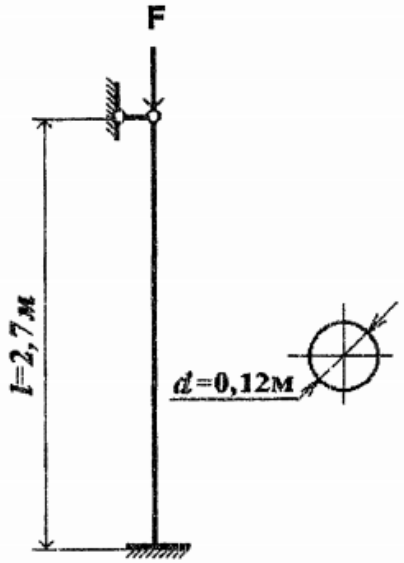


Рис. 10. К задаче 2.

Для данной стали предельная гибкость $\lambda_{пр} = 100$, значит, гибкость стержня λ превышает предельную гибкость материала, поэтому для определения критической силы воспользуемся формулой Эйлера:

$$F_{кр} = \frac{\pi^2 E I_{min}}{(\mu l)^2} = \frac{9,86 \cdot 2 \cdot 10^{11} \cdot 17,9 \cdot 10^{-8}}{(2 \cdot 1,50)^2} = 39700Н = 39,7кН$$

Определим допускаемое значение центрально сжимающей силы:

$$[F] = \frac{F_{кр}}{n_y} = \frac{39,7}{2,5} = 15,88кН$$

2. Чугунную стойку, изображенную на рис. 10 , проверить на устойчивость, если центрально приложенная сжимающая сила *F* равна *200 кН*, а коэффициент запаса на устойчивость $[n_y]= 5$. Предполагаются одинаковые условия закрепления верхнего конца стержня от перемещений в различных направлениях.

Р е ш е н и е. Вычислим гибкость стойки

$$\lambda = \frac{\mu l}{i_{min}}.$$

Для круга минимальный радиус инерции равен:

$$i_{min} = i = \sqrt{\frac{I_x}{A}} = \sqrt{\frac{\pi d^4 \cdot 4}{64 \cdot \pi d^2}} = \frac{d}{4} = \frac{0,12}{4} = 0,03м.$$

Коэффициент приведения длины μ для заданного стержня *0,7*. Тогда гибкость стойки будет равна:

$$\lambda = \frac{0,7 \cdot 2,7}{0,03} = 63.$$

Для чугуна предельная гибкость стержня равна 80 .

Гибкость стержня оказалась меньше предельной гибкости, поэтому формулой Эйлера пользоваться нельзя.

Определим критическое напряжение по формуле:

$$\sigma_{кр} = 776 - 12\lambda + 0,053\lambda^2 =$$

$$= 776 - 12 \cdot 63 + 0,053 \cdot 63^2 = 230\ 36МПа.$$

Зная критические напряжения, определим критическую силу.

$$F_{кр} = \sigma_{кр} \cdot A = 230,36 \cdot \frac{\pi \cdot 0,12^2}{4} = 2,60МН = 2600кН.$$

Коэффициент запаса на устойчивость стойки будет равен:

$$n_y = \frac{F_{кр}}{F} = \frac{2600}{200} = 13$$

Следовательно, стойка имеет надлежащий запас устойчивости.

3. Для центрально сжатой колонны (рис.11), подобрать сечение, составленное из двух швеллеров. Сечение считать монолитным и равноустойчивым. Из этого условия определить расстояние *2a* между центрами тяжести швеллеров. Расчетная сжимающая сила *F = 450 кН*, длина стержня *2,5м*. Материал швеллеров - сталь *ВСт.3* с расчетным сопротивлением сжатию *R = 210 МПа*.

Р е ш е н и е **Выполним первое приближение**. *Задаемся* $\varphi = 0\,5$. Условимся здесь и в дальнейшем помечать цифрой *1* все геометрические характеристики, относящиеся к одному швеллеру. Из формулы (12) определим требуемую площадь поперечного сечения одного швеллера - $A^{(1)}_{TP}$, так как $N = F$, получим:

$$A^{(1)}_{TP} = \frac{N}{2\varphi R} = \frac{450 \cdot 10^3}{2 \cdot 0{,}5 \cdot 210 \cdot 10^6} = 2{,}14 \cdot 10^{-5}\, м^2 = 21{,}4 см^2$$

Обращаясь к сортаменту, ГОСТ 8240- 89 , находим, что ближе всего к полученной требуемой площади подходит швеллер №*18* [а], для которого $A^{(1)}_{ГОСТ} = 22,\ 2\ см^2$.

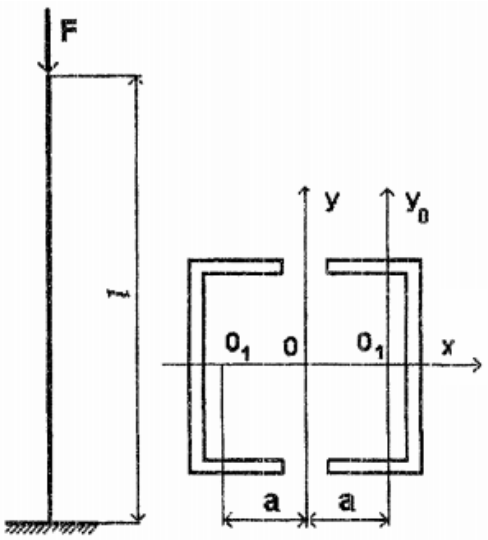


Рис. 11. К задаче 3

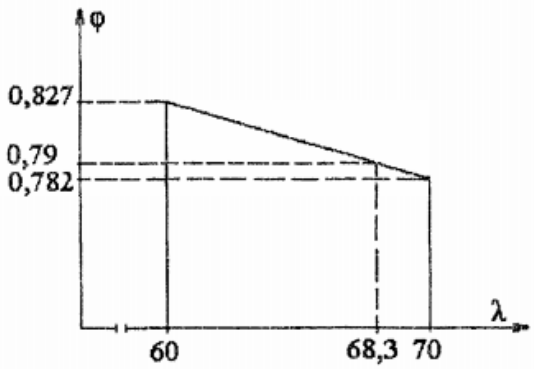


Рис. 12 . Линейная интерполяция

Переходим к проверке напряжений в стержне, составленном из двух таких швеллеров. Для этого, прежде всего, определяем гибкость стержня, равную

$$\lambda = \frac{\mu l}{i_{min}}$$

Коэффициент приведенной длины μ для данного варианта закрепления концов (см. рис. 7) равен *2* . Для определения гибкости требуется вычисление минимального радиуса инерции i_{min}. Напомним, что по условию задачи необходимо обеспечить равноустойчивость стержня, следовательно, моменты инерции относительно осей *x* и *y* равны между собой, и также равны радиусы инерции $i_x = i_y = i_{min}$

Вычислим момент и радиус инерции всего сечения относительно оси *x* , так как этот подсчет проще

$$i_x = \sqrt{\frac{2I_x^{(1)}}{2A^{(1)}}} = i_x^{(1)}$$

Итак, радиус инерции всего сечения относительно оси *x* оказывается равным радиусу инерции одного швеллера относительно этой же оси. Последняя величина может быть взята из сортамента: $i_x^{(1)}$ =*7,32* см.

Таким образом, гибкость стержня составляет величину

$$\lambda = \frac{2 \cdot 2,5}{0,0732} = 68,3.$$

По таблице коэффициентов φ (см. приложение 1), используя линейную интерполяцию, находим коэффициент продольного изгиба:
при $\lambda = 60$, $\varphi_{60} = 0,827$; при $\lambda = 70$, $\varphi_{70} = 0,782$;
при $\lambda = 68,3$ имеем (см. рис. 12) :

$$\varphi_{TP}^{(1)} = \varphi_{70} + \frac{\varphi_{60} - \varphi_{70}}{10}(70 - 68,3) = 0,78965 \approx 0,79$$

Выполним по формуле (11) проверку напряжений

$$\sigma = \frac{450 \cdot 10^3}{0,79 \cdot 2 \cdot 22,2 \cdot 10^{-4}} = 128,29 МПа.$$

Полученное напряжение значительно отличается от расчетного сопротивления R. Такой результат закономерен, так как полученное значение коэффициента φ существенно отличается от принятого в первом приближении. Поскольку по результатам первого приближения получено недонапряжение, необходимо уменьшить размеры швеллера. Для этого надо, либо вновь задаться значением φ (между принятым и полученным значением, в первом приближении), либо по таблице сортамента взять швеллер меньшего сечения.

Выполним второе приближение.

$$\varphi_2 = \frac{\varphi_1 + \varphi_{TP}^{(1)}}{2} = \frac{0,5 + 0,79}{2} = 0,645$$

Требуемая площадь поперечного сечения стойки равна :

$$A_{TP}^{(1)} = \frac{N}{2\varphi_2 R} = \frac{450 \cdot 10^3}{2 \cdot 0,645 \cdot 210 \cdot 10^6} = 1,66 \cdot 10^{-5} м^2 = 16,6 см^2$$

Обращаясь к сортаменту, *ГОСТ 8240- 89* , находим, что ближе всего к полученной требуемой площади подходит швеллер №*16*, для которого $A^{(1)} = 18,1 см^2$ и $i_x^{(1)} = 6,42$ см.

Далее,

$$\lambda = \frac{2 \cdot 2,5}{0,0642} = 77,9 \quad \text{и} \quad \varphi^{(2)}_{TP} = 0,744 .$$

Проверяем напряжение по формуле (11)

$$\sigma = \frac{450 \cdot 10^3}{0,744 \cdot 2 \cdot 18,1 \cdot 10^{-4}} = 167,1 МПа < R.$$

Выполним третье приближение.
Принимаем

$$\varphi_3 = \frac{\varphi_2 + \varphi_{TP}^{(2)}}{2} = \frac{0,645 + 0,744}{2} = 0,6945$$

Находим

$$A_{TP}^{(1)} = \frac{N}{2\varphi_3 R} = \frac{450 \cdot 10^3}{2 \cdot 0,6945 \cdot 210 \cdot 10^6} = 1,543 \cdot 10^{-5}\ м^2 = 15,43 см^2$$

Уменьшим размеры принимаемого швеллера Задаемся в третьем приближении швеллером № *14* ^{a}, для которого $A^{(1)}$ = *17,0 см* ^{2} и $i_x^{(1)}$ = *5,66* см.

Имеем

$$\lambda = \frac{2 \cdot 2,5}{0,0566} = 88,4 \quad \text{и} \quad \varphi = 0,665,$$

а напряжение составляет величину

$$\sigma = \frac{450 \cdot 10^3}{0,665 \cdot 2 \cdot 17,0 \cdot 10^{-4}} = 199\ МПа.$$

Недонапряжение в стержне составляет 5,52%

Вновь зададимся ближайшим меньшим по площади швеллером - *№ 14* , для которого $A^{(1)}$ = *15,6 см* ^{2} и $i_x^{(1)}$ = *5,60* см, значения гибкости и коэффициента φ следующие

$$\lambda = \frac{2 \cdot 2,5}{0,056} = 89,3 \quad \text{и} \quad \varphi = 0,659.$$

Имеем напряжение в стержне:

$$\sigma = \frac{450 \cdot 10^3}{0,659 \cdot 2 \cdot 15,6 \cdot 10^{-4}} = 219 МПа,$$

что превышает расчетное сопротивление, на *4,2* %.

Следовательно, швеллер № 14^a, полученный по результатам третьего приближения, следует считать окончательно подобранным.

Определим расстояние *2a*, исходя из равенства моментов инерции относительно осей *x* и *y*, т.е. $I_x = I_y$ *(см. рис.11)* . Момент инерции относительно оси *y* равен:

$$I_y = 2I_{yo}^{(1)} + 2A^{(1)}a^2$$

Выписывая из сортамента значения моментов инерции $I^{(1)}{}_{xo}$ и $I^{(1)}{}_{yo}$, получим уравнение для определения *a*:

$$2 \cdot 545 = 2 \cdot 57{,}5 + 2 \cdot 17{,}0 \cdot a^2, \qquad \text{откуда} \quad a = 5{,}36 \ см.$$

Так как в плоскости zOx объединение швеллеров производится с помощью планок, то для обеспечения равноустойчивости размер, a необходимо принять большим, чем полученный расчетом. Этот факт следует из теории составных стержней, рассматриваемой в специальных курсах.

Такое размещение швеллеров обеспечивает равноустойчивость во всех направлениях, так как из равенства двух главных центральных моментов инерции вытекает равенство моментов инерции относительно всех центральных осей.

Определим критическую и максимальную расчетную силу для подобранного стержня.

Поскольку гибкость стержня ниже предельной ($\lambda = 88{,}4$), определение критического напряжения производим по формуле Ф.С. Ясинского (10):

$$\sigma_{кр} = 310 - 1{,}14 \cdot 88{,}4 = 209 МПа$$

Полученное напряжение выше предела пропорциональности для заданной стали ($\sigma_{пц} = 200$ МПа).

Подсчитаем критическую силу :

$$F_{кр} = 209 \cdot 10^6 \cdot 2 \cdot 17{,}0 \ \ 10^{-4} = 712 кН$$

Обратим внимание, что ошибочное использование формулы Эйлера (7) дает завышенное значение критической силы. Максимальную расчетную силу вычислим, используя выражение (11)

$$F_{max} = \varphi AR = 0{,}665 \cdot 2 \cdot 17{,}0 \cdot 10^{-4} \cdot 210 \cdot 10^6 = 474 кН.$$

Находим коэффициент запаса устойчивости:

$$n_y = \frac{F_{кр}}{F_{max}} = \frac{712}{474} = 1{,}502$$

Заметим, что сила F_{max} выше заданной ($F = 450$ кН), так как подбор сечения выполнен с недонапряжением.

В заключение отметим, что в случае использования метода расчета по допускаемым напряжениям, все положения изложенного решения остаются в силе, необходимо лишь заменить расчетное сопротивление R на допускаемое напряжение $[\sigma]$.

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.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт ракетно-космической техники Кафедра космического машиностроения	15.03.03 Прикладная механика (код и наименование направления подготовки) Основы прочности машиностроительных конструкций (профиль (программа)) Основы устойчивости элементов конструкций (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Определение критической силы. Гипербола Эйлера. Прямая Ясинского.
2. Устойчивость пластин при чистом сдвиге.

Составитель _____ д.т.н., проф. Седельников А.В.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Салмин В.В.

«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-3 Способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения

Обучающийся знает: структуру научных отчётов и особенности внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения

1. Анализ результатов расчёта на предмет отсутствия потери устойчивости конструкции при заданном нагружении.
2. Динамические критерии устойчивости.

Обучающийся умеет: составлять научные отчёты и внедрять результаты исследований и разработок в области машиностроения.

1. Сравнение сходимостей приближённых методов к точному решению.
2. Обоснование выбора видов закрепления конструкции.

Обучающийся владеет: навыками составления научных отчётов и внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения.

1. Определение действующих на конструкцию усилий.
2. Определение критических значений усилий методом Ритца-Тимошенко.
3. Определение критических значений усилий методом Власова-Канторовича.

ПК-4 Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

Обучающийся знает: базовые методы исследовательской деятельности

1. Статические критерии устойчивости.
2. Различные подходы к решению задач устойчивости.

Обучающийся умеет: применять базовые методы исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами.

1. Применение принципа возможных перемещений.
2. Обоснование выбора приближённого метода.
3. Исследование закритических форм равновесия.

Обучающийся владеет: навыками применения базовых методов исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами.

1. Определение критических значений усилий методом Бубнова-Галёркина.
2. Определение критических значений усилий методом конечных разностей.

ПК-5 Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

Обучающийся знает: основные технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения

1. Энергетические критерии устойчивости.
2. Метод коллокации.

Обучающийся умеет: учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.

1. Расчёт потенциальной энергии деформации.

2. Расчёт работы внешних нагрузок.

Обучающийся владеет: навыками учёта технических и эксплуатационных параметров деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.

1. Определение действующих на конструкцию напряжений.

2. Определение критических значений напряжений одним из приближённых методов.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-3 Способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения					
ЗНАТЬ: структуру научных отчётов и особенности внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения	Отсутствие знаний структуры научных отчётов и особенности внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения	Фрагментарные знания структуры научных отчётов и особенности внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения	Общие, но не структурированные знания структуры научных отчётов и особенности внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания структуры научных отчётов и особенности внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения	Сформированные систематические знания структуры научных отчётов и особенности внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения
УМЕТЬ*:* составлять научные отчёты и внедрять результаты исследований и разработок в области машиностроения	Отсутствие умений составлять научные отчёты и внедрять результаты исследований и разработок в области машиностроения	Частично освоенное умение составлять научные отчёты и внедрять результаты исследований и разработок в области машиностроения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение составлять научные отчёты и внедрять результаты исследований и разработок в области машиностроения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять научные отчёты и внедрять результаты исследований и разработок в области машиностроения	Сформированное умение составлять научные отчёты и внедрять результаты исследований и разработок в области машиностроения
ВЛАДЕТЬ: навыками составления научных отчётов и внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения	Отсутствие владения навыками составления научных отчётов и внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения	Фрагментарное применение навыков составления научных отчётов и внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков составления научных отчётов и внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков составления научных отчётов и внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения	Успешное и систематическое применение навыков составления научных отчётов и внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения
ПК-4 Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности					

ЗНАТЬ*:* базовые методы исследовательской деятельности	Отсутствие знаний базовых методов исследовательской деятельности	Фрагментарные знания базовых методов исследовательской деятельности	Общие, но не структурированные знания базовых методов исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых методов исследовательской деятельности	Сформированные систематические знания базовых методов исследовательской деятельности
УМЕТЬ: применять базовые методы исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами	Отсутствие умений применять базовые методы исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами	Частично освоенное умение применять базовые методы исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять базовые методы исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять базовые методы исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами	Сформированное умение применять базовые методы исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами
ВЛАДЕТЬ: навыками применения базовых методов исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами	Отсутствие владения навыками применения базовых методов исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами	Фрагментарное применение навыков применения базовых методов исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами	В целом успешное, но не систематическое применение навыков применения базовых методов исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков применения базовых методов исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами	Успешное и систематическое применение навыков применения базовых методов исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами
ПК-5 Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании					
ЗНАТЬ*:* основные технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения	Отсутствие знаний основных технических и эксплуатационных параметры деталей и узлов изделий машиностроения	Фрагментарные знания основных технических и эксплуатационных параметры деталей и узлов изделий машиностроения	Общие, но не структурированные знания основных технических и эксплуатационных параметры деталей и узлов изделий машиностроения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных технических и эксплуатационных параметры деталей и узлов изделий машиностроения	Сформированные систематические знания основных технических и эксплуатационных параметры деталей и узлов изделий машиностроения
УМЕТЬ: учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	Отсутствие умений учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	Частично освоенное умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	Сформированное умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании
ВЛАДЕТЬ: навыками учёта технических и эксплуатационных параметров деталей и узлов изделий	Отсутствие владения навыками учёта технических и эксплуатационных параметров деталей и узлов	Фрагментарное применение навыков учёта технических и эксплуатационных параметров деталей и узлов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков учёта технических и эксплуатационных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков учёта технических и	Успешное и систематическое применение навыков учёта технических и эксплуатационных параметров

машиностроения при их проектировании	изделий машиностроения при их проектировании	изделий машиностроения при их проектировании	параметров деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	эксплуатационных параметров деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

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

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

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

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

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

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

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.07
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	управления человеческими ресурсами
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.07
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	управления человеческими ресурсами
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций и индикаторов дисциплины (модуля)		Способы формирования компетенции	Оценочное средство	
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		**Лекции.** Тема 1.Социальная инклюзия в гетерогенном обществе Тема 2. Инклюзивное образование как тренд в мировой образовательной практике **Практические занятия** Тема1.Социальное взаимодействие как феномен культуры Тема 2.Культура инклюзивного взаимодействия **Контролируемая аудиторная самостоятельная работа** Тема 1. Этика инклюзивного взаимодействия **Самостоятельная работа.** Тема1.Психолого-педагогическая поддержка обучающихся с ОВЗ Тема2.Типология лиц с ОВЗ Тема 3.Ресурсный потенциал лиц с ОВЗ Тема4.Нормативно-правовая основа инклюзивного образования Тема5.Инклюзивное взаимодействие: цель, задачи, принципы Тема6.Условия реализации инклюзивного взаимодействия	Тестирование Подготовка практического задания. Вопросы к собеседованию Решение практических заданий Групповой творческий проект	Вопросы к зачету, тестирование

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГОКОНТРОЛЯУСПЕВАЕМОСТИ

Пример практического задания 1

Вопросы для собеседования

1. История развития интеграционных процессов в мировом сообществе.

2. Федеральные и правительственные документы, регламентирующие инклюзивный процесс.

3. Основные составляющие инклюзивной культуры.

4. Межличностная коммуникация во взаимодействии.

5. Психолого-педагогические проблемы людей с нарушением слуха.

6. Правила этикета при общении с человеком с ментальными нарушениями.

7. Психолого-педагогические проблемы людей с нарушением зрения.

8. Современные технические средства обеспечения доступности объектов различного назначения для инвалидов.

Шакала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
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. Использование фактов и статистики чтобы укрепить и усилить ответ.	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. Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами, статистикой и (или) примерами.	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. Каждый пункт не поддерживался фактами и статистическими данными.

Пример практического задания 2

Темы групповых творческих проектов (презентации).

Задание выполняют обучающиеся по 3-4 человека в группе. Презентация должна содержать не менее 12-15 слайдов с использованием возможностей анимации и различного оформления. Приветствуется наличие в презентации звукового сопровождения (комментариев) и реальных примеров (картинок).

Создать презентацию по одной из тем:

1. Инклюзивное взаимодействие: цель, принципы, условия реализации.

2. Психолого-педагогическое сопровождение обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата.

3. Методика поведенческой терапии «Прикладной анализ поведения».

4. Арттерапия в коррекционной работе с лицами с расстройствами аутистического спектра.

5. Конструктивный и деструктивный конфликты в социальном взаимодействии.

6. Феномен инклюзии в пространстве современной культуры.

7. Культура инклюзии как ядро гуманистической парадигмы XXI века.

Шакала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено

Актуальность темы исследования и постановка проблемы; новизна и оригинальность решения поставленных задач; четкость доклада, логичность, связность, доказательность представленных результатов; полнота раскрытия темы; оригинальность и четкость демонстрационного материала (презентация); владение вниманием аудитории, умение преподнести себя, языковая грамотность, включенность всех членов группы в защиту проекта; качество ответов на вопросы	Ясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы и источников. Четкое представление доклада, логичность, связность, доказательность представленных результатов. Активное участие в дискуссии или дебатах. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области образовательных отношений.	Отсутствие умений по моделированию психокоррекционного процесса с использованием технологий психолого-педагогической работы с семьёй; недостаточные технологические знания, явно демонстрирующие неспособность обучающегося к проектированию и созданию условий реализации технологий психолого-педагогической работы с семьёй.

Пример практического задания 3
(составление глоссария)

Название глоссария: основы формирования инклюзивного взаимодействия

Структура глоссария

Термин	Определение	Автор	Ссылка на источник
1.			
2.			
3.			

Термины: социальная инклюзия, интеграция, взаимодействие, коммуникация, нормативно-правовая база, инклюзивная политика, инклюзивная культура, инклюзивная практика, норма, отклонение от нормы, инклюзивное образование, этикет, инвалид по зрению, инвалид по слуху, аутизм, нарушения опорно-двигательного аппарата, общие заболевания

Шакала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
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. Использование фактов и статистики чтобы укрепить и усилить ответ.	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. Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами, статистикой и (или) примерами.	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. Каждый пункт не поддерживался фактами и статистическими данными.

Пример практического задания 3

Примерная тематика для обзора научных статей

1. Социальная инклюзия как общественное явление.
2. Нормативно-правовое обеспечение интеграционных процессов.
3. Психолого-педагогическое сопровождение лиц с расстройством аутистического спектра.
4. Сферы, признаки, типы социального взаимодействия в современном обществе.
5. Инклюзия с позиции Саламанкской, Джомтьенской, Женевской конференции ЮНЕСКО.
6. Типология лиц с нарушениями и отклонениями в развитии и их ресурсный потенциал.

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Представлены основные достижения в описанной области; представлены основные спорные вопросы; исследуемая проблема описана с точки зрения разных наук; в обзор включены классические источники и свежие данные ; обзор структурирован, логичен и критичен; обзор содержит несколько разделов и выводы; содержит схемы, рисунки, диаграммы	Продемонстрированы навыки самостоятельного анализа оригинальных текстов и формулирования рассматриваемых проблем, умение вычленять ключевые понятия, представленные в первоисточниках, и сопоставлять взгляды различных исследователей, а также формулировать и аргументировать собственное отношение к рассматриваемым вопросам.	Отсутствие умений ясно и лаконично формулировать проблемы, рассмотренные в источниках, вычленять ключевые понятия, понимать их значение. Отсутствие способности сравнивать взгляды различных исследователей, а также формулировать и аргументировать собственное отношение к рассматриваемым в первоисточниках вопросам.

Оценочные материалы для оценки уровня сформированности компетенций (этапов сформированности компетенций) обучающихся

ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Знать: социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в обществе

Уметь: работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Владеть: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку <u>знаний</u> обучающихся

1. Признаки системного подхода в решении профессиональных задач.
2. Систему и принципы инклюзивного образования
3. Международных документов, регулирующих инклюзивный процесс.
4. Основные задачи инклюзивного процесса.
5. Систему социальной поддержки лиц с нарушением зрения.
6. Систему социальной поддержки лиц с нарушением слуха.
7. Систему социальной поддержки лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата.
8. Систему социальной поддержки лиц с ментальными нарушениями.
9. Систему взаимодействия субъектов в социальной инклюзии.
10. Компоненты системы инклюзивного взаимодействия.
11. Факторы, влияющие на процесс социальной интеграции людей с инвалидностью в современном российском обществе.
12. Векторный подход развития инклюзии.

Шакала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
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. Использование фактов и статистики, чтобы укрепить и усилить ответ.	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. Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами, статистикой и (или) примерами.	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. Каждый пункт не поддерживался фактами и статистическими данными.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку умений обучающихся

Кейс 1. За помощью в социально-психологическую службу обратилась клиентка – мать студентки-очницы первого года обучения профессионального училища. Из рассказа клиентки выяснилось, что ее дочь прошла экспресс-тестирование на ВИЧ-инфекцию на мобильном пункте обследования, результат оказался положительным. Находясь в подавленном состоянии, она рассказала в приватной беседе воспитателю училища о тестировании. Воспитатель, узнав о положительных результатах тестирования студентки, сообщила директору, заместителям директора и всем преподавателям. Через пару дней все в училище знали о проблеме студентки. В группе с девушкой отказались общаться все сокурсники, повар в столовой отказалась кормить ее, ссылаясь на то, что она может заразить всех. В настоящее время студентка находится в тяжелом эмоциональном состоянии, отказывается посещать учебное заведение, не выходит из дома. Клиентка не знает, что делать и просит помочь ее дочери.

Вопросы:

1. Имела ли право воспитатель разглашать информацию о результатах тестирования дочери клиентки? Обоснуйте свой ответ с социально-правовой и этической точек зрения.
2. Какие формы и методы работы необходимо использовать в работе с клиенткой и ее дочерью?
3. Каких специалистов требуется привлечь при решении проблемы клиентки?

Задание:

1. Составьте алгоритм работы с клиенткой.
2. Составьте алгоритм работы с дочерью клиентки.
3. Что вы знаете о профилактике ВИЧ-инфекции и программах толерантности к ВИЧ-инфицированным людям?

Шакала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку умений обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует умение использовать теоретические основы предметной области при моделировании профессиональных действий.	Сформированное умение по моделированию профессиональной деятельности; достаточные технологические знания, явно демонстрирующие умение обучающегося проектировать технологические процессы.	Отсутствие умений по моделированию технологических процессов ; недостаточные знания, явно демонстрирующие неспособность обучающегося моделировать технологические процессы в профессиональной деятельности.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку навыков обучающихся

1. **Решение кейса**

Кейс 1. В психолого-педагогический центр обратилась клиентка за помощью. Дочь клиентки, в возрасте 14 лет, после перенесенного менингита страдает моторной алалией, девушка понимает обращенную речь к ней, но при воспроизведении сложноструктурированных слов пропускает сочетание звуков, в связи, с чем очень сильно расстраивается. Как отметила клиентка, до болезни вокруг дочери было много подруг и друзей, она часами разговаривала с ними по телефону и общалась в социальных сетях, но после болезни девушка замкнулась в себе и ни с кем не общается.

Вопросы:

1. Какая помощь требуется клиентке?
2. Какая помощь требуется дочери клиентки?
3. Какие методы и формы необходимо избрать при общении с клиенткой и ее дочерью?
4. С какими специалистами необходимо сотрудничать при решении проблемы дочери клиентки?

Задание:

1. Составьте алгоритм работы с клиенткой.
2. Составьте алгоритм работы с дочерью клиентки.

Шакала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку навыков обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует способность применить полученные знания и умения при решении различного уровня сложности технологических заданий.	Явно сформированные навыки, демонстрирующие правильные решения технологических задач различного уровня сложности.	Отсутствие сформированных навыков предметной области, приводящее к неверному решению задач различного уровня сложности.

Примерный перечень вопросов контрольного тестирования

1. Выберите наиболее полный ответ. Термин «инклюзия» означает:

а) объединение чего – либо в единое целое;

б) включение всех людей , независимо от их личностных особенностей в совместную деятельность;

в) сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья;

г) интеграция лиц с ОВЗ, политическим, расовым, этническим, половым и языковым разнообразием в социальную среду.

2. Идеи социальной инклюзии зародились:

а) в странах Западной Европы;

б) в странах Востока;

в) в США;

г) в России.

3. Оформление инклюзивной социальной политики в международном сообществе произошло:

а) на рубеже 19-20 в. в.;

б) в середине 60-х годов 20 в. ;

в) в начале 20 века;

г) происходит в настоящее время.

4. Базовый принцип международного регулирования, установленный «Конвенцией о правах ребенка»:

а) равные права всех детей независимо от расы, национальности, религии и т.д.;

б) родители имеют право приоритета в выборе вида образования для своих малолетних детей;

в) каждый человек имеет право на образование.

5. Выберите наиболее полное определение понятия «инклюзивное образование»:

а) совместное обучение;

б) обучение лиц, имеющих те или иные нарушения развития;

в) обучение по специальным программам;

г) **обеспечение равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия образовательных потребностей и индивидуальных возможностей.**

6. Статус ребенка с ОВЗ определяет:

а) федеральное бюро медико-социальной экспертизы;

б) психолого-медико-педагогическая комиссия;

в) консилиум образовательной организации.

7. Процесс и результат предоставления человеку с ограниченными возможностями прав и реальных возможностей участвовать во всех видах и формах жизни наравне и вместе с остальными членами общества в условиях, компенсирующих ему отклонения в развитии - это...

а) дифференциация;

б) интеграция;

в) сегрегация;

г) адаптация.

8. Различают два вида инклюзии :

а) внутреннюю и внешнюю,

б) пассивную и творческую,

в) образовательную и социальную.

9. Социальная интеграция должна быть обеспечена:

а) всем без исключения детям с нарушениями в развитии,

б) только детям с нарушениями развития в младшем школьном возрасте,

в) детям, обучающимся только в специальных учреждениях.

10. Впервые теоретическое обоснование интегрированного обучения было обосновано в трудах отечественного учёного:

а) А.Н, Леонтьева,

б) С.Л Рубинштейна,

в) Л.С. Выготского.

11. Сколько групп инвалидности выделяют:

а) 2;

б) 3;

в) 4.

12. Выделите в перечисленном позитивные аспекты социальной инклюзии:

а) способствует преодолению бедности;

б) позволяет оказать помощь людям, оказавшимся в трудной жизненной ситуации;

в) повышает степень толерантности в обществе;

г) требует дополнительных финансовых затрат.

13. Нозология – это:

а) учение о болезнях и их классификации;

б) отклонение от нормы;

в) процедура диагностики нарушения в развитии.

14.Коммуникативные барьеры отношений возникают, если:

а) в процессе контакта возникают негативные чувства;

б) в процессе контакта возникают негативные эмоции;

в) взаимодействующие стороны испытывают симпатию друг у друга;

г) если участники общения являются носителями разных субкультур;

15. Стратегия взаимодействия – это:

а) совокупность доминирующих особенностей поведения человека в отношениях с другими людьми;

б) типичная форма эмоционального реагирования на нестандартные ситуации общения;

в) совокупность когнитивных процессов, порождаемых ситуацией общения;

г) образ возможного поведения, существующий до ситуации общения;

д) совокупность когнитивных, эмоциональных и поведенческих реакций, воспроизводимых индивидом независимо от ситуации;

16. Стремление субъектов взаимодействия идти на взаимные уступки и реализовывать свои интересы с учетом интересов противоположной стороны, называется:

а) сотрудничество;

б) кооперация;

в) избегание;

г) компромисс;

д) альтруизм;

е) приспособление.

17. Стремление субъектов взаимодействия к поиску альтернатив, полностью удовлетворяющих интересы обеих сторон, называется:

а) компромисс;

б) сотрудничество;

в) альтруизм;

г) адаптация;

д) совместимость;

е) избегание.

18. Открытое столкновение противоположных позиций, интересов, взглядов, мнений субъектов взаимодействия называется:

а) инцидент;

б) противоречие;

в) конфликтная ситуация;

г) конфликт;

д) конфликтные действия;

е) исходы конфликта.

19. Конструктивные функции конфликта проявляются в том, что он:

а) повышает психологическую напряженность;

б) снижает эффективность совместной деятельности;

в) обнаруживает существующие противоречия;

г) изменяет условия и обстоятельства общения;

20. Выберите наиболее полный ответ. Инклюзивное взаимодействие – это:

а) общение лиц с нарушениями в развитии;

б) совместная деятельность равноправных партнеров;

в) личностный контакт людей с ОВЗ и без инвалидности на основе двусторонних интересов;

г) взаимодействие, основанное на принятии партнеров по совместной деятельности.

Ключ к тесту

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	г	11.	б
2.	а	12.	б,в
3.	б	13	а
4.	а	14.	а,б
5.	г	15.	а
6.	б	16.	г
7.	б	17.	б
8.	в	18.	г
9.	а	19.	в, г

10.	в	20.	г

Шкала и критерии оценивания результатов тестирования

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

от 0 до 10 правильных ответов – не зачет.

от 11 до 20 правильных ответов – зачет.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для обучающихся, набравших более 80% в процессе проведения текущего контроля успеваемости, проставляется «зачтено» автоматически. Для обучающихся, набравших менее 80% в процессе проведения текущего контроля успеваемости, предусматривается проведение процедуры промежуточной аттестации.

Перечень вопросов для собеседования

ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

1. История развития интеграционных процессов в мировом сообществе.
2. Федеральные и правительственные документы, регламентирующие инклюзивный процесс.
3. Основные составляющие инклюзивной культуры.
4. Межличностная коммуникация во взаимодействии.
5. Психолого-педагогические проблемы людей с нарушением слуха.
6. Правила этикета при общении с человеком с ментальными нарушениями.
7. Психолого-педагогические проблемы людей с нарушением зрения.
8. Современные технические средства обеспечения доступности объектов различного назначения для инвалидов.
9. Признаки системного подхода в решении профессиональных задач.
10. Систему и принципы инклюзивного образования
11. Международных документов, регулирующих инклюзивный процесс.
12. Основные задачи инклюзивного процесса.
13. Систему социальной поддержки лиц с нарушением зрения.
14. Систему социальной поддержки лиц с нарушением слуха.
15. Систему социальной поддержки лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата.
16. Систему социальной поддержки лиц с ментальными нарушениями.
17. Систему взаимодействия субъектов в социальной инклюзии.
18. Компоненты системы инклюзивного взаимодействия.
19. Факторы, влияющие на процесс социальной интеграции людей с инвалидностью в современном российском обществе.
20. Векторный подход развития инклюзии.

Шакала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Наличие знаний основных категорий и понятий. Иллюстрирование теоретические положения примерами. Участие в дискуссии или дебатах. Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует опыт для обсуждения темы. Демонстрирует анализ на разных уровнях, отличных от собственного. Использование фактов и статистики чтобы укрепить и усилить ответ.	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. Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами, статистикой и (или) примерами.	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. Каждый пункт не поддерживался фактами и статистическими данными.

4. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код и наименование компетенции	Критерии оценивания результатов обучения	
	зачтено	не зачтено
ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Сформированные систематические знания в рамках компетенции ОК-6	Отсутствие знаний в рамках компетенции ОК-6
	Сформированное умение в рамках компетенции ОК-6	Отсутствие умений в рамках компетенции ОК-6
	Успешное и систематическое применение навыков владения в рамках компетенции ОК-6	Отсутствие навыков в рамках компетенции ОК-6

Процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет. Форму проведения зачета определяет преподаватель, проводящий промежуточную аттестацию:

– «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;

– «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 управления человеческими ресурсам

Протокол № 2 от «20» сентября 2021г

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕХАНИКИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.14
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕХАНИКИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.14
Институт (факультет)	институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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-2	Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	**Знать:** новые современные методы и средства проведения экспериментальных исследований. **Уметь:** использовать новые современные методы и средства проведения экспериментальных исследований по динамике, прочности, устойчивости, надёжности, трению и износу машин и приборов, разрабатывать техническую документацию. **Владеть:** навыками обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов.	Тема 1. Виды испытаний технических объектов Тема 2. Статические и усталостные испытания Тема 3 Тензометрирование Тема 4 Оборудование лабораторий прочностных испытаний Тема 5. Статистическая обработка результатов эксперимента .	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, опрос на зачёте
ПК-10	Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	**Знать:** специфику проведения различных видов занятий и научно-исследовательских работ. **Уметь:** организовывать различные виды занятий и научно-исследовательских работ. **Владеть:** навыками проведения учебных занятий, лабораторных работ, вычислительных практикумов, научно-исследовательских работ со студентами младших курсов	Тема 1. Безопасная эксплуатация машин. Неразрушающие методы контроля в технике. Тема 2. Визуально-оптический контроль, метод проникающих красок, магнитно порошковый метод. Тема 3. Ультразвуковой метод. Тема 4. Метод вихревых токов Тема 5. Рентгеновский	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа..	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, опрос на зачёте

			контроль, метод акустической эмиссии.		

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. Какие методы неразрушающего контроля используются как арбитражные?
   а) Капиллярный метод, ультразвуковой метод.
   б) Метод вихревых токов, рентгеновский метод.
   в) Метод проникающих красок, магнитный метод.

2. Каким методом контролируются массивные детали?
   а) Ультразвуковым.
   б) Рентгеновским.
   в) Методом вихревых токов.

3. Как определяется периодичность регламентных работ?
   а) По времени появления усталостных трещин.
   б) По заданному ресурсу.
   в) По времени распространения усталостной трещины.

4. Область применения магнитно-порошкового метода?
   а) Детали из алюминиевых сплавов.
   б) Стальные детали.
   в) Детали из магниевых сплавов.
   г) Детали из железа, никеля и кобальта.

5. Какой метод позволяет контролировать толщину покрытий и толщину тонких заготовок?
   а). Методом вихревых токов.
   б) Ультразвуковой метод.
   в) Магнитный метод.
   г) Рентгеновский метод..

6. Какие ультразвуковые волны имеют наибольшую скорость?
   а) Продольные.
   б) Поперечные.
   в) Поверхностные.

7. Какие типы ультразвуковых волн можно возбуждать только в тонких деталях?
   а) Изгибные.
   б) Волны Релея и Лэмба.
   в) Продольные, поперечные, крутильные.

8. Что такое кривая выявляемости дефекта?
   а) Зависимость длины трещины от времени.
   б) Связь размера дефекта с вероятностью его обнаружения.
   в) Связь времени обнаружения дефекта с долговечностью..

9. Какая поверхность раздела оказывает наибольшее сопротивление ультразвуковым волнам?

а) Металл-жидкость.
б) Металл-воздух.
в) Жидкость-воздух.

10. Как влияет вязкость жидкости на чувствительность метода проникающих красок?
а) Не влияет.
б) Снижает.
в) Увеличивает.

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

Тест 2

1. Какой вывод можно сделать, если статические испытания закончились успешно?
a. Л.а. прочный и выдержит эксплуатационные нагрузки
b. Прочностные расчеты выполнены правильно
c. Отпадает необходимость в летных испытаниях

.

2. Как прикладываются сосредоточенные силы на обшивку?
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. Трехэлементную прямоугольную

c. Дельта-розетку

5. Чему равна вероятность точечного прогноза

a. Единице

b. Нулю
c. Бесконечности

6. Когда расчетные значения прочностных характеристик материалов выбираются с 99% вероятностью с 95 – процентным доверительным интервалом?

a. Когда приложенные нагрузки передаются через единичный элемент агрегата, разрушение которого приводит к потере конструктивной целостности агрегата
b. Когда конструкция статически неопределима, в которой разрушение любого отдельного элемента приводит к тому, что приложенные нагрузки безопасно распределяются по другим несущим элементам
c. Когда конструкция статически неопределима и подвергается влиянию температуры.

7. Каким образом производится уравновешивание воздушного судна при статических испытаниях в лабораторных условиях при имитации полетных расчетных случаев

a. Кроме эксплуатационных (расчётных) поверхностных нагрузок к л.а. дополнительно прикладываются поверхностные нагрузки, имитирующие массовые нагрузки.

b. Чтобы л.а. не перемещался, его надежно крепят к силовому полу лаборатории.
c. Л.а. крепят к силовому потолку и к силовому полу.

8. 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?

a. Включить тензорезисторы в диаметрально-противоположные плечи моста
b. Включить тензорезисторы в смежные плечи моста
c. Соединить тензорезисторы параллельно и включить в одно плечо моста, а в другое, смежное, два параллельно соединенные компенсационные датчика
d. Включить оба тензорезистора последовательно в одно плечо измерительного моста, в другое, смежное, последовательно два компенсационных датчика

9. Как изменяется доверительный интервал с увеличением доверительной вероятности

a. Уменьшается
b. Увеличивается
c. Не изменяется

10. Какие тензорезисторы имеют минимальную чувствительность к поперечным деформациям?

a. Проволочные
b. Фольговые
c. Жидкокристаллические

Правильные ответы: 1б; 2b; 3d; 4c; 5б; 6a; 7a; 8b; 9b; 10b.

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.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1 ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ПРОЧНОСТНЫХ ИСПЫТАНИЙ И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ

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?

2 ТЕНЗОМЕТРИРОВАНИЕ

8. Какие тензорезисторы имеют минимальную чувствительность к поперечным деформациям?
9. Какую тензорозетку следует использовать, если заранее известно примерное направление главных напряжений в точке?
10. 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?
11. 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?
12. Какие технологические операции позволяют получить термокомпенсированные тензорезисторы?
13. Какую тензорозетку следует использовать, если направление главных деформаций неизвестно?
14. Как изменяется чувствительность проволочного тензорезистора к поперечной деформации с увеличением его базы?
15. Какие деформации можно измерять тензорезисторами?

16. Какие тензорезисторы рекомендуется использовать в процессе усталостных испытаний конструкций?
17. Какой клей обладает наименьшей «ползучестью» и гистерезисом?
18. Какую максимальную деформацию позволяют измерять ТЕНЗОРЕЗИСТОРЫ из константана?
19. Какой клей относится к классу холодноотверждающихся?
20. Что «показывает» тензорезистор, если поле деформаций под ним неравномерно?
21. Какую площадь сечения должны иметь монтажные провода для подключения тензорезисторов?
22. Как снизить наводки в соединительных проводах?
23. В чем преимущество схемы «четверть моста» с трехпроводным подключением тензорезисторов по сравнению с двухпроводным подключением?
24. Какое выражение для вычисления коэффициента тензочувствительности записано правильно

3 НЕРАЗРУШАЮЩИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

25. На каком принципе основан метод вихревых токов
26. Детали из каких материалов можно контролировать методом вихревых токов
27. Что можно измерять методом вихревых токов?
28. От чего зависит толщина скин-слоя?
29. На чём основан капиллярный метод?
30. Каким уравнением описывается капиллярный эффект?
31. В чём преимущества рентгеновской радиографии
32. Какие взаимодействия наблюдаются между ультразвуком и дефектом
33. Какие волны чаще всего находят применение в ультразвуковом контроле поверхностных усталостных трещин
34. Какие ультразвуковые волны самые быстрые?
35. В чем сущность магнито-порошкового метода
36. Какие методы неразрушающего контроля позволяют обнаружить трещины с шириной раскрытия у выхода на поверхность 001 мм
37. Какова глубина просвечивания металлических деталей рентгеновским методом

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.

Контрольные вопросы по результатам выполнения лабораторной работы:

Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона листовых материалов при чистом изгибе тензометрическим методом

1. Как влияет направление прокатки на модуль упругости и коэффициент Пуассона в сплаве АМГ-6?
2. Как можно повысить точность определения модуля упругости?
3. Какова чувствительность микропроцессорной измерительной системы к деформациям?
4. В каких расчётах используется модуль упругости?
5. Если нагрузка вызвала в образце появление пластических деформаций и деформаций ползучести, то какой модуль упругости мы определим в эксперименте?
6. Как определяется дисперсия среднего значения деформации, измеренной ММТС-64.01?
7. Почему поликристаллические конструкционные материалы можно считать изотропными?
8. Как изменяется доверительный интервал, если увеличивать доверительную вероятность?
9. Согласуются ли полученные значения модуля и коэффициента Пуассона с известными из литературы данными?
10. Как изменяется дисперсия средней деформации, если увеличивать количество повторных измерений?
11. Чему равна дисперсия разности случайных величин?
12. Что такое четырёхточечный изгиб балки?
13. Какие виды испытаний используют при определении модуля упругости материалов?
14. Какова связь между упругими постоянными изотропных материалов?

Критерии оценки выполнения лабораторной работы

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-2 Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

Обучающийся знает: новые современные методы и средства проведения экспериментальных исследований.

1. Виды прочностных испытаний отдельных элементов и конструкций в целом.
2. Статические испытания.
3. Ресурсные испытания.
4. Динамические испытания.
5. Обработка и анализ результатов эксперимента.

Обучающийся умеет: : использовать новые современные методы и средства проведения экспериментальных исследований по динамике, прочности, устойчивости, надёжности, трению и износу машин и приборов, разрабатывать техническую документацию.

1. Датчики деформаций, сил, перемещений и температуры.
2. Оборудование лабораторий статических, усталостных и динамических испытаний конструкций.
3. Автоматизированные системы нагружения конструкций.
4. Системы автоматизированного измерения параметров эксперимента.
5. Мероприятия, предотвращающие нежелательные процессы в ходе прочностных испытаний.

ПК-10 Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

Обучающийся знает: специфику проведения различных видов занятий и научно-исследовательских работ.

1. Типы тензорезисторов и их механические характеристики.
2. Измерительные тензометрические мостовые схемы и особенности их использования.
3. Тензометрическая аппаратура для статических и динамических измерений.
4. Область применения и возможности методов неразрушающего контроля.
5. Приборы неразрушающего контроля.
6. Оптико-визуальные и магнитные методы неразрушающего контроля.
7. Ультразвуковой метод неразрушающего контроля.

8. Метод вихревых токов.
9. Рентгеновский метод и метод акустической эмиссии.

Обучающийся умеет: организовывать различные виды занятий и научно-исследовательских работ.

1. Выбирать типы тензометрических розеток и уметь обрабатывать их показания.
2. Применять аппаратные методы снижения температурных погрешностей при тензометрировании.
3. Уметь работать с тензометрической аппаратурой.
4. Проводить измерения различных типов напряжённо-деформированного состояния объектов.
5. Выбирать эффективные методы неразрушающего контроля.
6. Владеть методами проведения неразрушающего контроля конструкций.

Критерии оценки для зачёта

– **«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;

– **«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.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-2 Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов					
Знать: новые современные методы и средства проведения экспериментальных исследований	Отсутствие знания новых современных методов и средств проведения экспериментальных исследований	Фрагментарные знания новых современных методов и средств проведения экспериментальных исследований	Общие, но не структурированные знания новых современных методов и средств проведения экспериментальных исследований.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания новых современных методов и средств проведения экспериментальных исследований	Сформированные систематические знания новых современных методов и средств проведения экспериментальных исследований
Уметь: использовать новые современные	Отсутствие умения использовать новые современные	Частично освоенное умение использовать новые	В целом успешное, но не систематически осуществляемое	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение использовать новые

методы и средства проведения экспериментальных исследований по динамике, прочности, устойчивости, надёжности, трению и износу машин и приборов, разрабатывать техническую документацию	методы и средства проведения экспериментальных исследований по динамике, прочности, устойчивости, надёжности, трению и износу машин и приборов, разрабатывать техническую документацию	современные методы и средства проведения экспериментальных исследований по динамике, прочности, устойчивости, надёжности, трению и износу машин и приборов, разрабатывать техническую документацию	умение использовать новые современные методы и средства проведения экспериментальных исследований по динамике, прочности, устойчивости, надёжности, трению и износу машин и приборов, разрабатывать техническую документацию	использовать новые современные методы и средства проведения экспериментальных исследований по динамике, прочности, устойчивости, надёжности, трению и износу машин и приборов, разрабатывать техническую документацию	современные методы и средства проведения экспериментальных исследований по динамике, прочности, устойчивости, надёжности, трению и износу машин и приборов, разрабатывать техническую документацию
Владеть: навыками обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов	Отсутствие навыков обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов	Фрагментарное применение навыков обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов	Успешное и систематическое применение навыков обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов
ПК-10 Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению					
Знать: специфику проведения различных видов занятий и научно-исследовательских работ	Отсутствие знания специфики проведения различных видов занятий и научно-исследовательских работ	Фрагментарные знания специфики проведения различных видов занятий и научно-исследовательских работ	Общие, но не структурированные знания специфики проведения различных видов занятий и научно-исследовательских работ	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания специфики проведения различных видов занятий и научно-исследовательских работ	Сформированные систематические знания специфики проведения различных видов занятий и научно-исследовательских работ
Уметь*:* организовывать различные виды занятий и научно-исследовательских работ	Отсутствие умения организовывать различные виды занятий и научно-исследовательских работ	Частично освоенное умение организовывать различные виды занятий и научно-исследовательских работ	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение организовывать различные виды занятий и научно-исследовательских работ.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение организовывать различные виды занятий и научно-исследовательских работ.	Сформированное умение организовывать различные виды занятий и научно-исследовательских работ
Владеть*:* навыками проведения учебных занятий, лабораторных работ, вычислительных практикумов, научно-исследовательских	Отсутствие навыков проведения учебных занятий, лабораторных работ, вычислительных практикумов, научно-исследовательских	Фрагментарное применение навыков проведения учебных занятий, лабораторных работ, вычислительных практикумов, научно-	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения учебных занятий, лабораторных работ, вычислительных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проведения учебных занятий, лабораторных работ,	Успешное и систематическое применение навыков проведения учебных занятий, лабораторных работ, вычислительных практикумов,

работ со студентами младших курсов	работ со студентами младших курсов	исследовательских работ со студентами младших курсов.	практикумов, научно-исследовательских работ со студентами младших курсов.	вычислительных практикумов, научно-исследовательских работ со студентами младших курсов	научно-исследовательских работ со студентами младших курсов.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет в 7 семестре. К зачёту допускаются учащиеся, выполнившие весь объём практических занятий и лабораторных работ.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

– **«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;

– **«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 космического машиностроения имени Генерального конструктора Д.И. Козлова.

Протокол №__11__ от «__21__» ____июня_____ 2021___ 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.05
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

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 МЕХАНИКА

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.05
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

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	умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Знать: традиционные и инновационные методы и средства анализа напряжённо-деформированного состояния элементов конструкции Уметь: подбирать конструкционные материалы для деталей, исходя из их прочности, жёсткости и устойчивости Владеть: методами математического моделирования для оценки напряжённо-деформированного состояния элементов конструкции	Тема 1. Сложное сопротивление. напряжения в общем случае сложного сопротивления. Косой изгиб. Условие прочности. Внецентренное растяжение, сжатие. Условие прочности. Изгиб с кручением. Расчёты на прочность. Тема 2. Метод сил. Канонические уравнения метода сил. Формулы для коэффициентов канонических уравнений. Расчёт плоских статически неопределимых рам методом сил. Генеральная проверка. некоторые рекомендации по выбору основной системы. Тема 3. Расчёт на прочность при переменных напряжениях в случае сложного сопротивления. Пути повышения сопротивления усталости. Тема 4. Расчёт на прочность при ударном нагружении. Напряжения и перемещения при ударе. Частные случаи и особенности ударного нагружения.	Практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа	тестирование, устный опрос, решение типовых практических задач, вопросы к экзамену

ПК-5	умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	Знать: основные технологические процессы производства ракетно-космической техники Уметь: выполнять прочностные расчёты элементов конструкции Владеть: навыками построения расчётной модели и применения типовых инженерных методик	Тема 5. Расчёт на прочность неравномерно движущихся элементов конструкций. Напряжения в деталях при равноускоренном движении. Напряжения во вращающемся кольце. Тема 6. Влияние на предел выносливости концентрации напряжений, размеров детали, шероховатости поверхности и состояния поверхностного слоя. Предел выносливости детали при несимметричном цикле. Тема 7. Диаграмма предельных амплитуд напряжений и её схематизация. Предел выносливости детали при симметричном цикле. Тема 8. Энергетический метод определения перемещений. Потенциальная энергия при простых деформациях. Понятие об обобщённом перемещении. Интеграл Мора и способ Верещагина для определения перемещений. Расслоение эпюр изгибающих моментов.	Практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа	тестирование, устный опрос, решение типовых практических задач, вопросы к экзамену

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

ПРИМЕР ТЕСТА

1. Максимальный прогиб шарнирно опертой по концам балки, загруженной сосредоточенной силой в середине пролета, в случае если длина балки и сторона квадратного сечения уменьшатся вдвое, увеличится в …

а) 0,5 раза
б) 2 раза
в) 4 раза
г) 8 раз

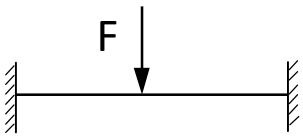
2. Максимальный прогиб консольно защемленной балки, нагруженной сосредоточенной силой на конце, в случае если длина балки и величина силы удвоятся, увеличится в …

а) 2 раза
б) 4 раза
в) 8 раз
г) 16 раз

3. Конструкция, у которой число неизвестных реакций или внутренних сил больше уравнений статики называют …

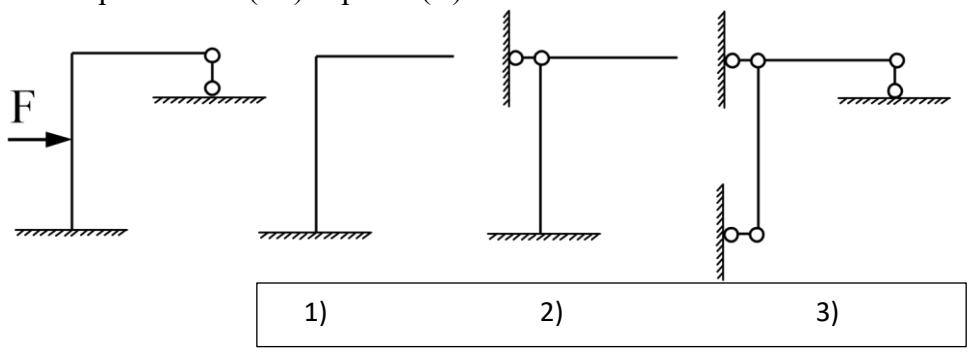
а) механизмом.
б) статически неопределимой.
в) статически определимой.
г) геометрически неизменяемой.

4. Охарактеризуйте степень статической неопределимости балки, показанной на рисунке:



а) 1 раз статически неопределимая балка.
б) 2 раза статически неопределимая балка.
в) 3 раза статически неопределимая балка.
г) балка статически определимая.

5. Укажите правильный(ые) вариант(ы) основной системы



а) Вариант 1.
б) Варианты 1 и 3.

в) Вариант 2.
г) Вариант 3.

6. Как влияет врезной шарнир на степень статистической неопределимости системы?
а) Не влияет.
б) Увеличивает степень неопределимости на 1.
в) Уменьшает степень неопределимости на 1.
г) Уменьшает степень неопределимости на 2.

7. Изгибающая сила при косом изгибе …
а) лежит в главной плоскости.
б) не лежит в главной плоскости.
в) перпендикулярна главному прогибу.
г) направлена по вектору силы тяжести.

8. Консольно защемленная балка круглого сечения, нагруженная поперечной силой в плоскости торцевого сечения, испытывает...?
а) поперечный изгиб
б) чистый изгиб
в) косой изгиб
г) изгиб с кручением

9. Внецентренное растяжение является сочетанием …
а) прямого изгиба и растяжения.
б) косого изгиба и растяжения.
в) двух прямых изгибов.
г) изгиба с кручением.

10. Процесс постепенного развития трещин при действии циклической нагрузки, приводящий к разрушению материала, называют …
а) деформацией.
б) потерей прочности.
в) потерей жёсткости.
г) усталостью материала.

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

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи Обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста Обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Допущения о свойствах условного материала, используемого в расчетных моделях.
2. Указать геометрический признак, характерный для стержня, пластины, массивного тела.
3. Что такое напряжения в деформируемом теле? Назовите виды напряжений.
4. Дайте определение внутренним усилиям в поперечном сечении стержня
5. Перечислите 6 силовых факторов и выразите их через напряжения.
6. Суть метода сечений?
7. Чем характеризуется напряженное состояние в точке деформированного тела?
8. Закон парности касательных напряжений?
9. Какие виды деформаций вы знаете?
10. Чем характеризуется деформированное состояние в точке деформированного тела?
11. Что такое тензор напряжений и тензор деформаций?
12. Как определяются напряжения на наклонных площадках?
13. Какие площадки и напряжения называют главными?
14. Что такое круговая диаграмма Мора, каково ее назначение?
15. Назовите геометрические характеристики сечения и их размерности.
16. Приведите формулы для определения координат центра тяжести сечения.
17. Какие оси называют центральными, какие главными?
18. Как изменяются геометрические характеристики сечения при параллельном переносе координатных осей, при их повороте?
19. Что называют эпюрой внутреннего усилия и для чего она строится?
20. Сформулируйте правило знаков, принятого для продольной силы.
21. Какая зависимость существует между продольной силой и интенсивностью продольной распределенной нагрузки?
22. Сформулируйте правило знаков, принятого для крутящего момента.
23. Какая зависимость существует между крутящим моментом и интенсивностью моментной распределенной нагрузки?
24. Какие типы опор применяют для соединения балок с основанием и какие реакции могут возникнуть в этих опорах?
25. Какой изгиб называют поперечным? Какие внутренние усилия возникают в поперечных сечениях балок при поперечном изгибе?
26. Какая зависимость существует между поперечной силой и изгибающим моментом?
27. Какие следствия вытекают из дифференциальных зависимостей при поперечном изгибе и как они используются при построении эпюр поперечных сил и изгибающих моментов?
28. Что такое косой изгиб?
29. Расчет напряжений при внецентровом растяжении.
30. Что такое нулевая линия напряжений и ядро сечения?
31. Сформулируйте закон Гука и напишите его математической выражение.
32. Для чего проводится испытание материалов на растяжение?
33. Какие характерные точки и участки имеет диаграмма растяжения?
34. Что называют пределом пропорциональности, пределом текучести, временным сопротивлением? Какова их размерность?
35. Что такое допускаемое напряжение?
36. Что такое эквивалентное напряжение?
37. Сформулируйте и запишите условие прочности.
38. Какие теории прочности Вы знаете?
39. Какова зависимость между продольными силами и продольными перемещениями?
40. Напишите цепочку дифференциальных зависимостей, связывающих элементы изгиба (прогиб, угол поворота, внутренние усилия и нагрузку).

41. Какие условия используются при определении постоянных интегрирования дифференциальных уравнений?
42. Как проводится расчет на жесткость?
43. Основная классификация стержневых систем.
44. Что такое статически неопределимая система?
45. В чем заключается метод сил и в каком случае он применяется?
46. Что называют основной системой метода сил?
47. Физический смысл уравнений деформаций (канонических уравнений метода сил)?

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.

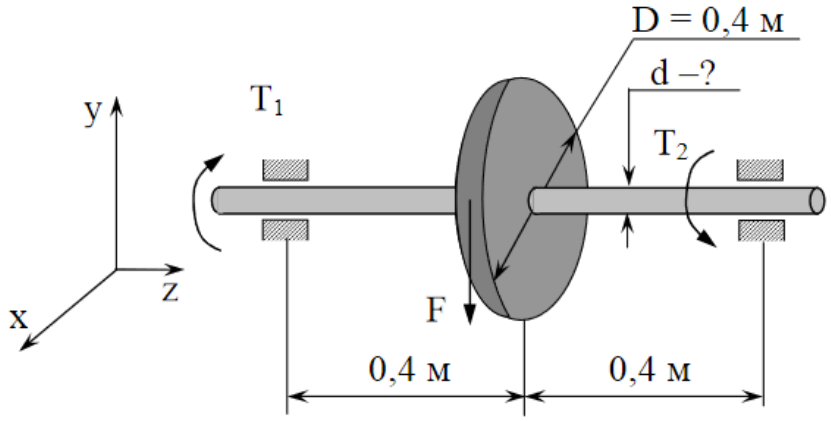
ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

Обучающийся умеет: подбирать конструкционные материалы для деталей, исходя из их прочности, жёсткости и устойчивости

Задание 1

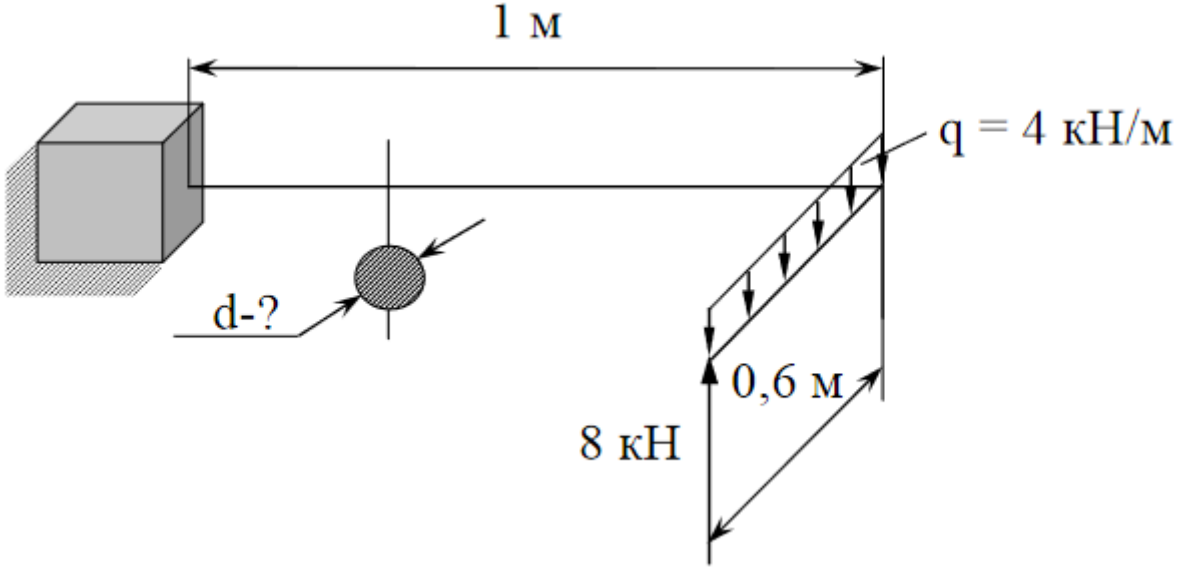
Определите диаметр вала круглого сечения по III теории прочности, если допускаемые напряжения 80 МПа.



$F = 0{,}3635$ кН, $T_1 = 0{,}273$ кН·м, $T_2 = 0{,}2$ кН·м.

Задание 2

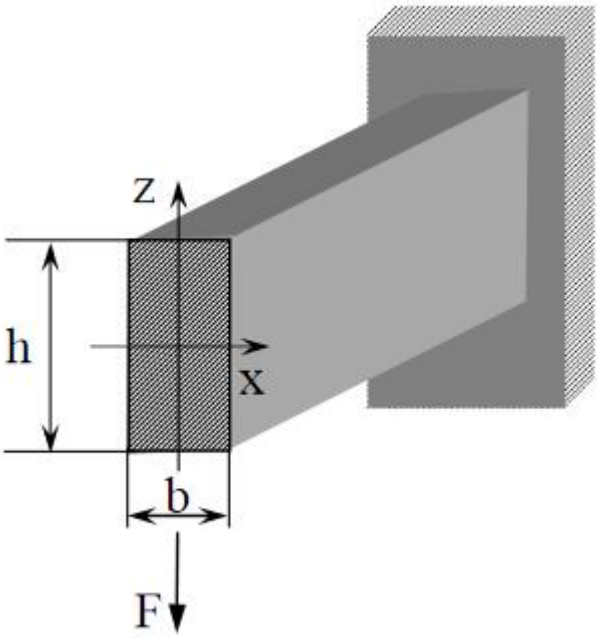
Определите диаметр круглого сечения ломаного бруса по III теории прочности, если допускаемые напряжения 120 МПа.



Обучающийся владеет: методами математического моделирования для оценки напряжённо-деформированного состояния элементов конструкции

Задание 3

Рассчитайте как следует изменить ширину сечения b при уменьшении высоты h на 30% при условии сохранения изгибной жесткости

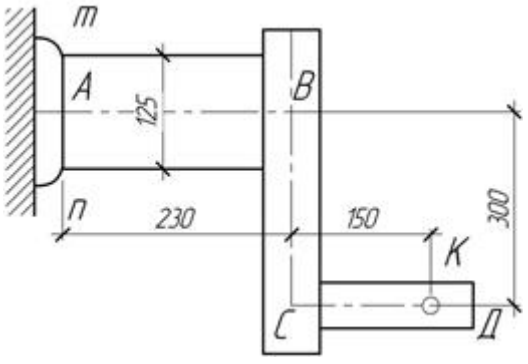


ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

Обучающийся умеет: выполнять прочностные расчёты элементов конструкции

Задание 4

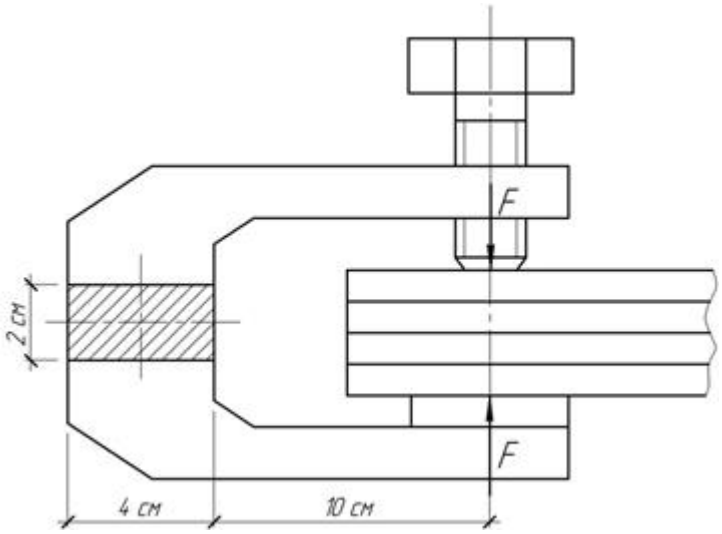
Стальной коленчатый стержень АВСД, имеющий на участке АВ круглое сечение диаметром 125 мм, нагружен в точке К силой 25 кН, перпендикулярной к плоскости чертежа. Пренебрегая касательными напряжениями от поперечной силы, определить в наиболее опасной точке сечения mn главные напряжения и эквивалентные напряжения по третьей и четвертой гипотезам прочности



Обучающийся владеет: навыками построения расчётной модели и применения типовых инженерных методик

Задание 5

Стальная струбцина сжимает пакет металлических полос. Какую наибольшую силу F можно принять для струбцины по условию ее прочности, если допускаемое напряжение материала равно 240 МПа?



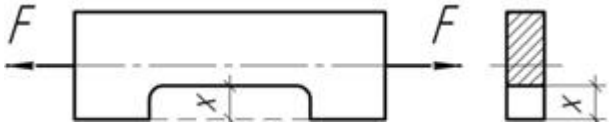
ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

Обучающийся умеет: подбирать конструкционные материалы для деталей, исходя из их прочности, жёсткости и устойчивости.

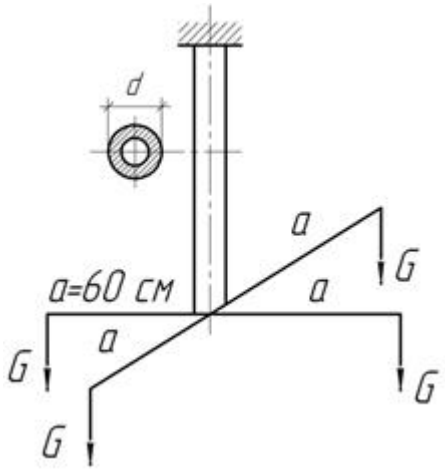
Задание к лабораторной работе № 3

Определить допускаемую глубину x выреза в полосе сечения 60x10 мм, растягиваемой осевой силой 15 кН. Допускаемое напряжение 140 МПа.



Задание к лабораторной работе № 4

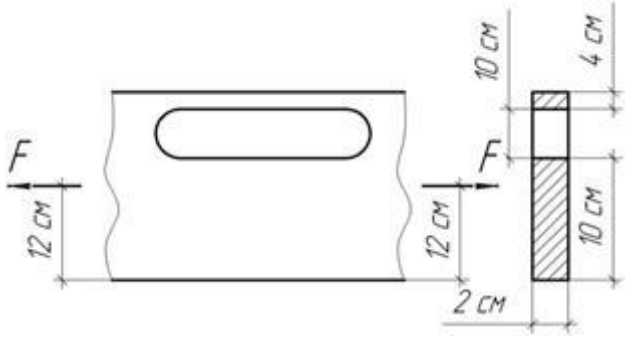
К горизонтально расположенной крестовине, жестко скрепленной со стальной трубой 50x2 мм, симметрично подвешены четыре одинаковых груза G=1 кН. Определить наибольшее напряжение в трубе при четырех грузах. Оцените изменение напряженного состояния в том случае, когда один из грузов снят.



ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании
Обучающийся умеет: выполнять прочностные расчёты элементов конструкции.

Задание к лабораторной работе № 5

Листовой элемент рамы прямоугольного поперечного сечения, имеющее внецентренно-расположенное сквозное отверстие, нагружен растягивающими силами 350 кН. Найти наибольшее растягивающие напряжение в ослабленном сечении. Размеры на рисунке.



Критерии оценки практических заданий к лабораторным работам

Зачет – обучающийся демонстрирует умение использовать полученные знания из предметной области. Индивидуальное задание выполнено верно. Обучающийся дает качественные и полные ответы на вопросы.

Незачет – обучающийся демонстрирует незнание предметной области. Индивидуальное задание не выполнено или выполнено неверно. При ответе на вопросы допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

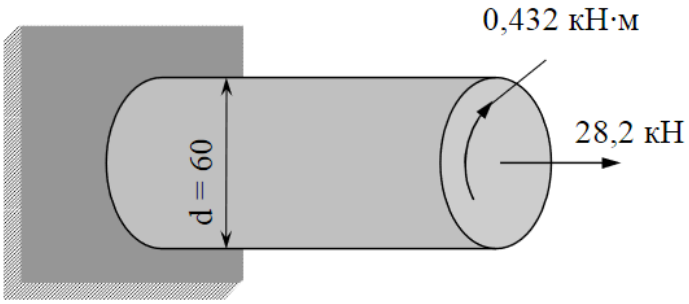
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	**15.03.01 Машиностроение**
Институт ракетно-космической техники	Прочность в машиностроении
Кафедра космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова	**Прикладная механика**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №___

1. Влияние качества обработки и состояния поверхностного слоя на усталостную прочность.

2. Теория напряженного состояния. Определение главных напряжений в общем случае напряженного состояния.

3. Задача: найти максимальное эквивалентное напряжение по III теории прочности.



Составитель _____/ С.В. Глушков /

Заведующий кафедрой _____/В. В. Салмин/

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

Обучающийся знает: традиционные и инновационные методы и средства анализа напряжённо-деформированного состояния элементов конструкции

1. Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил. Вывод канонических уравнений.
2. Учет симметрии при расчете статически неопределимых стержневых систем.
3. Особенности расчета статически неопределимых многоопорных балок.
4. Особенности расчета плоско-пространственных рам.
5. Определение перемещений в статически неопределимых стержневых системах.

Обучающийся умеет: подбирать конструкционные материалы для деталей, исходя из их прочности, жёсткости и устойчивости

6. Методы проверки расчета статически неопределимых стержневых систем.
7. Теория напряженного состояния. Определение напряжений в произвольной площадке, проходящей через заданную точку. Понятие о тензоре напряжений.
8. Теория напряженного состояния. Определение главных напряжений в общем случае напряженного состояния.
9. Вывод формулы определения главных напряжений, в случае если одно главное напряжение известно.
10. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки и его интегрирование.
11. Дифференциальные зависимости между между перемещениями и силовыми факторами.
12. Метод начальных параметров для определения перемещений при изгибе. Типы граничных условий.
13. Вывод формулы Мора для определения перемещений балок.
14. Правило Верещагина. Примеры перемножения эпюр. Формула для перемножения двух трапеций.

Обучающийся владеет: методами математического моделирования для оценки напряжённо-деформированного состояния элементов конструкции

15. Случаи сложного сопротивления. Основные понятия. Положение нулевых линий.
16. Косой изгиб. Определение напряжений. Проверка на прочность.
17. Определение прогибов при косом изгибе. Подбор сечений.
18. Внецентренное растяжение-сжатие стержня. Нормальные напряжения. Проверка на прочность.
19. Определение грузоподъемности при внецентренном растяжении-сжатии колонны.
20. Плоский случай внецентренного растяжения-сжатия стержня. Эпюра нормальных напряжений.
21. Внецентренное растяжение-сжатие стержня. Зависимость нормальных напряжений от точки приложения силы. Ядро сечения.
22. Совместное действие растяжения с изгибом: формула для нормальных напряжений, уравнение нулевой линии.

ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

Обучающийся знает: основные технологические процессы производства ракетно-космической техники

23. Теории прочности.
24. Теория разрушения О.Мора. Вывод формулы для эквивалентного напряжения.
25. Дифференциальное уравнение балки, лежащей на упругом основании.
26. Гипотеза Фусса-Винклера. Короткие и бесконечно длинные балки.
27. Решение дифференциального уравнения для бесконечно длинной балки, лежащей на
28. сплошном упругом основании.
29. Применение метода начальных параметров к расчету коротких балок, лежащих на сплошном упругом основании.
30. Расчет бесконечно длинной балки, лежащей на сплошном упругом основании, на

действие сосредоточенной силы.

Обучающийся умеет: выполнять прочностные расчёты элементов конструкции

31. Приближенное решение дифференциального уравнения, описывающего продольно-поперечный изгиб балки. Анализ приближенной формулы для полного прогиба балки.
32. Основные положения расчёта стержней на динамическую нагрузку. Движение груза с ускорением. Коэффициент динамичности.
33. Расчет стержней на ударное действие нагрузки. Продольный удар.
34. Расчет стержней на ударное действие нагрузки. Поперечный удар.

Обучающийся владеет: навыками построения расчётной модели и применения типовых инженерных методик

35. Расчеты на прочность при циклически изменяющихся напряжениях. Основные понятия об усталости материалов. Характеристики цикла. Кривая усталости и определение предела выносливости.
36. Усталостная прочность. Схематизация диаграммы предельных амплитуд.
37. Влияние концентрации напряжений на усталостную прочность.
38. Влияние качества обработки и состояния поверхностного слоя на усталостную прочность.
39. Влияние абсолютных размеров поперечных сечений деталей на усталостную прочность.
40. Вывод формулы для определения коэффициента запаса усталостной прочности при напряжениях, переменных во времени.
41. Определение коэффициента запаса усталостной прочности при совместном изгибе и кручении стержня.

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 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов					
знать: традиционные и инновационные методы и средства анализа напряжённо-деформированного состояния элементов конструкции	Отсутствие знаний традиционных и инновационных методов и средств анализа напряжённо-деформированного состояния элементов конструкции	Фрагментарные знания традиционных и инновационных методов и средств анализа напряжённо-деформированного состояния элементов конструкции	Общие, но не структурированные знания традиционных и инновационных методов и средств анализа напряжённо-деформированного состояния элементов конструкции	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания традиционных и инновационных методов и средств анализа напряжённо-деформированного состояния элементов конструкции	Сформированные систематические знания традиционных и инновационных методов и средств анализа напряжённо-деформированного состояния элементов конструкции
уметь: подбирать конструкционные материалы для деталей, исходя из их прочности, жёсткости и устойчивости	Отсутствие умений подбирать конструкционные материалы для деталей, исходя из их прочности, жёсткости и устойчивости	Частично освоенное умение подбирать конструкционные материалы для деталей, исходя из их прочности, жёсткости и устойчивости	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение подбирать конструкционные материалы для деталей, исходя из их прочности,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение подбирать конструкционные материалы для деталей, исходя из их прочности,	Сформированное умение подбирать конструкционные материалы для деталей, исходя из их прочности, жёсткости и устойчивости

			жёсткости и устойчивости	жёсткости и устойчивости	
владеть: методами математического моделирования для оценки напряжённо-деформированного состояния элементов конструкции	Отсутствие навыков математического моделирования для оценки напряжённо-деформированного состояния элементов конструкции	Фрагментарное применение навыков математического моделирования для оценки напряжённо-деформированного состояния элементов конструкции	В целом успешное, но не систематическое применение навыков математического моделирования для оценки напряжённо-деформированного состояния элементов конструкции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков математического моделирования для оценки напряжённо-деформированного состояния элементов конструкции	Успешное и систематическое применение навыков математического моделирования для оценки напряжённо-деформированного состояния элементов конструкции
ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании					
знать: основные технологические процессы производства ракетно-космической техники	Отсутствие знаний основных технологических процессов производства ракетно-космической техники	Фрагментарные знания основных технологических процессов производства ракетно-космической техники	Общие, но не структурированные знания основных технологических процессов производства ракетно-космической техники	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных технологических процессов производства ракетно-космической техники	Сформированные систематические знания основных технологических процессов производства ракетно-космической техники
уметь: выполнять прочностные расчёты элементов конструкции	Отсутствие умений выполнять прочностные расчёты элементов конструкции	Частично освоенное умение выполнять прочностные расчёты элементов конструкции	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выполнять прочностные расчёты элементов конструкции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять прочностные расчёты элементов конструкции	Сформированное умение выполнять прочностные расчёты элементов конструкции
владеть: навыками построения расчётной модели и применения типовых инженерных методик	Отсутствие навыков построения расчётной модели и применения типовых инженерных методик	Фрагментарное применение навыков построения расчётной модели и применения типовых инженерных методик	В целом успешное, но не систематическое применение навыков построения расчётной модели и применения типовых инженерных методик	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков построения расчётной модели и применения типовых инженерных методик	Успешное и систематическое применение навыков построения расчётной модели и применения типовых инженерных методик

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен. К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных работ. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

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

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

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

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

ФОС обсуждён на заседании кафедры космического машиностроения имени Генерального конструктора Д. И. Козлова

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОЧНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЙ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.05.01
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7, 8 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, курсовая работа, экзамен

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРОЧНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЙ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.05.01
Институт (факультет)	институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7,8 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, курсовая работа, экзамен

Самара, 2021

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-5	Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	**Знать:** особенности расчёта на прочность отдельных элементов конструкций. **Уметь:** определять запасы прочности характерных узлов конструкций. **Владеть:** навыками проведения расчётов на прочность типовых элементов конструкций.	Тема 1. Нагрузки летательных аппаратов Тема 2. Расчёт шпангоутов. Тема 3. Расчёт баков на прочность и устойчивость. Тема 4. Разрушающие напряжения Тема 5. Расчёт подкреплённых негерметичных отсеков. Тема 6. Расчёт переходных ферм. Тема 7. Расчёт болтовых соединений	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, курсовой проект.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, опрос при защите курсового проекта, опрос на экзамене
ПК-6	Умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	**Знать:** современные методы автоматизированного расчёта на прочность и устойчивость. **Уметь:** привлекать современные вычислительные комплексы для автоматизации расчётов на прочность и устойчивость. **Владеть:** навыками использования вычислительной техники при выполнении расчётов на прочность типовых элементов конструкций.	Тема 1. Нагрузки летательных аппаратов Тема 2. Расчёт шпангоутов. Тема 3. Расчёт баков на прочность и устойчивость. Тема 5. Расчёт подкреплённых негерметичных отсеков.	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, курсовой проект.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, опрос при защите курсового проекта, опрос на экзамене
ПК-7	Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов	**Знать:** нормативные требования к проведению расчётов и представлению	Тема 1. Нагрузки летательных аппаратов Тема 2. Расчёт шпангоутов.	Лекции, лабораторные работы, практические занятия,	Устный опрос, тестирование, решение

	и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	результатов. **Уметь:** представлять результаты расчётов на прочность в соответствии с требованиями нормативных документов. **Владеть:** навыками составления отчётов по результатам проведения расчётов в соответствии с требованиями нормативных документов.	Тема 3. Расчёт баков на прочность и устойчивость. Тема 5. Расчёт подкреплённых негерметичных отсеков.	самостоятельная работа, курсовой проект.	типовых практических задач, опрос при защите курсового проекта, опрос на экзамене

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 называется расчётным случаем?

а) Момент времени, когда возможно разрушение конструкции.

б) Момент времени, для которого должен быть выполнен расчёт конструкции на прочность.

в) Момент времени, для которого нагрузки, действующие на летательный аппарат, имеют максимальное значение.

2. Что называется перегрузкой?

а) Отношение ускорения центра масс тела к ускорению силы тяжести.

б) Отношение результирующей поверхностных сил к произведению mg.

в) Отношение результирующей всех сил, действующих на тело, к произведению mg.

3. Какую зависимость от угла φ имеют потоки касательных сил, уравновешивающих шпангоут?

а) $\sin\varphi$, $\cos\varphi$ или постоянный.

б) $\sin m\varphi$, $\cos m\varphi$ при $m \geq 2$.

в) Зависимость $q_t(\varphi)$ устанавливается из условия минимума потенциальной энергии деформации шпангоута.

4. Из какого условия определяется высота сечения шпангоута?

а) Из условия прочности поясов.

б) Из условия устойчивости поясов.

в) Из условий устойчивости стенки.

г) Из условия минимума массы шпангоута.

5. Какие силовые факторы возникают в сечениях шпангоута при действии равномерной радиальной нагрузки?

а) Осевые силы.

б) Перерезывающие силы.

в) Осевые и перерезывающие силы.

г) Изгибающие моменты.

6. В чём состоит главная роль шпангоута в соединении пологого сферического днища с обечайкой?

а) В обеспечении возможности стыковки со смежным отсеком.

б) В восприятии распорного усилия, возникающего в соединении.

в) В обеспечении безмоментности напряжённого состояния днища.

7. Почему экспериментальные значения критических напряжений при осевом сжатии цилиндрической оболочки оказываются ниже теоретических?

а) В эксперименте не соблюдается закон Гука.

б) В эксперименте не удаётся обеспечить идеальные условия закрепления на концах оболочки.

в) Реальные оболочки имеют отклонения от идеальной цилиндрической формы.

8. Как в негерметичном подкреплённом отсеке изменяется работа стрингера после потери устойчивости обшивки от сдвига?

а) В стрингере появляется дополнительное сжатие и возникает его изгиб.

б) Стрингер начинает растягиваться и изгибаться.

в) Осевая сила в стрингере возрастает вследствие частичного выключения из работы обшивки.

9. Как учитывается работа поясов негерметичного отсека за пределом пропорциональности?

а) Введением редукционных коэффициентов.

б) Использованием секущего модуля материала вместо модуля упругости.

в) Использованием касательного модуля материала вместо модуля упругости.

10. Какой момент нагружения является предельным для негерметичного отсека при сжатии?

а) Момент, когда обшивка во всех панелях теряет устойчивость.

б) Момент, когда стрингеры теряют устойчивость.

в) Момент, когда стрингеры и лонжероны теряют устойчивость.

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

Тест 2

1. Чему равен коэффициент запаса прочности?

а) Отношению разрушающей нагрузки к эксплуатационной.

б) Отношению разрушающей нагрузки к расчётной.

в) Отношению расчётной нагрузки к эксплуатационной.

2. Как определяется давление в топливном баке при поступательном движении л.а.?

а) $p = p_0 + \rho g\left(n_x x + n_y y\right).$

б) $p = p_0 + \rho g\left(n_x x - n_y y\right).$

в) $p = p_0 + \rho g\left(n_x h - n_y y\right).$

г) $p = p_0 + \rho g\left(n_y + \frac{\varepsilon_z}{g} x\right).$

3. Как изменяется нормальная аэродинамическая нагрузка по длине конического участка?

а) Пропорционально нормальной нагрузке.

б) Пропорционально площади поперечного сечения.

в) Пропорционально радиусу поперечного сечения.

4. В каком случае необходимо производить уравновешивание шпангоута?

а) Если шпангоут имеет достаточно большую жёсткость в своей плоскости.

б) Если внешние силы не являются самоуравновешенными.

в) Если обшивка отсека тонкая и работает в безмоментном напряжённом состоянии.

г) Если внешние нагрузки обладают симметрией или обратной симметрией относительно какой-либо оси.

5. На выполнение какого условия необходимо проверять пояса шпангоута?

а) На смятие под заклёпкой.

б) На прочность от действия растягивающих и на устойчивость от действия сжимающих напряжений.

в) На устойчивость от действия касательных напряжений.

г) На прочность от действия изгибающего момента.

6. Какой недостаток имеет полусферическое днище бака?

а) Днище имеет большую высоту, что ухудшает компоновку л.а.

б) В месте стыка полусферического днища с обечайкой происходит нарушение условий безмоментного состояния.

в) Из-за большой высоты днища оно имеет слишком большую массу.

7. Что называется «площадью давления»?

а) Площадь, образованная прямыми, нормальными к днищу и обечайки в месте их стыка, и осью вращения.

б) Площадь проекции отсечённой части обечайки на плоскость, перпендикулярную оси вращения.

в) Площадь, включающая в себя площадь сечения шпангоута и площадь сечения примыкающих к нему участков днища и обечайки.

8. Как изменяется в негерметичном подкреплённом отсеке работа обшивки после её потери устойчивости от сдвига?

а) Обшивка перестаёт воспринимать нормальные напряжения.

б) Вместе со стрингерами продолжают работать участки обшивки шириной $b_{\text{пр}}$.

в) В обшивке появляются дополнительные нормальные напряжения.

9. Почему в расчётной схеме корневого сечения отделяемого отсека не учитываются стрингеры в зоне растяжения?

а) Стрингеры плохо работают на растяжение, что позволяет упростить расчётную схему.

б) Стрингеры работают на устойчивость, потеря которой может произойти только в зоне сжатия.

в) В зоне растяжения силы на отделяемый отсек передаются через замки, а стрингеры не испытывают здесь нагружения.

10. Как определяется редукционный коэффициент при расчёте негерметичного отсека?

а) Как отношение модуля упругости пояса к модулю упругости обшивки.

б) Как отношение секущего модуля материала к модулю упругости.

в) Как отношение касательного модуля материала к модулю упругости.

Правильные ответы: 1б; 2в; 3в; 4б; 5б; 6а; 7а; 8в; 9в; 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 – не зачет.

от 6 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Какие внешние силы называются статическими?
2. Какие внешние силы называются динамическими?
3. Что называется расчётным случаем?
4. Что такое расчётная нагрузка на узел?
5. Чему равен коэффициент безопасности?
6. Чему равен коэффициент запаса прочности?
7. Как определяется расчётная нагрузка?
8. Что называется перегрузкой?
9. Укажите расчётные формулы для перегрузок.
10. Укажите расчётные формулы для сил, действующих на корпус л.а. со стороны груза.
11. Как определяется давление в топливном баке при поступательном движении л.а.?
12. Как определяется сила $P_{\rho x}$, передающаяся на корпус л.а. со стороны днища ($m_{\text{т}}$, $m_{\text{дн}}$ и $m_{\text{ц}}$ –массы топлива в баке, в объёме днища и в объёме цилиндра с основанием, совпадающим с данным основанием бака)?
13. Как определяется сила $P_{\rho y}$, передающаяся на корпус л.а. со стороны днища ($m_{\text{т}}$ и $m_{\text{дн}}$ – массы топлива в баке, и в объёме днища)?
14. Что означает величина x_i в формуле $P_{iy} = -m_i g\left(n_y + \frac{\varepsilon_z}{g} x_i\right)$?
15. Как изменяется нормальная аэродинамическая нагрузка по длине конического участка?
16. Как изменяется продольная аэродинамическая сила по длине конического участка?
17. Что значит уравновесить шпангоут?
18. Какую зависимость от угла φ имеют потоки касательных сил, уравновешивающих шпангоут?
19. По какому закону изменяется $q_t(\varphi)$ при указанном нагружении шпангоута?
20. В каком случае необходимо производить уравновешивание шпангоута?
21. В каком случае касательные силы, действующие на шпангоут со стороны обшивки могут быть представлены зависимостью $q_t(\varphi) = a_0 + a_1\cos\varphi + b_1\sin\varphi$?
22. Как могут быть найдены коэффициенты a_m, b_m для $m \geq 2$ в выражении $q_m(\varphi) = a_0 + a_1\cos\varphi + b_1\sin\varphi + \sum_{m=2}^{\infty} a_m\cos m\varphi + \sum_{m=2}^{\infty} b_m\sin m\varphi$?
23. В чём заключается главная силовая работа стенки шпангоута?
24. Какому условию должны удовлетворять нормальные напряжения в поясах шпангоута?
25. Какое условие является определяющим для подбора толщины стенки шпангоута?
26. Из какого условия определяется высота сечения шпангоута?
27. На выполнение какого условия необходимо поверить стенку шпангоута?
28. На выполнение какого условия необходимо проверять пояса шпангоута?
29. Какие соотношения необходимо использовать для определения внутренних силовых факторов при действии на шпангоут системы равных скручивающих моментов?
30. Какие силовые факторы возникают в сечениях шпангоута при действии равномерной радиальной нагрузки?
31. Какие силовые факторы возникают в сечениях шпангоута при действии равномерного скручивающего момента?
32. В каком случае при расчёте баков можно пользоваться безмоментной теорией оболочек?
33. Какой недостаток имеет полусферическое днище бака?

34. Какой недостаток имеет эллиптическое днище малой высоты (когда высота днища меньше 0,7 радиуса бака)?
35. Какой основной недостаток торосферического днища малой высоты?
36. В чём состоит главная роль шпангоута в соединении полого сферического днища с обечайкой?
37. Что называется «площадью давления»?
38. Как определяются меридиональные напряжения в обечайке цилиндрического бака?
39. Как определяются максимальные напряжения в заднем днище бака?
40. Как определяется максимальное окружное напряжение в обечайке цилиндрического бака?
41. Почему экспериментальные значения критических напряжений при осевом сжатии цилиндрической оболочки оказываются ниже теоретических?
42. Как при расчёте бака на устойчивость от действия меридиональных сжимающих напряжений учитывается возможное отклонение геометрии бака от идеальной цилиндрической формы?
43. При расчёте бака на устойчивость от действия меридиональных сжимающих напряжений приходится использовать метод последовательных приближений. С чем это связано?
44. Почему формула Папковича неприменима для длинных цилиндрических оболочек?
45. Почему формула Папковича неприменима для слишком коротких цилиндрических оболочек?
46. Как при расчёте негерметичного отсека учитывается потеря устойчивости обшивки от сжатия?
47. Как изменяется в негерметичном подкреплённом отсеке работа обшивки после её потери устойчивости от сдвига?
48. Как в негерметичном подкреплённом отсеке изменяется работа стрингера после потери устойчивости обшивки от сдвига?
49. Каким образом возникает изгиб стрингера в негерметичном отсеке?
50. Как определяется угол наклона волн при потере устойчивости обшивки негерметичного отсека?
51. Почему в расчётной схеме корневого сечения отделяемого отсека не учитываются стрингеры в зоне растяжения?
52. Что такое основные напряжения в негерметичном отсеке?
53. Что такое вторичные напряжения в сечении негерметичного отсека?
54. Как учитывается работа поясов негерметичного отсека за пределом пропорциональности?
55. Как определяется редукционный коэффициент при расчёте негерметичного отсека?
56. Какое предположение используется при расчёте нормальных напряжений в негерметичном отсеке?
57. Как при расчёте негерметичного отсека определяется площадь сечения пояса?
58. Почему расчёт напряжений в корневом сечении отделяемого отсека должен выполняться методом последовательных приближений?
59. Какое значение при расчёте корневого сечения отделяемого отсека имеет положение нейтральной линии?
60. Как выполняется проверка прочности обшивки?
61. Как определяется коэффициент запаса по местной потери устойчивости стрингера в негерметичном отсеке?
62. Как записывается условие прочности негерметичного отсека в приближённом расчёте?
63. Какой момент нагружения является предельным для негерметичного отсека при сжатии?
64. Какое состояние отделяемого отсека считается предельным при чистом изгибе?
65. Какое состояние для отделяемого отсека считается предельным при сдвиге?

66. Из какого условия подбирается толщина обшивки в негерметичном отсеке?
67. Из какого условия подбирается площадь сечения лонжерона отделяемого отсека?
68. Как определяется коэффициент запаса по общей потери устойчивости стрингера в негерметичном отсеке?
69. Из какого условия подбираются стрингеры в негерметичном отсеке?
70. Как определяются разрушающие напряжения при растяжении и при сжатии?
71. Что такое местная и общая потеря устойчивости стрингера?
72. Как подбираются сечения стержней переходной фермы?
73. Как определяются срезающие силы в болтах в групповом соединении?

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. Оцените влияние стреловидности кессона на его напряжённое состояние.
2. Объясните, как влияет способ закрепления кессона на характер изменения усилий в поясах кессона.
3. Укажите, в какой области стреловидного кессона можно использовать гипотезу о плоском законе распределения деформаций в поперечном сечении.
4. Объясните, как может повлиять изменение толщины обшивки на перераспределение усилий в поясах стреловидного кессона.
5. Укажите, в какой степени безмоментное напряженное состояние выполняется в цилиндрическом баке с днищами.
6. Оцените размеры областей цилиндрического бака с днищами, в которых возникает моментное напряжённое состояние.
7. Оцените, насколько максимальное напряжение в цилиндрическом баке с днищами превышает безмоментное значение.

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.

Примерный перечень тем курсовых работ

Курсовая работа по дисциплине «Прочность элементов конструкции изделий аэрокосмической техники» содержит расчёт нагрузок на корпус ракеты-носителя и прочностные расчёты трёх характерных агрегатов – шпангоута, топливного бака и подкреплённого негерметичного отсека. Обучающемуся предлагается конкретная ракета-носитель с индивидуальными данными по расчётному моменту времени, параметрам траекторий, конструктивным параметрам агрегатов. Курсовая работа имеет следующую типовую структуру.

Типовые разделы курсовой работы	Содержание разделов
1 Титульный лист	Титульный лист
2 Бланк задания	Бланк задания
3 Содержание	Содержание пояснительной записки
4 Введение	Обоснование расчётной схемы
5 Расчёт нагрузок	Графическое изображение ракеты-носителя
	Расчёт массовых нагрузок
	Расчёт аэродинамических нагрузок
	Построение эпюры осевой силы по длине корпуса ЛА
6 Расчёт шпангоута	Расчёт на ЭВМ внутренних сил в сечениях шпангоута
	Построение эпюр осевой и перерезывающей сил и изгибающего момента
	Подбор сечения шпангоута
	Поверочный расчёт шпангоута на прочность и устойчивость и определение запасов прочности
7 Расчёт бака	Подбор толщин обечайки и днищ бака
	Подбор сечения шпангоута в соединении днища бака с обечайкой
	Расчёт бака на устойчивость от действия меридиональных сжимающих напряжений с использованием ЭВМ

	Расчёт бака на устойчивость от действия касательных напряжений с использованием ЭВМ
8 Расчёт отделяемого негерметичного отсека	Подбор сечений силовых элементов отделяемого отсека с использованием ЭВМ
	Расчёт основных напряжений в корневом сечении отделяемого отсека с использованием ЭВМ
	Расчёт вторичных напряжений в корневом сечении отделяемого отсека
	Определение запасов прочности силовых элементов отделяемого отсека
9 Заключение	Краткие выводы по результатам расчётов
10 Список использованных источников	Список использованных источников

Пример типового задания на курсовую работу

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)

КАФЕДРА КОСМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

КУРСОВАЯ РАБОТА

ПО ПРОЧНОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЙ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

ВАРИАНТ № **1 – 4**

Студент_____

Группа_____

Самара

Таблица 1 – Основные данные

Время полета, с	***30***	*Давление наддува, МПа*		
Скорость полета, м/с	***440***		*Бак горючего*	*Бак окислителя*
Высота полета, км	***4,0***	*I ступень*	***0,22***	***0,28***
Скорость ветра, м/с	***24***	*II ступень*	***0,3***	***0,36***
Угол поворота двигателя, град	***5***	*III ступень*	***0,28***	***0,32***

Таблица 2 – Данные для расчета негерметичного отсека

$n_л$	***4***	*Расчетный случай*	*I*	*II*	*III*
R, м	***1,0***	$N^э$, *кН*	***-770***	***-300***	***120***
L, м	***2,2***	$M^э$, *кН·м*	***125***	***180***	***300***
$F_ш$, $см^2$	***5***	$Q^э$, *кН*	***30***	***62***	***150***
Коэффициент безопасности f			***1,3***	***1,3***	***1,3***

Материал Д16АТ: $\sigma_{пц} = 190\,МПа,\quad \sigma_{0,2} = 270\,МПа,\quad \sigma_в = 440\,МПа,\quad E = 7,2\cdot 10^4\,МПа.$

Таблица 3 – Данные для расчета шпангоута

α, *градусы*	***15***	***75***	***240***	***270***	***320***		
$P_n^э$, *кН*	***30***	***40***	***-40***				
$P_t^э$, *кН*	***-10***			***20***			
$H^э$, *кН·м*		***-5***			***-6***		
Коэффициент безопасности f	***1,5***	*Радиус шпангоута r, м*	***1,6***	*Расстояние между шпангоутами* ***l****, м*		*Толщина обшивки* δ_0, *мм*	***2***

Материал Д16АТ: $\sigma_{пц} = 190\,МПа,\quad \sigma_{0,2} = 270\,МПа,\quad \sigma_в = 440\,МПа,\quad E = 7,2\cdot 10^4\,МПа.$

Таблица 4 – Данные для расчета бака

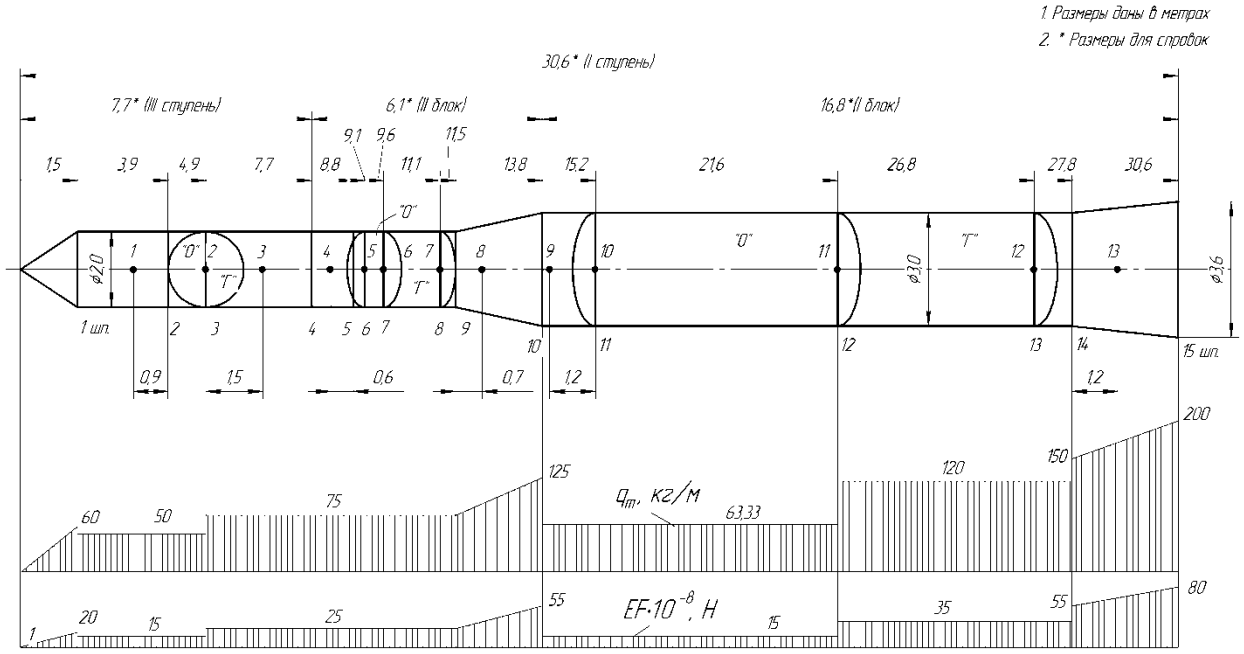
R, см	R_0, *см*	*l, м*	*H, м*	$n_x^э$	ρ, $кг/м^3$	$p_o^э$, *МПа*	$M^э$, *кН·м*	$N^э$, *кН*	$Q^э$, *кН*	*f*
250	***300***	***1,4***	***1,8***	***2,5***	***1140***	***0,22***	***600***	***-200***	***200***	***1,25***

Материал АМг6: $\sigma_{пц} = 120\,МПа,\quad \sigma_{0,2} = 160\,МПа,\quad \sigma_в = 320\,МПа,\quad E = 6,8\cdot 10^4\,МПа.$

Таблица 5 – Трудоемкость и сроки выполнения основных этапов работ

Наименование этапа	*Трудоемкость в процентах*	*Сроки выполнения*	
		По плану	*Фактически*
Расчет нагрузок	***30***		
Расчет шпангоута	***20***		
Расчет бака	***20***		
Расчет сечения негерметичного отсека	***30***		

Вариант 1-4



Расчётный момент времени, с	30
Масса л.а. на расчётный момент времени, кг	86477,9
Масса л.а. без топлива, кг	9330
Тяга двигателя, кН	1350

Характеристики топлива в баках

№ блока	Тип бака	Плотность, кг/м^3	Топливо в днище			Топливо в цил. части
			m_i, кг	C_i, м	I_i, кгм^2	m_1, кг
1 блок	Бак гор.	760	3223	0,338	155	17999,7
	Бак окисл.	1140	4835	0,338	232	40322,1
2 блок	Бак гор.	830	1304	0,281	44	1956
	Бак окисл.	1470	2309	0,281	77	2309
3 ступ.	Бак гор.		1215	0,375	72	
	Бак окисл.		1675	-0,375	100	

Данные о сосредоточенных массах

№ массы	Наименование	Масса, кг	Крепится к шпангоуту
1	Полезный груз	1116	2
2	Сферический бак	60	3
3	Двигательная установка	160	4
4	Оборудование	315	5
5	Днище	80	6
6	Днище	80	7
7	Днище	80	8
8	Двигательная установка	550	9
9	Оборудование	1981	11
10	Днище	80	11
11	Днище	80	12
12	Днище	80	13
13	Двигательная установка	2000	14

Примечания:

1. Расстояние от носка до центра масс незаправленного л.а. ξ_0 = 16,742 м.
2. Расстояние от носка до центра масс л.а. для расчётного момента времени ξ = 19,270 м.
3. Собственный момент инерции незаправленного л.а. $I_0 = 8{,}2131 \cdot 10^5$ кгм^2.
4. Собственный момент инерции л.а. для расчётного момента времени I = $0{,}3087 \cdot 10^7$ кгм^2.
5. Размер малой полуоси эллиптических днищ баков 1-го блока – b = 0,90 м, 2-го блока – b = 0,75 м.

Шкала и критерии оценивания при проведении 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

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

ПК-5 Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.

Обучающийся знает: особенности расчёта на прочность отдельных элементов конструкций.

1. Расчёт шпангоута на действие радиальной силы.
2. Расчёт шпангоута на действие касательной силы.
3. Расчёт шпангоута на действие сосредоточенного момента.
4. Расчёт заклёпок для составного силового шпангоута.
5. Подбор толщины стенки силового шпангоута.
6. Подбор поясов силового шпангоута.

Обучающийся умеет: определять запасы прочности характерных узлов конструкций.

1. Расчёт основных сил, действующих на ЛА в полёте.
2. Расчёт аэродинамических сил при полёте ЛА в плотных слоях атмосферы.
3. Расчёт сил, предающихся на корпус ЛА от днищ баков.
4. Разрушающие напряжения при растяжении.
5. Разрушающие напряжения при сжатии.
6. Разрушающие напряжения при сдвиге.

ПК-6 Умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.

Обучающийся знает: современные методы автоматизированного расчёта на прочность и устойчивость.

1. Расчёт сил взаимодействия силового шпангоута с обшивкой.
2. Расчёт внутренних сил в сечениях шпангоута с учётом его упругости.
3. Метод наложения при расчёте шпангоута.
4. Закритическое поведение панели при сжатии.
5. Закритическое поведение панели при сдвиге.

Обучающийся умеет: привлекать современные вычислительные комплексы для автоматизации расчётов на прочность и устойчивость.

1. Построение эпюр осевых сил по длине корпуса ЛА.
2. Построение эпюр перерезывающих сил по длине корпуса ЛА.
3. Построение эпюр изгибающих моментов по длине корпуса ЛА.
4. Расчёт напряжений в обшивке при взаимодействии со шпангоутом.
5. Расчёт осевых усилий в поясах панели после потери устойчивости обшивки.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-5 Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.

Обучающийся знает: особенности расчёта на прочность отдельных элементов конструкций.

1. Уравновешивание шпангоутов.
2. Расчёт шпангоута на действие системы равных радиальных сил.
3. Расчёт шпангоута на действие элементарных сил и момента.
4. Расчёт шпангоута при произвольном нагружении методом наложения.
5. Подбор сечения силового шпангоута.
6. Расчёт усилий в стержнях переходной фермы.
7. Расчёт срезающих сил в элементах болтового соединения.

Обучающийся умеет: определять запасы прочности характерных узлов конструкций.

1. Расчёт системы на действие системы равных скручивающих моментов.
2. Расчёт шпангоута на действие распределённых нагрузок.
3. Расчёт эллипсоидальной торовой оболочки.
4. Расчёт днищ баков на действие внутреннего давления.
5. Закритическая работа обшивки.
6. Расчёт основных напряжений в корневом сечении отделяемого отсека.
7. Расчёт вторичных напряжений в корневом сечении отделяемого отсека.
8. Приближённый расчёт отделяемого отсека.

ПК-6 Умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.

Обучающийся знает: современные методы автоматизированного расчёта на прочность и устойчивость.

1. Силы, действующие на летательный аппарат в полёте.
2. Расчётные случаи. Коэффициент безопасности.
3. Расчёт перегрузок при полёте летательного аппарата в вертикальной плоскости.
4. Несущая способность отделяемого отсека при осевом сжатии.
5. Несущая способность отделяемого отсека при чистом изгибе.
6. Несущая способность отделяемого отсека при сдвиге.
7. Подбор сечений силовых элементов отделяемого отсека.

Обучающийся умеет: привлекать современные вычислительные комплексы для автоматизации расчётов на прочность и устойчивость.

1. Распределение давления в топливном баке.
2. Нагружение корпуса л.а. на участке несущего бака.
3. Силы на корпус со стороны днищ баков.
4. Распределение аэродинамических сил по длине корпуса летательного аппарата
5. Расчёт внутренних сил в сечениях корпуса летательного аппарата.

ПК-7 Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Обучающийся знает: нормативные требования к проведению расчётов и представлению результатов.

1. Расчёт днищ баков на гидростатическое давление.
2. Определение напряжений в обечайках несущих баков.
3. Устойчивость цилиндрической оболочки при равномерном осевом сжатии.
4. Устойчивость цилиндрической оболочки при действии внешнего давления.
5. Расчёт на устойчивость несущего бака летательного аппарата.

Обучающийся умеет: представлять результаты расчётов на прочность в соответствии с требованиями нормативных документов.

1. Расчёт осевых сил в болтовом соединении.
2. Подбор сечения стержней переходной фермы.
3. Определение перемещений переходной фермы.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт ракетно-космической техники Кафедра космического машиностроения	15.03.01 Машиностроение (код и наименование направления подготовки) Прочность в машиностроении (профиль (программа)) Прочность элементов конструкции изделий аэрокосмической техники (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Расчёт шпангоута на действие равномерной радиальной нагрузки. Расчёт на действие равномерного скручивающего момента.
2. Подбор сечений силовых элементов отделяемого отсека.
3. Задача

Составитель _____ к.т.н., доц. Савельев Л.М.
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	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**

образовательные результаты					
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-5 Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.					
ЗНАТЬ: *особенности расчёта на прочность отдельных элементов конструкций.*	Отсутствие знания особенностей расчёта на прочность отдельных элементов конструкций.	Фрагментарные знания особенностей расчёта на прочность отдельных элементов конструкций.	Общие, но не структурированные знания особенностей расчёта на прочность отдельных элементов конструкций.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей расчёта на прочность отдельных элементов конструкций.	Сформированные систематические знания особенностей расчёта на прочность отдельных элементов конструкций.
УМЕТЬ*:* *определять запасы прочности характерных узлов конструкций.*	Отсутствие умения определять запасы прочности характерных узлов конструкций.	Частично освоенное умение определять запасы прочности характерных узлов конструкций.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять запасы прочности характерных узлов конструкций.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять запасы прочности характерных узлов конструкций.	Сформированное умение определять запасы прочности характерных узлов конструкций.
ВЛАДЕТЬ: *навыками проведения расчётов на прочность типовых элементов конструкций*	Отсутствие навыков проведения расчётов на прочность типовых элементов конструкций.	Фрагментарное применение навыков проведения расчётов на прочность типовых элементов конструкций.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения расчётов на прочность типовых элементов конструкций.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проведения расчётов на прочность типовых элементов конструкций.	Успешное и систематическое применение навыков проведения расчётов на прочность типовых элементов конструкций.
ПК-6 Умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.					
ЗНАТЬ: *современные методы автоматизированного расчёта на прочность и устойчивость.*	Отсутствие знания современных методов автоматизированного расчёта на прочность и устойчивость.	Фрагментарные знания современных методов автоматизированного расчёта на прочность и устойчивость.	Общие, но не структурированные знания современных методов автоматизированного расчёта на прочность и устойчивость.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных методов автоматизированного расчёта на прочность и устойчивость.	Сформированные систематические знания современных методов автоматизированного расчёта на прочность и устойчивость.
УМЕТЬ*:* *привлекать современные вычислительные комплексы для автоматизации расчётов на прочность и устойчивость.*	Отсутствие умения привлекать современные вычислительные комплексы для автоматизации расчётов на прочность и устойчивость.	Частично освоенное умение привлекать современные вычислительные комплексы для автоматизации расчётов на прочность и устойчивость.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение привлекать современные вычислительные комплексы для автоматизации расчётов на прочность и устойчивость.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение привлекать современные вычислительные комплексы для автоматизации расчётов на прочность и устойчивость.	Сформированное умение привлекать современные вычислительные комплексы для автоматизации расчётов на прочность и устойчивость.
ВЛАДЕТЬ: *навыками использования вычислительной*	Отсутствие навыков использования вычислительной	Фрагментарное применение навыков использования	В целом успешное, но не систематическое применение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение навыков

техники при выполнении расчётов на прочность типовых элементов конструкций.	техники при выполнении расчётов на прочность типовых элементов конструкций.	вычислительной техники при выполнении расчётов на прочность типовых элементов конструкций.	навыков использования вычислительной техники при выполнении расчётов на прочность типовых элементов конструкций.	применение навыков использования вычислительной техники при выполнении расчётов на прочность типовых элементов конструкций.	использования вычислительной техники при выполнении расчётов на прочность типовых элементов конструкций.
ПК-7 Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.					
ЗНАТЬ: *нормативные требования к проведению расчётов и представлению результатов.*	Отсутствие знания нормативных требований к проведению расчётов и представлению результатов.	Фрагментарные знания нормативных требований к проведению расчётов и представлению результатов.	Общие, но не структурированные знания нормативных требований к проведению расчётов и представлению результатов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативных требований к проведению расчётов и представлению результатов.	Сформированные систематические знания нормативных требований к проведению расчётов и представлению результатов.
УМЕТЬ*:* *представлять результаты расчётов на прочность в соответствии с требованиями нормативных документов.*	Отсутствие умения представлять результаты расчётов на прочность в соответствии с требованиями нормативных документов.	Частично освоенное умение представлять результаты расчётов на прочность в соответствии с требованиями нормативных документов.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение представлять результаты расчётов на прочность в соответствии с требованиями нормативных документов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение представлять результаты расчётов на прочность в соответствии с требованиями нормативных документов.	Сформированное умение представлять результаты расчётов на прочность в соответствии с требованиями нормативных документов.
ВЛАДЕТЬ: *навыками составления отчётов по результатам проведения расчётов в соответствии с требованиями нормативных документов.*	Отсутствие навыков составления отчётов по результатам проведения расчётов в соответствии с требованиями нормативных документов.	Фрагментарное применение навыков проведения расчётов на прочность типовых элементов конструкций. составления отчётов по результатам проведения расчётов в соответствии с требованиями нормативных документов.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков составления отчётов по результатам проведения расчётов в соответствии с требованиями нормативных документов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков составления отчётов по результатам проведения расчётов в соответствии с требованиями нормативных документов.	Успешное и систематическое применение навыков составления отчётов по результатам проведения расчётов в соответствии с требованиями нормативных документов.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет в 7 семестре и экзамен в 8 семестре. К зачёту допускаются учащиеся выполнившие весь объём практических

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

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Критерии оценки для зачёта

– **«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;

– **«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.

Шкала оценивания для экзамена:

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

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

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

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

ФОС обсуждён на заседании кафедры космического машиностроения

Протокол №___11___ от «_21__» ___июня_____ 2021 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОЧНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.05.02
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7, 8 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, курсовая работа, экзамен

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОЧНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.05.02
Институт (факультет)	институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения имени Генерального конструктора Д.И. Козлова.
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7,8 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, курсовая работа, экзамен

Самара, 2021

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-5	Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	**Знать:** конструктивно-силовые схемы трубопроводных систем. **Уметь:** выбирать основные конструктивные и технологические параметры трубопроводных систем. **Владеть:** навыками расчёта на прочность типовых узлов трубопроводных систем.	Тема 1. Конструктивно-силовые схемы трубопроводных систем. Тема 2. Нагрузки на магистральные трубопроводы. Тема 3. Выбор основных конструктивных и технологических параметров трубопроводных систем Тема 4. Оценка прочности однородного отсека трубопровода на прочность.	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа, курсовой проект.	Устный опрос, тестирование, решение типовых задач, опрос при защите курсового проекта, опрос на экзамене
ПК-6	Умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	**Знать:** методы расчёта трубопроводов на прочность. **Уметь:** применять инженерные методы оценки сопротивления трубопроводов разрушению. **Владеть:** основами расчёта трубопровода как балки на упругом основании.	Тема 4. Оценка прочности однородного отсека трубопровода на прочность. Тема 5. Повреждения и эксплуатационные разрушения трубопроводов. Тема 6. Критерии и параметры трещиностойкости материалов трубопроводов. Тема 7. Инженерные методы оценки сопротивления трубопроводов разрушению. Тема 8. Усталость, долговечность и оценка ресурса трубопровода.	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа, курсовой проект.	Устный опрос, тестирование, решение типовых задач, опрос при защите курсового проекта, опрос на экзамене

			Тема 9. Обеспечение надёжности трубопроводных систем.		
ПК-7	Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	**Знать:** нормативные требования по определению нагрузок на трубопроводные системы. **Уметь:** оформлять пояснительную записку к расчётам на прочность магистрального трубопровода. **Владеть:** навыками использования нормативных документов по оценке прочности однородного отсека трубопровода.	Тема 2. Нагрузки на магистральные трубопроводы. Тема 3. Выбор основных конструктивных и технологических параметров трубопроводных систем. Тема 6. Критерии и параметры трещиностойкост и материалов трубопроводов. Тема 7. Инженерные методы оценки сопротивления трубопроводов разрушению. Тема 8. Усталость, долговечность и оценка ресурса трубопровода. Тема 9. Обеспечение надёжности трубопроводных систем.	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа, курсовой проект.	Устный опрос, тестирование, решение типовых задач, опрос при защите курсового проекта, опрос на экзамене

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. При определении кольцевых напряжений прямолинейный участок трубопровода рассматривается как (выберите правильный вариант):

а) Прямолинейная и тонкостенная оболочка.

б) Тонкостенная оболочка кольцевого сечения, испытывающая чистый изгиб.

в) Тонкостенная цилиндрическая оболочка, нагруженная внутренним давлением.

2. Как определяется собственный вес трубопровода?

а) $q_{тр} = n \cdot p \cdot D_{ср}$.

б) $q_{тр} = n \cdot p \cdot D_{ср} \cdot \delta \cdot \gamma_{ст}$.

в). $q_{тр} = \frac{n \cdot D_{ср} \cdot \delta \cdot \gamma_{ст}}{p}$

3. По какому методу осуществляется прочностной расчет трубопроводов?

а) По методу предельных состояний.

б) По методу конечных элементов.

в) По методу наибольших касательных напряжений.

4. Расчетную толщину стенки трубопровода δ ,мм, следует определять по формуле (выберите правильный вариант):

а) $\delta = \frac{nPD_{н}}{2(R_1 + nP)}$.

б) $\delta = \frac{n \cdot P \cdot D_{вн}}{(R_1 + P)}$.

в). $\delta = \frac{P \cdot D_{н}}{2 \cdot n(R_2 + n \cdot P)}$.

5. Какой из перечисленных дефектов относится к геометрическим дефектам трубы?

а) Трещина.

б) Расслоение.

в) Вмятина.

6. Какая нагрузка или воздействие на трубопровод относится к постоянным нагрузкам?

а) Собственный вес трубопровода.

б) Температурные воздействия.

в) Вес перекачиваемого продукта.

7. Как определяются кольцевые напряжения?

а) $\sigma_{кц} = \frac{n \cdot p \cdot D_{вн}}{2 \cdot \gamma}$.

б) $\sigma_{кц} = \frac{2 \cdot n \cdot p \cdot D_{вн}}{\gamma}$.

в).$\sigma_{кц} = n \cdot p \cdot D_{вн} \cdot 2 \cdot \gamma$.

8. Критерием выполнения первого предельного состояния является (выберите правильный вариант):

а) $f \leq f_{доп}$.

б) $\sigma_{экв} \leq R_1$.

в). $\sigma_{экв} \leq R_1$

9. Для чего применяются кривые трубы в трубопроводных системах?

а) Для самокомпенсации температурных деформаций.

б) Для самокомпенсации температурных деформаций и изменения направления трубопровода.

в) Для изменения направления трубопровода.

10. Когда применяются резьбовые фланцы?

а) При высоких и сверхвысоких давлениях.

б) При использовании труб из цветных металлов.

в) В случае невысоких давлений и температур.

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

Тест 2

1. В чём заключается расчёт фланцевых соединений?

а) В определении толщины тарелки фланца и определении условий затяга болтов.

б) В определении запаса прочности болтов.

в) В подборе прокладки и деталей фланцевого соединения.

2. Какое напряжение используется при оценке прочности трубопровода?

а) Окружное.

б) Меридиональное.

в)Эквивалентное.

3. Какой вид нагрузки на трубопровод является определяющим при выборе толщины стенок?

а) Давление.

б) Весовая нагрузка.

в) Неравномерный нагрев.

4. Что такое ползучесть?

а) Возникновение пластических деформаций в теле при его нагреве.

б) Процесс постепенного нарастания остаточной деформации в теле под действием приложенной нагрузки.

в) Процесс нарастания упругой деформации в теле при действии неизменной нагрузки в условиях нагрева..

5. Как влияет на длительную прочность труб совместное действие постоянного давления и повторный изгиб?

а) Повторный изгиб снижает длительную прочность труб по сравнению со случаем статического изгиба.

б) Повторный изгиб влияет положительно на длительную прочность труб по сравнению со случаем статического изгиба.

в) Влияние повторного изгиба на длительную прочность не отличается от влияния статического изгиба.

6. К чему сводится учёт манометрического эффекта при расчёте трубопровода?

а) К определению соответствующих перемещений его мысленно освобождаемого конца.

б) К вычислению дополнительных окружных напряжений.

в) К вычислению соответствующего эффективного изгибающего момента на конце трубопровода.

7. Какие изменения дают улучшение трассировки трубопровода?

а) Такие, которые наиболее эффективно приводят к увеличению минимального момента инерции трубопровода.

б) Такие, которые приводят к уменьшению максимального момента инерции трубопровода.

в) Такие, которые приводят к увеличению минимальной кривизны трубопровода.

8 В каких случаях целесообразно использовать фланцевое соединение элементов трубопровода?

а) Если применение сварного соединения нецелесообразно.

б) Если имеет место значительный градиент температур.

в) Если соединение подвергается коррозии

9. Какими случаями ограничена область применения критериев линейной механики разрушения?

а) Случаи, когда разрушению материалов предшествует образование развитой зоны пластического течения в вершине трещин.

б) Случаи, сопровождающиеся значительным пластическим течением ослабленного трещиной сечения трубы.

в) Случаи, когда разрушению материалов не предшествует образование развитой зоны пластического течения в вершине трещин.

10. При расчёте толщины стенки трубопровода, $R_1^н$ – нормативное сопротивление растяжению металла труб и сварных соединений принимают равным (выберите правильны вариант):

а) Минимальному значению предела текучести материала трубы.

б) Расчетному сопротивлению растяжения в материале трубы.

в) Минимальному значению временного сопротивления.

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

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. На какие группы подразделяются нагрузки, действующие на трубопровод?
2. Перечислите постоянные нагрузки, действующие на трубопровод.
3. Перечислите длительные нагрузки, действующие на трубопровод.

4. Перечислите кратковременные нагрузки, действующие на трубопровод.
5. Какой зависимостью характеризуется первое предельное состояние трубопровода?
6. Какой зависимостью характеризуется второе предельное состояние трубопровода?
7. Назовите критерий выполнения первого предельного состояния трубопровода.
8. По какому методу осуществляется прочностной расчет трубопроводов?
9. Как вычисляется расчётная толщина стенки трубопровода?
10. Назовите типы дефектов трубы.
11. Перечислите дефекты геометрии трубы.
12. Перечислите дефекты стенки трубы.
13. Перечислите дефекты сварного шва.
14. Как вычисляется расчётная толщина стенки трубопровода?
15. Назовите типы дефектов трубы.
16. Перечислите дефекты геометрии трубы.
17. Перечислите дефекты стенки трубы.
18. Перечислите дефекты сварного шва.
19. Как определяются кольцевые напряжения?
20. Как вычисляется расчетное сопротивление растяжения (сжатию) по прочности?
21. Как вычисляется расчетное сопротивление растяжения (сжатию) по текучести?
22. Из выполнения каких проверок состоит расчет трубопровода на прочность? (ГОСТ 55990)
23. Когда выполняется условие прочности для кольцевых напряжений? (ГОСТ 55990)
24. Когда выполняется условие прочности для продольных напряжений? (ГОСТ 55990)
25. Когда выполняется условие прочности для эквивалентных напряжений? (ГОСТ 55990)
26. Укажите возможные пути совершенствования трубопроводов.
27. Какие механические характеристики должны указываться для всех полуфабрикатов при изготовлении трубопроводов?
28. В чём заключается расчёт фланцевых соединений?
29. Какое напряжение используется при оценке прочности трубопровода?
30. Каково назначение компенсаторов в трубопроводных системах?
31. Назовите типы линзовых компенсаторов.
32. Какой вид нагрузки на трубопровод является определяющим при выборе толщины стенок?
33. Что такое ползучесть?
34. Как влияет на длительную прочность труб совместное действие постоянного давления и повторный изгиб?
35. Что понимается под приспособляемостью конструктивного элемента?
36. Что такое манометрический эффект?
37. К чему сводится учёт манометрического эффекта при расчёте трубопровода?
38. Какое значение имеет выбор трассировки трубопровода?
39. Какие изменения дают улучшение трассировки трубопровода?
40. Какие нагрузки воспринимают опоры магистрального трубопровода?
41. Что называется переходным режимом в трубопроводе?
42. Что такое температурный удар в трубопроводных системах?
43. Что такое циклическое нагружение с длительноусталыми повреждениями в цикле?
44. В каких случаях целесообразно использовать фланцевое соединение?
45. Когда применяются резьбовые фланцы?

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. Объясните назначение элементов конструкции магистрального трубопровода.
2. Объясните, как технология изготовления труб влияет на их прочностные свойства.
3. В каких случаях применение фланцевого соединения нецелесообразно.
4. Укажите основные типы уплотни тельных узлов в фланцевых соединениях.
5. Назовите виды крепления фланцев на трубе.
6. Как классифицируются компенсаторы температурных расширений в конструкциях трубопроводов.
7. Назовите характерные типы нагрузок на магистральные трубопроводы.
8. Объясните как учитывается трение, возникающее в опорах скольжения.

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.

Примерный перечень тем курсовых работ

Курсовая работа по дисциплине «Прочность элементов конструкции трубопроводных систем» содержит расчёт нагрузок на магистральный трубопровод, тепловой расчёт и прочностные расчёты трубопровода. Обучающемуся предлагается конкретная схема магистрального трубопровода с индивидуальными данными по глубине залегания, типам грунтов, видам рабочего продукта, параметрам рабочего процесса. Курсовая работа имеет следующую типовую структуру.

Типовые разделы курсовой работы	Содержание разделов
1 Титульный лист	Титульный лист
2 Бланк задания	Бланк задания
3 Содержание	Содержание пояснительной записки
4 Введение	Обоснование расчётной схемы
5 Расчёт нагрузок	Графическое изображение трассы трубопровода
	Расчёт массовых нагрузок
	Расчёт нагрузок от пучинения грунтов
	Расчёт нагрузок от внутреннего давления в трубопроводе
6 Тепловой расчёт	Определение ореола оттаивания вокруг трубопровода в мёрзлых грунтах при рабочем режиме и режиме гидроиспытаний в зимний и летний период
7 Расчёт трубопровода на прочность	Составление расчётной схемы
	Проведение расчётов с помощью программы AUTOPIPE
	Определение запасов прочности силовых элементов отделяемого отсека
8 Заключение	Сводка результатов расчёта и краткие выводы по работе
9 Список использованных источников	Список использованных источников

Пример типового задания на курсовую работу

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)

КАФЕДРА КОСМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

КУРСОВАЯ РАБОТА

ПО ПРОЧНОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ

ВАРИАНТ № **1 – 4**

Студент_____

Группа_____

Самара

Исходные данные к расчёту трубопровода на прочность.

1 Проектируемый подземный трубопровод ∅ 114×10 по ТУ 14-161-174-97 Материал: сталь 20Дс (σ_m = 338 МПа).

- рабочий продукт – газоконденсатная смесь;
- рабочее давление $P_{раб}$ = 20 МПа;
- давление гидроиспытания $P_{исп}$ = 25 МПа;
- температура перекачиваемого продукта t = -2 ÷ +21 °С;
- температура гидроиспытаний t = +5 °С.

2 Естественным основанием рассчитываемого участка трубопровода являются следующие грунты:

ИГЭ-9 – торф бурый и светло-коричневый, твердомерзлый;
плотность грунта ρ=1,05 г/см^3;
удельное сцепление грунта С=2 кПа;
угол внутреннего трения φ=10°;

ИГЭ-11 – песок пылеватый с редким включением гравия, твердомерзлый;
плотность грунта ρ=2.02 г/см^3;
удельное сцепление грунта С=2 кПа;
угол внутреннего трения φ=32°.

Грунты на всем протяжении трассы являются сильнопучинистыми, имеются участки с вечномерзлыми грунтами.

3 Трубопровод покрыт изоляцией усиленного типа по ГОСТ Р51164-98.
Конструкция изоляции:

- грунтовка битумно-полимерная – один слой;
- лента полимерно-битумная толщиной не менее 1.5 мм – 2 слоя;
- обертка защитная полимерная липкая толщиной не менее 0.6 мм;
- грунтовка ГФ-0.21 по ГОСТ 25129-82 – один слой;
- эмаль ПФ 115 по ГОСТ 30175-94 – два слоя.

Общая толщина изоляции – 3.6 мм.

Исходные данные к тепловому расчету трубопровода.

- температура продукта : в зимний период T = -2 °С;
  в летний период T = +21 °С;

- глубина до нижней образующей трубопровода H=1 м и H=2 м;
- температура грунта в ненарушенном тепловом состоянии на глубине 1 м:
  в зимний период (без снежного покрова) T = -5.7 °С;

  в летний период T = -0.1 °С;

- температура грунта в ненарушенном тепловом состоянии на глубине 2 м:
  в зимний период (без снежного покрова) T = -3.0 °С;

  в летний период T = -0.4 °С;

- коэффициент теплопроводности стенки трубы $\lambda_1 = \lambda_{тр} = 46{,}5$ Вт/(м·°С) ;
- коэффициент теплопроводности полиэтиленового наружного покрытия $\lambda_2 = \lambda_{из} = 0{,}4$ Вт/(м·°С) ;
- проектная производительность конденсатопровода Q=52998000 т/год;
- Коэффициент теплоотдачи от грунта в воздух $\alpha_в$ определяется в зависимости от скорости ветра. Среднегодовая скорость ветра составляет 3,7 м/с.
  Тогда $\alpha_в$=28 ккал/(м^2·ч·°С) = 32,54 Вт/(м^2·°С).
- температура воды при гидроиспытаниях $t_{исп}$ =5 ºС;
- коэффициент теплопроводности грунта в талом состоянии
  $\lambda_т$ = 1.33 Вт/м^2·град;
- коэффициент теплопроводности грунта в мерзлом состоянии
  $\lambda_м$ =1.51 Вт/м^2·град.

Кинематическая вязкость продукта при рабочей температуре $t_{нефти}$ = 21 °С, ν= 10,448 мм^2/с.
Величину просадки трубопровода на участках с вечномерзлым грунтом принять:

- при глубине залегания 1 м - 3 см

- при глубине залегания 2 м - 6 см

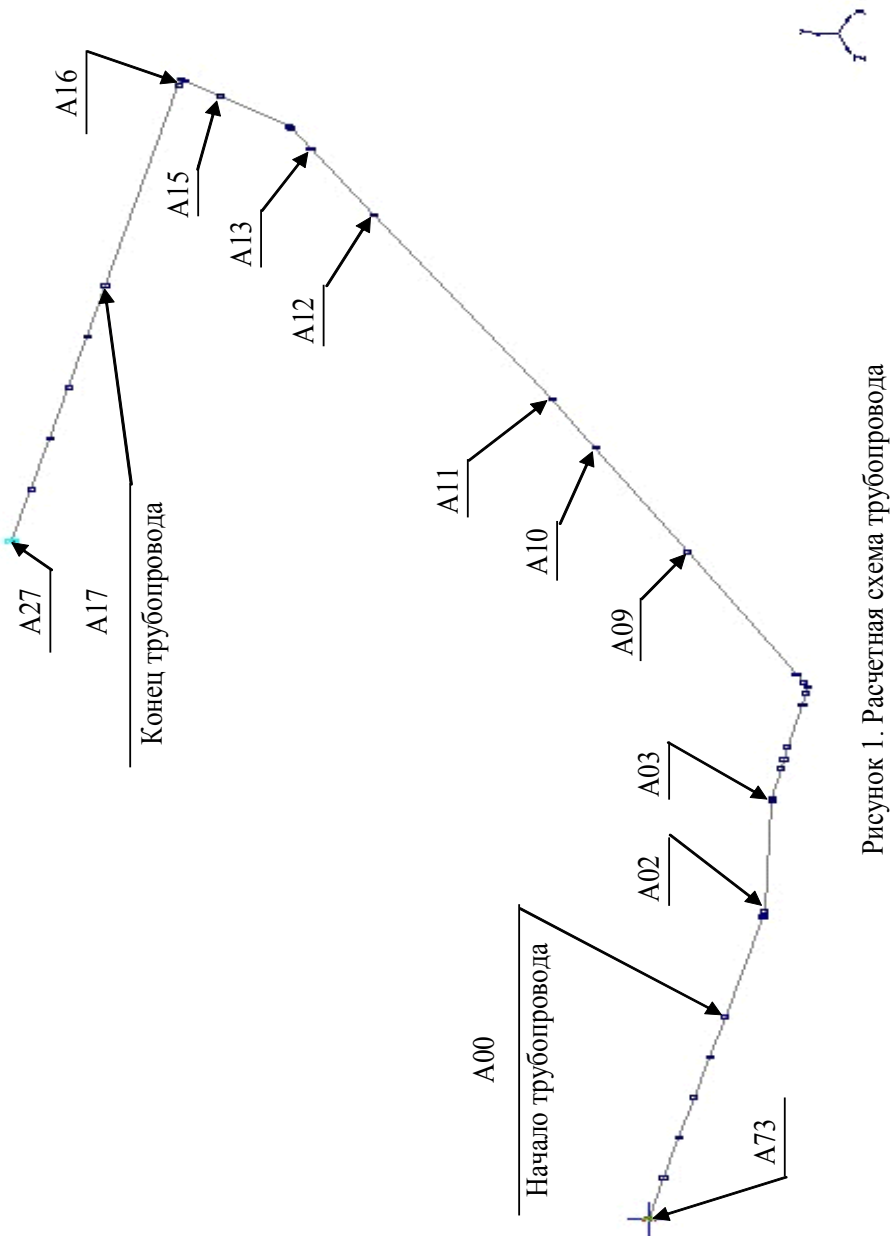


Рисунок 1. Расчетная схема трубопровода

Шкала и критерии оценивания при проведении 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

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

ПК-5 Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.

Обучающийся знает: конструктивно-силовые схемы трубопроводных систем.

1. Типы дефектов трубы.
2. Дефекты геометрии трубы.
3. Возможные пути совершенствования трубопроводов.
4. Механические характеристики полуфабрикатов при изготовлении трубопроводов.
5. Назначение компенсаторов в трубопроводных системах.
6. Опоры магистрального трубопровода.

Обучающийся умеет: выбирать основные конструктивные и технологические параметры трубопроводных систем.

1. Фланцевые соединения.
2. Выбор трассировки трубопровода.
3. Манометрический эффект при расчёте трубопровода.
4. Типы линзовых компенсаторов.

ПК-6 Умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.

Обучающийся знает: методы расчёта трубопроводов на прочность.

1. Определение напряжений на прямолинейном участке трубопровода.
2. Определение напряжений при упругом изгибе трубопровода.
3. Подбор толщины стенки трубопровода.
4. Учёт типовых дефектов трубы при расчётах на прочность.

Обучающийся умеет: применять инженерные методы оценки сопротивления трубопроводов разрушению.

1. Постоянные нагрузки, действующие на трубопровод.
2. Длительные нагрузки, действующие на трубопровод.
3. Кратковременные нагрузки, действующие на трубопровод.
4. Нормирование прочности трубопровода.

ПК-7 Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Обучающийся знает: нормативные требования по определению нагрузок на трубопроводные системы.

1. Учёт совместного действия постоянного давления и повторного изгиба в расчётах трубопровода на прочность.
2. Подбор толщины стенки трубопровода.
3. Предельные состояния трубопровода.

Обучающийся умеет: оформлять пояснительную записку к расчётам на прочность магистрального трубопровода.

1. Требования к оформлению текстовых документов.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-5 Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.

Обучающийся знает: конструктивно-силовые схемы трубопроводных систем.

1. Механические свойства и характеристики прочности материалов трубопроводов.
2. Допустимые напряжения и запасы прочности материалов трубопроводов.
3. Расчёт на прочность труб.
4. Расчёт на прочность коленьев и гнутых труб.
5. Расчёт на прочность переходов.
6. Расчёт на прочность штуцерных и тройниковых соединений.
7. Расчёт на прочность фланцевых соединений.
8. Постоянные нагрузки, действующие на трубопровод.
9. Кратковременные нагрузки, действующие на трубопровод.
10. Критерии предельного состояния трубопровода.

Обучающийся умеет: выбирать основные конструктивные и технологические параметры трубопроводных систем.

1. Механические свойства и характеристики прочности материалов трубопроводов.
2. Допустимые напряжения и запасы прочности материалов трубопроводов.
3. Расчёт на прочность труб.
4. Расчёт на прочность коленьев и гнутых труб.
5. Расчёт на прочность переходов.
6. Расчёт на прочность штуцерных и тройниковых соединений.
7. Методы подбора толщины стенки трубы.
8. Методы оценки прочности трубопровода.

ПК-6 Умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.

Обучающийся знает: методы расчёта трубопроводов на прочность.

1. Определение осевой жёсткости линзовых компенсаторов.
2. Расчёт напряжений в линзовых компенсаторах.
3. Нагрузки, действующие на трубопровод.
4. Расчёт трубопровода при циклическом деформировании.
5. Манометрический эффект в расчётах трубопроводов.
6. Дефекты трубы.
7. Приспособляемость конструктивных элементов.
8. Особенности расчётов подводных трубопроводов.
9. Коррозионная стойкость трубопроводов.

Обучающийся умеет: применять инженерные методы оценки сопротивления трубопроводов разрушению.

1. Определение изгибной жёсткости компенсатора.
2. Расчёт распорных усилий линзовых компенсаторов.
3. Методика выбора компенсатора.
4. Упругопластическое нагружение трубопровода. Ползучесть в трубопроводах.
5. Переменные нагрузки на трубопровод.

6. Методы повышения сейсмостойкости трубопровода.
7. Методы контроля сварных соединений.

ПК-7 Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Обучающийся знает: нормативные требования по определению нагрузок на трубопроводные системы.

1. Нахождение рациональной трассировки трубопровода.
2. Переменные нагрузки на трубопровод.
3. Нормирование прочностных характеристик материалов трубопроводных систем.
4. Динамические нагрузки на трубопроводы.
5. Модифицированный метод полной нагрузки расчёта трубопровода.

Обучающийся умеет: оформлять пояснительную записку к расчётам на прочность магистрального трубопровода.

1. Закономерности циклического деформирования трубопроводов.
2. Этапы полного расчёта трубопроводов.
3. Расчёт трубопровода с тремя шарнирными компенсаторами.
4. Расчёт трубопровода по методу приращения нагрузки.
5. Расчёт напряжений в трубопроводе при температурном ударе.
6. Расчёт нагрузок на опоры магистрального трубопровода.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт ракетно-космической техники Кафедра космического машиностроения	15.03.01 Машиностроение (код и наименование направления подготовки) Прочность в машиностроении (профиль (программа)) Прочность элементов конструкции трубопроводных систем (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Расчёт на прочность труб.
2. Определение изгибной жёсткости компенсатора.

Составитель _____ к.т.н., доц. Савельев Л.М.
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*
ПК-5 Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.					
ЗНАТЬ:	Отсутствие знаний	Фрагментарные	Общие, но не	Сформированные,	Сформированные

конструктивно-силовые схемы трубопроводных систем.	конструктивно-силовых схем трубопроводных систем.	знания конструктивно-силовых схем трубопроводных систем.	структурированные знания конструктивно-силовых схем трубопроводных систем.	но содержащие отдельные пробелы знания конструктивно-силовых схем трубопроводных систем.	систематические знания конструктивно-силовых схем трубопроводных систем.
УМЕТЬ*: выбирать основные конструктивные и технологические параметры трубопроводных систем.*	Отсутствие умения выбирать основные конструктивные и технологические параметры трубопроводных систем.	Частично освоенное умение выбирать основные конструктивные и технологические параметры трубопроводных систем.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать основные конструктивные и технологические параметры трубопроводных систем.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать основные конструктивные и технологические параметры трубопроводных систем.	Сформированное умение выбирать основные конструктивные и технологические параметры трубопроводных систем.
ВЛАДЕТЬ: *навыками расчёта на прочность типовых узлов трубопроводных систем.*	Отсутствие навыков расчёта на прочность типовых узлов трубопроводных систем.	Фрагментарное применение навыков расчёта на прочность типовых узлов трубопроводных систем.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков расчёта на прочность типовых узлов трубопроводных систем.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков расчёта на прочность типовых узлов трубопроводных систем.	Успешное и систематическое применение навыков расчёта на прочность типовых узлов трубопроводных систем.
ПК-6 Умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями.					
ЗНАТЬ: *методы расчёта трубопроводов на прочность.*	Отсутствие знания методов расчёта трубопроводов на прочность.	Фрагментарные знания методов расчёта трубопроводов на прочность.	Общие, но не структурированные знания методов расчёта трубопроводов на прочность.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов расчёта трубопроводов на прочность.	Сформированные систематические знания методов расчёта трубопроводов на прочность.
УМЕТЬ*: применять инженерные методы оценки сопротивления трубопроводов разрушению.*	Отсутствие умения применять инженерные методы оценки сопротивления трубопроводов разрушению.	Частично освоенное умение применять инженерные методы оценки сопротивления трубопроводов разрушению.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять инженерные методы оценки сопротивления трубопроводов разрушению.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять инженерные методы оценки сопротивления трубопроводов разрушению.	Сформированное умение применять инженерные методы оценки сопротивления трубопроводов разрушению.
ВЛАДЕТЬ: *основами расчёта трубопровода как балки на упругом основании.*	Отсутствие навыков основ расчёта трубопровода как балки на упругом основании.	Фрагментарное применение навыков основ расчёта трубопровода как балки на упругом основании.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков основ расчёта трубопровода как балки на упругом основании.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков основ расчёта трубопровода как балки на упругом основании.	Успешное и систематическое применение навыков основ расчёта трубопровода как балки на упругом основании.
ПК-7 Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.					
ЗНАТЬ: *нормативные*	Отсутствие знания нормативных	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные	Сформированные, но содержащие	Сформированные систематические

требования по определению нагрузок на трубопроводные системы.	требований по определению нагрузок на трубопроводные системы.	нормативных требований по определению нагрузок на трубопроводные системы.	е знания нормативных требований по определению нагрузок на трубопроводные системы.	отдельные пробелы знания нормативных требований по определению нагрузок на трубопроводные системы.	знания нормативных требований по определению нагрузок на трубопроводные системы.
УМЕТЬ*: оформлять пояснительную записку к расчётам на прочность магистрального трубопровода.*	Отсутствие умения оформлять пояснительную записку к расчётам на прочность магистрального трубопровода.	Частично освоенное умение оформлять пояснительную записку к расчётам на прочность магистрального трубопровода.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оформлять пояснительную записку к расчётам на прочность магистрального трубопровода.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оформлять пояснительную записку к расчётам на прочность магистрального трубопровода.	Сформированное умение оформлять пояснительную записку к расчётам на прочность магистрального трубопровода.
ВЛАДЕТЬ: навыками использования нормативных документов по оценке прочности однородного отсека трубопровода.	Отсутствие навыков использования нормативных документов по оценке прочности однородного отсека трубопровода.	Фрагментарное применение навыков использования нормативных документов по оценке прочности однородного отсека трубопровода.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования нормативных документов по оценке прочности однородного отсека трубопровода.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования нормативных документов по оценке прочности однородного отсека трубопровода.	Успешное и систематическое применение навыков использования нормативных документов по оценке прочности однородного отсека трубопровода.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет в 7 семестре и экзамен в 8 семестре. К зачёту допускаются учащиеся выполнившие весь объём практических занятий. К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных и практических работ и выполнившие курсовую работу.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Критерии оценки для зачёта

– **«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;

– **«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.

Шкала оценивания экзамена:

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

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

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

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

ФОС обсуждён на заседании кафедры космического машиностроения

Протокол №___11___ от «_21__» ___июня_____ 2021 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОВРЕМЕННЫЕ КОММУНИКАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.05
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	социальных систем и права
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОВРЕМЕННЫЕ КОММУНИКАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.05
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	социальных систем и права
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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-5	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	**Знать:** требования и правила устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. **Уметь:** использовать требования и правила устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. **Владеть:** навыками использования требований и правил устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	***Тема 2.*** Глобализация коммуникационных процессов в социуме. Мировые средства массовой информации: новая «медийная» реальность и концепция «планетарного мышления». Место Интернета в системе средств современной социальной коммуникации. Классификация культур по Р.Льюису. Языковая картина мира, языковая личность, языковое сознание. ***Тема 6.*** Информация, ее значимость и типы. Информационная культура. Информационная безопасность. Информирование и коммуникация. Вербальная коммуникация. Устная и письменная форма вербальной коммуникации. Деловая беседа как специально организованный предметный разговор. Речевые законы. Толерантность и язык политкорректности в условиях межкультурной	Лекции, практические занятия, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Электронный отчет по заданиям, тест, темы рефератов, вопросы к зачету

			коммуникации. Электронная коммуникация: сущность, особенности и функции. ***Тема 7.*** Слушание и проблемы понимания информации в условиях мультикультурализма. Коммуникативный квадрат Шульца фон Туна. Виды слушания. Правила и технические приемы эффективного слушания. Способы установления «обратной связи». Техники постановки вопросов и эффективных ответов. Способы совершенствования навыков слушания. ***Тема 8.*** Технологии личностного роста - самообразование, самосовершенствование, самоорганизация, самопрезентация - как путь оптимизации коммуникативного процесса. Профессиональный имидж: понятие, функции. Концептуальные подходы к изучению имиджа. Технологии имиджирования. Самопрезентация: понятие, назначение, задачи. Основные модели и техники самопрезентации. Создание сообщения-информации о личности. Особенности публичного выступления. Культура речи в профессиональной деятельности. Информационно-коммуникативная культура личности (Э.Хирш).		

ОК-6	Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональ-ные и культурные различия	**Знать:** нормы и правила делового общения в коллективе; принципы толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям. **Уметь:** использовать нормы и правила делового общения в коллективе; принципы толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям. **Владеть:** навыками использования норм и правил делового общения в коллективе; принципов толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям.	***Тема 1.*** Основы теории коммуникации: предмет, этапы развития, законы и категории. Теоретические и прикладные модели коммуникации. Понятия «инфор-мационное общество», информационно-коммуникативное общество, «инфо-рмациональное общество» (М. Кастельс), характерные черты и особенности. Специфика коммуникации в информационном обществе. Структура процесса коммуникации. ***Тема 3.*** Уровни коммуникации. Массовая коммуникация: общая характеристика и особенности. Роль информационно-технических средств в осуществлении массовой коммуникации. Межличностная коммуникация: новые типы («модульный человек»). Понятие коммуникативная личность. Специфика межличностной и массовой коммуникации в условиях мультикультурализма и многоязычия в профессиональной среде. Модель межкультурной коммуникативной компетентности. ***Тема 4.*** Информационно-коммуникационные технологии: понятие и виды. Традиционная (аксиальная) коммуникация и современная (ретиальная)		

			коммуникация. Низкоинтенсивные и высокоинтен-сивные комму-никативные технологии. Симметричные и асимметричные коммуникативные технологии. Односторонние и двусторонние коммуникативные технологии. Информационно-коммуникационная среда: понятие, признаки, характе-ристика. Этапы разработки коммуника-ционных технологий ***Тема 5.*** Невербальные каналы коммуникации: понятие, виды, формы, функции. Классификация невербальных средств комму-никации. Понятие «коммуникативный жест» в контексте моно- и мульти-культурализма. Правовая основа невербальной коммуникации. ***Тема 9.*** Барьеры в коммуникации: сущность, осо-бенности, причины и условия воз-никновения, виды, способы преодоления. Этнокультурные стереотипы. Этический аспект современной коммуникации. Конфликты в общении, способы их профилактики и эффективного разрешения. Культура разрешения конфликтов. Коммуникация в малых и больших группах. Профессиональная коммуникация.		

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. Компьютерная сеть - это

a. совокупность компьютеров и различных устройств, обеспечивающих информационный обмен между компьютерами в сети без использования каких-либо промежуточных носителей информации;
b. объединение компьютеров, расположенных на большом расстоянии для общего использования мировых информационных ресурсов;
c. объединение компьютеров, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга.

6. Соотнесите вид коммуникативного барьера и его значение:

a. семантический
b. стилистический
c. фонетический
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. В каком году Россия была подключена к Интернету?

a. 1992
b. 1990
c. 1991

8. Почтовый ящик абонента электронной почты представляет собой

a. специальное электронное устройство для хранения текстовых файлов,
b. часть памяти на жестком диске рабочей станции,
c. область оперативной памяти файл-сервера,
d. часть памяти на жестком диске почтового сервера, отведенную для пользователя.

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. 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

11 Гиперссылкой может быть:
Выберите правильные ответы:
a. текст
b. графическое изображение
c. папка
d. архив

12. Какие суждения распознаются по таким ключевым словам, как «следует», «должен», «обязан», «необходимо», «приходится»?
Выберите один ответ:
a. иррациональные
b. рациональные

13. Поисковая система - это
a. сайт, позволяющий осуществлять поиск информации на основе ключевых слов, определяющих область интереса пользователя
b. программа тестирования компьютера
c. протокол передачи почтовых сообщений
d. программа передачи гипертекстовой информации

14. 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;

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»).**

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Предмет, этапы развития, законы и категории теории коммуникации.
2. Теоретические и прикладные модели коммуникации.
3. Различие терминов «информационное общество», информационно-коммуникативное общество, «информациональное общество» (М. Кастельс).
4. Коммуникации в информационном обществе.
5. Структура процесса коммуникации.
6. Технологии личностного роста.
7. Пути оптимизации коммуникативного процесса.
8. Функции профессионального имиджа.
10. Технологии имиджирования.
12. Основные модели самопрезентации.
13. Техники самопрезентации.
14. Правила публичного выступления.
16. Информационно-коммуникативная культура личности (Э.Хирш).
17. Информационно-коммуникационные технологии: понятие и виды.
18. Принципы традиционной и современной коммуникации.
19. Характеристика информационно-коммуникационная среды.
20. Этапы разработки коммуникационных технологий.
21. Информация, ее значимость и типы.
22. Информационная культура.
23. Информационная безопасность.
24. Устная и письменная форма вербальной коммуникации.
25. Деловая беседа как жанр устной деловой речи.
26. Толерантность и язык политкорректности в условиях межкультурной коммуникации.
27. Электронная коммуникация: сущность, особенности и функции.
28. Слушание и проблемы понимания информации в условиях мультикультурализма.
29. Правила эффективного слушания.
30. Техники постановки вопросов и эффективных ответов.
31. Характеристика невербальных каналов коммуникации.
32. Классификация невербальных средств коммуникации.
33. Характеристика барьеров в коммуникации.
34. Этнокультурные стереотипы.
35. Этический аспект современной коммуникации.
36. Конфликты в общении, способы их профилактики и эффективного разрешения.
37. Коммуникация в малых и больших группах.
38. Профессиональная коммуникация.
39. Глобализация коммуникационных процессов.
40. «Медийная» реальность и концепция «планетарного мышления».
41. Интернет в системе средств современной социальной коммуникации.
42. Классификация культур.
43. Языковая картина мира.
44. Характеристика массовой коммуникации.
45. Характеристика межличностной коммуникации.
46. Понятие коммуникативная личность.
47. Межкультурная коммуникативная компетентность.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Критерий	Зачет	Незачёт
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	Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими	Каждый пункт не поддерживался фактами и статистическими

усилить ответ.	соответствующими фактами, статистикой и (или) примерами.	данными.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. Особенности коммуникации в «цифровом обществе»: «виртуальные объекты».
2. Технические средства информирования, обслуживания и демонстрации в коммуникации.
3. Система средств электронной коммуникации: сравнительная характеристика.
4. Коммуникативные нормы.
5. Развитие коммуникативной культуры в России.
6. Развитие коммуникативной культуры за рубежом.
7. Условия эффективной коммуникации.
8. Понятие личность и психологические типы.
9. Психолого-коммуникативный потенциал участников коммуникации.
10. Дистанции и зоны в коммуникации.
11. Организация пространственной среды в коммуникации.
12. Типы собеседников в коммуникации.
13. Вопросы как инструмент оптимизации процесса коммуникации.
14. Информационно-коммуникационные ресурсы для проведения деловых совещаний.
15. Особенности поведения соискателя при собеседовании при приеме на работу.
16. Имидж компании. Реклама компании.
17. Национальные особенности этических норм и коммуникации.
18. Письменная коммуникация.
19. Социально-психологические проблемы в коммуникации.
20. Особенности телефонной коммуникации.
21. Управление конфликтами.
22. Методы стимулирования творческого мышления специалистов.
23. Методы генерирования идей.

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 5 Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Обучающийся знает: требования и правила устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

1. Глобализация коммуникационных процессов в социуме.
2. Мировые средства массовой информации.
3. Характеристика новой «медийной» реальности и концепция «планетарного мышления».
4. Место Интернета в системе средств современной социальной коммуникации.
5. Классификация культур по Р.Льюису.
6. Языковая картина мира, языковая личность, языковое сознание.
7. Информация, ее значимость и типы.

8. Информационная культура.
9. Информационная безопасность.
10. Информирование и коммуникация.
11. Вербальная коммуникация.
12.Устная и письменная форма вербальной коммуникации.
13.Деловая беседа как специально организованный предметный разговор.
14. Речевые законы.
15. Толерантность и язык политкорректности в условиях межкультурной коммуникации.
16. Электронная коммуникация: сущность, особенности и функции.
17. Слушание и проблемы понимания информации в условиях мультикультурализма.
18. Коммуникативный квадрат Шульца фон Туна.
19. Виды слушания. Правила и технические приемы эффективного слушания.
20.Способы установления «обратной связи». Техники постановки вопросов и эффективных ответов.
21. Способы совершенствования навыков слушания.
22. Технологии личностного роста.
23. Профессиональный имидж: понятие, функции.
24. Концептуальные подходы к изучению имиджа.
25. Технологии имиджирования.
26. Самопрезентация: понятие, назначение, задачи.
27. Основные модели и техники самопрезентации. Создание сообщения-информации о личности.
28. Особенности публичного выступления.
29. Культура речи в профессиональной деятельности.
30. Информационно-коммуникативная культура личности (Э.Хирш).

ОК 6 Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Обучающийся знает: нормы и правила делового общения в коллективе; принципы толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям.

1. Основы теории коммуникации: предмет, этапы развития, законы и категории.
2. Теоретические и прикладные модели коммуникации.
3. Понятия «информационное общество», информационно-коммуникативное общество, «информациональное общество» (М. Кастельс).
4. Специфика коммуникации в информационном обществе.
5. Структура процесса коммуникации.
6. Уровни коммуникации.
7. Массовая коммуникация: общая характеристика и особенности.
8. Роль информационно-технических средств в осуществлении массовой коммуникации.
9. Межличностная коммуникация: новые типы («модульный человек»).
10. Понятие коммуникативная личность.
11. Специфика межличностной и массовой коммуникации в условиях мультикультурализма и многоязычия в профессиональной среде.
12. Модель межкультурной коммуникативной компетентности.
13. Информационно-коммуникационные технологии: понятие и виды.
14. Аксиальная и ретиальная коммуникация.
15. Низкоинтенсивные и высокоинтенсивные коммуникативные технологии.
16. Симметричные и асимметричные коммуникативные технологии.
17. Односторонние и двусторонние коммуникативные технологии.
18. Информационно-коммуникационная среда: понятие, признаки, характеристика.
19. Этапы разработки коммуникационных технологий
20. Невербальные каналы коммуникации: понятие, виды, формы, функции.
21. Классификация невербальных средств коммуникации.
22. Понятие «коммуникативный жест» в контексте моно- и мультикультурализма.
23. Правовая основа невербальной коммуникации.
24. Барьеры в коммуникации: сущность, особенности, причины и условия возникновения, виды, способы преодоления.
25. Этнокультурные стереотипы.
26. Этический аспект современной коммуникации.
27. Конфликты в общении, способы их профилактики и эффективного разрешения.
28. Культура разрешения конфликтов.
29. Коммуникация в малых и больших группах.
30. Профессиональная коммуникация.

ОК 5 Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Обучающийся умеет: использовать требования и правила устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Задание 1. Отредактировать предложения, устранить речевые ошибки, неточности словоупотребления, которые затрудняют понимание деловой информации.

1. Прошу вас выслать нам для ознакомления расценки на приобретение оборудования.
2. Расходы произвести за счет средств, предусмотренных бюджетом.
3. При необходимости проверка продукции должна проводиться в соответствии с техническими условиями на продукцию.
4. Перед сдачей объекта под охрану проверять, закрыты ли окна, форточки и двери.
5. Покупатель обязуется принять продукцию по количеству и по качеству в соответствии с требованиями инструкций.
6. При этом транспортные расходы по централизованной доставке относятся на предприятие.
7. Арендатор обязуется заключить все необходимые договора на страхование.
8. Разработать программу учета потребляемых средств на объектах здравоохранения, народного образования и на объектах культуры.

Подготовить таблицу типичных речевых ошибок, неточностей словоупотребления в разных жанрах письменной и устной деловой коммуникации.

Задание 2. Напишите эссе на тему «Деловые качества современного специалиста (указать профиль)». При выполнении работы рекомендуется 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 работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Обучающийся умеет: использовать нормы и правила делового общения в коллективе; принципы толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям.

Задание 1. С опорой на социально-исторический, этический и философский подходы к пониманию ситуации составить варианты диалогов на деловую тему. Выбрать 3 варианта вопросов из предложенных ниже. Ответы дополнить комментариями.

- 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 2. Составить таблицу, которая включает различные подходы к определению понятий «этнос» и «нация», «этническая культура» и «национальная культура», надэтническая и локальная культура. Выявить сходство и различия. Использовать учебные пособия под ред. Ю.Н. Солонина, М.С. Кагана, А.С.Кармина, Е.С. Новиковой и др.

Подготовить список крупных этнических групп России и список крупных народов мира. Провести самотестирование, связанное с понятием культурная дистанция и осознанием зависимости культурной дистанции от сферы межличностных отношений. Отметить, какие этносы и народы более близки, а какие – менее, в этих целях выбрать одно наиболее подходящее утверждение, которое может стать завершением следующей фразы: «Для меня лично возможно и желательно принять представителя данной группы…». Список утверждений выглядит следующим образом:

- ✓ как близкого родственника (например, супруга или супруги)
- ✓ как близкого друга
- ✓ как соседа по дому
- ✓ как коллегу по работе
- ✓ как гражданина моей страны
- ✓ как гостя (туриста) в моей стране.
- ✓ я не хотел бы видеть его в своей стране.

Подсчитать индивидуальный средний индекс своей «культурной дистанции» – суммировать баллы по каждой группе и разделить на количество пунктов списка.
Значение индекса «культурной дистанции» может изменяться от минимальной дистанции до максимальной дистанции. Высокий индекс свидетельствует о склонности человека дистанцироваться от представителей других культур. Низкое значение индекса свидетельствует о малой предубежденности по отношению к представителям различных культур.
Подсчитать среднегрупповой индекс культурной дистанции – суммируются индивидуальные индексы и делятся на число участников в группе.
Подготовить ответы на вопросы для обсуждения: 1. Чем обусловлена величина «культурной дистанции», почему у одних участников она незначительная, а у других – высокая? 2. Что может повлиять на величину культурной дистанции (жизненный опыт, семейное воспитание) и каким образом? 3. Какие можно использовать способы оптимизации культурной дистанции в условиях межкультурной коммуникации.

Задание 3. Составьте таблицу личностных и деловых качеств, которыми должны обладать:
а) главный инженер предприятия;
б) директор крупной торговой фирмы;
в) дирижер симфонического оркестра;
г) ректор вуза;
д) министр;
е) президент страны.
Подготовьте устные пояснения с опорой на социально-исторический, этический и философский подходы.

ОК 5 Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
Обучающийся владеет: навыками использования требований и правил устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Задание 1. Воспроизвести устойчивые словосочетания официально-делового стиля по главному члену - глаголу: например, *вносить* (что?) *предложение, вопрос, кандидатуру.*

решать - ...,	оказать - ...,
разрешать -...,	рассмотреть -...,
предъявлять -...,	удостоить -...,
достигать -...,	выставить - ...,
предоставлять -...,	заключить -…,
представлять - ...,	достичь -...,
погашать - ...,	принять -...,
оплатить -...,	расторгнуть - ...,
возложить -....	

Дополнить перечень вариантами устойчивых словосочетаний с главным членом - именем существительным (5-7 примеров).
Определить жанры деловой речи, в которых чаще всего используются данные устойчивые словосочетания.

Задание 2. Подготовить мини-доклады о теоретических и прикладных моделях коммуникации (Ласуэлла, Шеннона-Уивера, Шрамма и Осгуда, Ньюкома и др.) с использованием комплекса оформительских инструментов презентации (гиперссылок, видеоматериалов, анимации и др.).

Задание 3. 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).

ОК 6 Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
Обучающийся владеет: навыками использования норм и правил делового общения в коллективе; принципами толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям.

Задание 1. Феноменология делового общения в мультикультурном контексте. На уровне обыденного сознания у представителей разных культур 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. Рассмотрите предложенные позиции (точки зрения) в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
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.

Задание 2. Рассмотреть стратегии и техники самопрезентации, предложенные И. Джонс и Т. Питтман. Определить, какие типы коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия они могут породить. Подготовить игровые модели, иллюстрирующие позитивные и негативные стороны данных стратегий и техник и раскрывающие социально-исторический, этический и философский подходы к пониманию ситуации.

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)*

Задание 3. Используя представленную ниже информацию, определите 10 факторов позитивно и 10 факторов, негативно влияющих на качество и эффективность коммуникаций в условиях межкультурного разнообразия общества. При подборе аргументации учтите социально-исторический, этический и философский подходы к рассмотрению вопроса. Приведите примеры. Для представления информации используйте компьютерные программы для инфографики.
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.

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-5 - Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия					
Знать: требования и правила устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	**отсутствие знаний**	**фрагментарные знания** требований и правил устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	**общие, но не структурированные знания** требований и правил устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	**сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** требований и правил устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	**сформированные систематические знания** требований и правил устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.
Уметь: использовать требования и правила устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	**отсутствие умений** использовать требования и правила устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	**частично освоенное умение** использовать требования и правила устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	**в целом успешное, но не систематически осуществляемое умение** использовать требования и правила устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	**в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** использовать требования и правила устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	**сформированное умение** использовать требования и правила устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.
Владеть: навыками использования требований и правил устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном	**отсутствие навыков** использования требований и правил устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном	**фрагментарные навыки** использования требований и правил устной и письменных форм коммуникации на русском и иностранном	**в целом успешные, но не систематические навыки** использования требований и правил устной и письменных форм	**в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки** использования требований и правил устной и письменных	**успешное и систематическое применение навыков** использования требований и правил устной и письменных форм

языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	форм коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.
ОК-6 - Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия					
Знать: нормы и правила делового общения в коллективе; принципы толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям. **Уметь:** **Владеть:** навыками использования норм и правил делового общения в коллективе; принципами толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям.	**отсутствие знаний**	**фрагментарные знания** норм и правил делового общения в коллективе; принципов толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям.	**общие, но не структурированные знания** норм и правил делового общения в коллективе; принципов толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям.	**сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** норм и правил делового общения в коллективе; принципов толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям.	**сформированные систематические знания** норм и правил делового общения в коллективе; принципов толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям.
Уметь: использовать нормы и правила делового общения в коллективе; принципы толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям.	**отсутствие умений**	**частично освоенное умение** использовать нормы и правила делового общения в коллективе; принципы толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и	**в целом успешное, но не систематически осуществляемое умение** использовать нормы и правила делового общения в коллективе; принципы толерантного отношения к социальным, этническим,	**в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** использовать нормы и правила делового общения в коллективе; принципы толерантного отношения к социальным,	**сформированное умение** использовать нормы и правила делового общения в коллективе; принципы толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным

		культурным различиям.	конфессиональным и культурным различиям.	этническим, конфессиональным и культурным различиям.	различиям.
Владеть: навыками использования норм и правил делового общения в коллективе; принципами толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям.		**отсутствие навыков** использования норм и правил делового общения в коллективе; принципов толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям.	**фрагментарные навыки** использования норм и правил делового общения в коллективе; принципов толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям.	**в целом успешные, но не систематические навыки** использования норм и правил делового общения в коллективе; принципов толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям.	**в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки** использования норм и правил делового общения в коллективе; принципов толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям.

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 № 11 от «24» июня 2021 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТАЛЛУРГИИ И МЕТАЛЛОВЕДЕНИЯ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	ФТД
Шифр дисциплины (модуля)	ФТД.В.01
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	обработки металлов давлением
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Современные проблемы металлургии и металловедения

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-01
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ
Профиль (специализация, программа)	Цифровые технологии в машиностроении
Квалификация	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	ФТД
Шифр дисциплины (модуля)	ФТД.В
Институт (факультет)	ИАРКТ
Кафедра	обработки металлов давлением
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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 компетенций**	**Способ формирования**	**Оценочное средство**
Код компетенции	Формулировка компетенции				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-1	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	**Знать:** научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки. **Уметь:** систематически изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки. **Владеть:** систематическим изучением научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.	Основные понятия производственныхи технологическихпроцессов машиностроения. Рабочая документация технологического процесса. Технологическиесхемы производства изделий. Ресурсосберегающие технологии. Технологические процессы обработки пластическим деформированием Структура и физические и механические свойства деталей. Дефекты. Технологическая карта. Состав, стойкость деформирующего инструмента. Инструментальные материалы. Основные характеристики и область применения инструментальных материалов. Технологическиесхемы производства изделий. Ресурсосберегающие технологии. Технологические процессы обработки пластическим деформированием. Структура и физические и механические свойства деталей. Классификация конструкционных материалов	Лекции. Самостоятельная работа	Устный опрос Тест

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

ПРИМЕР ТЕСТОВ

ТЕСТ № 1

1. Ковкой получают следующие виды металлоизделий

а)поковки
б)штамповки
в)профили
г)листы

2. Твердость - это...

а)способность металла образовывать сварной шов, без трещин.
б)способность материала сопротивляться внедрению в него, более твердого тела
в)свойство тел проводить с той или иной скоростью тепло при нагревании.
г)явление разрушения при многократном действии нагрузки.

3. Определите вредные примеси в железоуглеродистых сплавах

а)никель
б)сера
в)хром
г)углерод

4. Технический контроль по назначению бывает

а) только входной
б) производственный, инспекционный
в) входной, производственный, инспекционный

5. Сколько режущих инструментов может применяться на одном технологическом переходе

а) один
б) сколько угодно
в) в зависимости от технических возможностей станка

6. Из предложенных вариантов выберите способ получения металлокерамических заготовок (подшипники скольжения, самосмазывающиеся втулки, детали электро - и радиопромышленности)

а) прокат
б) порошковая металлургия
в) литье
г) сварка

7. Каким из методов можно получать заготовки из чугуна

а) литьё
б) штамповка
в) прокат

8. Что оказывает прямое влияние на наиболее часто встречающиеся точность изготавливаемых изделий?

а) погрешности измерения
б) погрешности, имеющиеся при использовании технологических баз

в) погрешности температурной деформации

9. При каком методе обработки детали достигается наибольший класс чистоты поверхности (

а) чистовое точение

б) чистовое шлифование

в) притирка

10.. Изделием машиностроительного производства называется:

а) предмет (набор предметов), являющийся продуктом конечной стадии производства (завода, цеха, участка, линии).

б) продукция, предназначенная для доставки заказчикам или для реализации торговым организациям.

в)предмет изготовленный из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций.

г)это предмет из которого изменением формы, размеров, свойств поверхности или материала изготавливают деталь.

11. . Коэффициент использования материала определяется как отношение

а) массы заготовки к массе детали

б) массы детали к массе стружки

в) массы детали к массе заготовки

12. Дополните определение. Конструкторскими называют базы, которые используют:

а) при проектировании изделия

б) для определения положения детали или сборочной единицы в изделии

в) для определения относительного положения заготовки или изделия в процессе изготовления.

ТЕСТ № 2

1. Определите химические элементы, улучшающие качество железоуглеродистых сплавов.

а) водород

б) кислород

в) сера

г) марганец

2.Производственный процесс – это...

а) действия по изменению формы детали

б) изготовление деталей на машиностроительном заводе

в) совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления или ремонта выпускаемых изделий.

г) изготовление и ремонт изделий.

3.Технологический переход – это...

а) законченная часть технологической операции, характеризуемая постоянством применяемого инструмента и поверхностей, образуемых обработкой

б) законченная часть технологической операции, состоящая из действий человека и оборудования, которые не сопровождаются изменением свойств предметов труда

в) установка заготовки, смена режущего инструмента, переустановка заготовки и т. д.

г) однократное перемещение инструмента относительно заготовки

4 Технический контроль по механизации контрольных операций бывает:

а) ручной и автоматический
б) механизированный и полуавтоматический
в) ручной, механизированный, полуавтоматический, автоматический

5. Чем отличаются свойства поверхностного слоя от свойств основного материала детали?
а) физическими свойствами
б) технологическими свойствами
в) физико-химическими свойствами

6. Что является единым органом технического контроля на предприятии?
а) технологический отдел
б) производственный
в) отдел технического контроля

7. Базирование- это
а) определенное положение заготовки относительно инструмента
б) закрепление заготовки в приспособлении
в) лишение заготовки шести степеней свободы
г) придание заготовке требуемого положения относительно системы координат станка.

8. По предложенному описанию определите тип производства:
Выпуск изделий в больших количествах ограниченной номенклатуры.
Оборудование устанавливается в последовательности выполнения операций технологического процесса, широкое применение станков автоматов.
а) массовое
б)серийное
в) единичное

9. Технологической называется база
а) используемая для определения положения детали в изделии
б) используемая для определения положения заготовки в процессе ее обработки или ремонта
в) от которой ведется отсчет выполняемых размеров
г) которая используется при выполнение первой технологической операции.

10. Точностью обработки называют
а) разность номинальных и действительных размеров
б) разность между действительными и средними значениями размера или геометрического параметра
в) соответствие действительных и номинальных размеров
г) называют степень приближения действительных значений размеров и геометрических параметров обработанной поверхности требованиям чертежа и технических условий (их номинальным значениям).

11. Основным технологическим назначением заусенца при штамповке в открытых штампах является:
а)создание противодавления внутри полости штампа и заполнение его углов;
б) получение высокого качества поверхности детали;
в) только прием излишков металла;
г) снижение усилия штамповки.

12.. Какой из перечисленных видов обработки металлов давлением в среднем характеризуется наибольшим коэффициентом использования металла:
а) ковка;
б) холодная объемная штамповка;
в) горячая объемная штамповка.

Правильные вопросы:

ТЕСТ № 1 1а;2б; 3б; 4в; 5в; 6б; 7а;8а;9б; 10б;11в; 12б.

ТЕСТ № 2 1г; 2в; 3в;4в; 5в; 6в;7а; 8а; 9б; 10г; 11а; 12в.

Критерии оценки:

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

Представленные правильные ответы на:
11-12 тестовых заданий – 10 баллов;

8-10 тестовых заданий – 9 баллов;

7-9 тестовых заданий – 8 баллов;

5-6 тестовых заданий – 5 баллов;

1-4 тестовых заданий - 2 баллов;

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК--1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

Обучающийся знает: научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.

1. Физико-механические и эксплуатационные свойства конструкционных материалов и способы их получения
2. Основные особенности разработки машиностроительных технологий от заготовки до готовой детали.

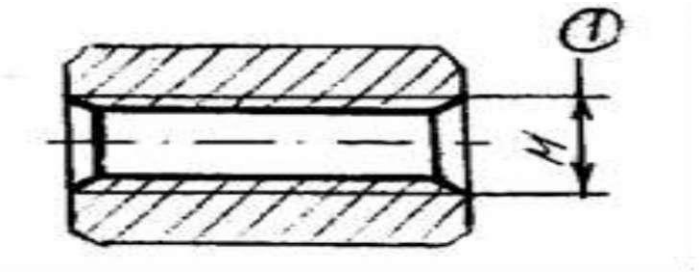
Обучающийся умеет: систематически изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.

Задание. Определить основное время на сверление отверстия 0 20Н12 во втулке длиной 50 мм на вертикально-сверлильном станке модели 2А150 сверлом с одинарной заточкой. Режимы резания: S = 0,4 мм/об, п = 250 об/мин, и = 30 м/мин

Обучающийся владеет: систематическим изучением научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.

Задание. Для операции, выполняемой на резьбо-фрезерном станке, дать

наименование операции, сформулировать содержание перехода.



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

Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК--1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки					
Знать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.	Отсутствие знаний о научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.	Фрагментарные знания о научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.	Общие, но не структурированные знания о научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.	Сформированные систематические знания о научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.

Уметь систематически изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.	Отсутствие умений систематически изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.	Частично освоенное умение систематически изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение систематически изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение систематически изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.	Сформированное умение систематически изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.
Владеть: навыками систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.	Отсутствие навыков систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.	Фрагментарное применение навыков систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.	Успешное и систематическое применение навыков систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.

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 обработки металлов давлением

ФОС обсужден на заседании кафедры обработки металлов давлением

Протокол № 10 от «08» июня 2021 г

Заведующий кафедрой обработки металлов давлением

д.т.н., академик РАН РФ Ф.В. Гречников

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.13
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	сопротивления материалов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.10
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	сопротивления материалов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачёт

Самара, 2021

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-1	Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	**Знать**: основные теоретические и экспериментальные подходы к исследованию напряжённо-деформированного и предельного состояния нагруженных конструкций и их элементов, методики расчётов на прочность, жёсткость и устойчивость оптимальных характеристик конкретных механических объектов. **Уметь**: выбирать и модифицировать существующие типовые методики расчёта прочности, жёсткости и устойчивости нагруженных конструкций и их элементов. **Владеть**: навыками определения напряжённо-деформированного состояния элементов конструкций при различных воздействиях аналитически и с помощью современной вычислительной техники на основе готовых программ расчёта, выбора конструкционного материала и геометрических размеров и форм, обеспечивающих современные требования надёжности	Тема 1. Геометрические характеристики плоских сечений. Основные понятия. Моменты инерции простых и сложных сечений. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей и при повороте осей. Главные оси, главные моменты инерции. Круги Мора. Тема 2. Центральное растяжение и сжатие. Напряжения в брусе при центральном растяжении или сжатии. Продольная и поперечная деформации. Закон Гука. Испытания материалов на растяжение, сжатие. Основные механические характеристики материалов. Тема 3. Понятие о допускаемом напряжении. Условие прочности при центральном растяжении, сжатии. Тема 4. Теория напряжённого и деформированного состояний. Напряжённое	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, расчётно-проектировочные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, отчёты по лабораторным работам

		и экономичности конструкций.	состояние в точке. Главные напряжения. Виды напряжённого состояния. Напряжения на произвольной площадке при линейном и плоском напряжённом состояниях. Тема 5. Графический способ исследования напряжённого состояния (круги Мора). Обобщённый закон Гука. Зависимость между упругими постоянными. Тема 6. Изгиб. Основные понятия. Поперечная сила. Изгибающий момент. Дифференциальные зависимости между q, Q, M. Контроль правильности построения эпюр Q и M. Напряжения при изгибе. Вывод формулы нормальных напряжений. Тема 7. Вывод формулы касательных напряжений (формула Журавского). Распределение касательных напряжений по высоте прямоугольного и двутаврового сечений. Расчёт балок на прочность. Рациональная форма поперечного сечения балок. Тема 8. Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение упругой линии и его интегрирование. Тема 9. Кручение брусьев круглого поперечного		

			сечения. Основные понятия. Вывод формулы для касательных напряжений. Расчёт на прочность. Определение перемещений. Тема 10. Кручение брусьев не круглого поперечного сечения. Сопротивление кручению брусьев с открытым профилем и замкнутым профилем. Тема 11. Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера для критической силы. Полный график критических напряжений. Расчёт на прочность с помощью коэффициента снижения основного допускаемого напряжения.		

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

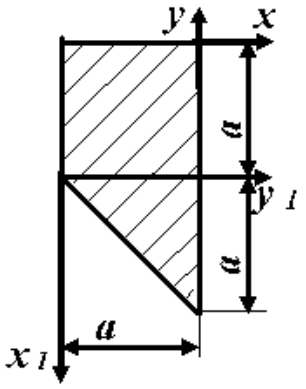
ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ

Кафедра «Сопротивление материалов»

Тест №1

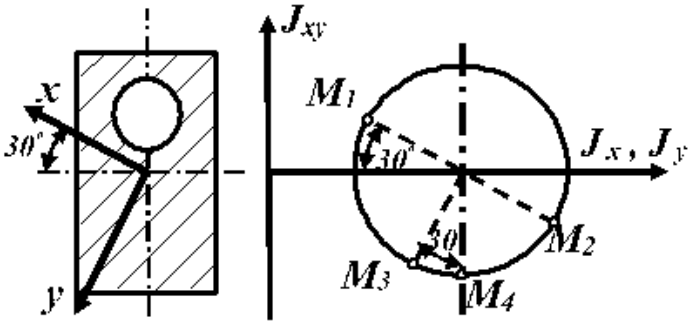
Тема «Геометрические характеристики плоских фигур»

1. Как изменится статический момент сечения S_{x_1} по сравнению с S_x?



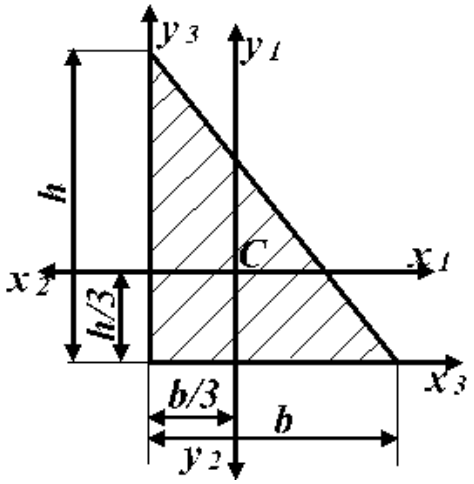
Ответы:
1. Будут одинаковыми
2. Увеличится в 3 раза
3. Уменьшится в 3 раза
4. Увеличится в 1,2 раза и сменит знак
5. Уменьшится в 1,4 раза и сменит знак
6. Увеличится в 1,5 раза и сменит знак
7. Уменьшится в 1,5 раза и сменит знак

2. Какая из точек круга Мора соответствует оси *x*?



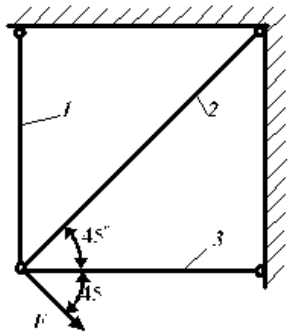
Ответы:
1. Точка M_1
2. Точка M_2
3. Точка M_3
4. Точка M_4
5. Среди указанных такой точки нет.

3. Относительно каких из указанных осей центробежный момент инерции сечения (J_{xy}) ,будет положительным?



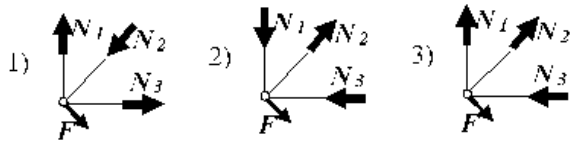
Ответы:
1. $x_1 y_1$
2. $x_2 y_2$
3. $x_3 y_3$
4. Среди указанных таких осей нет.

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. $\sqrt{\Delta l_1^2+\Delta l_3^2} = \dfrac{\Delta l_2}{\cos 45^\circ}$

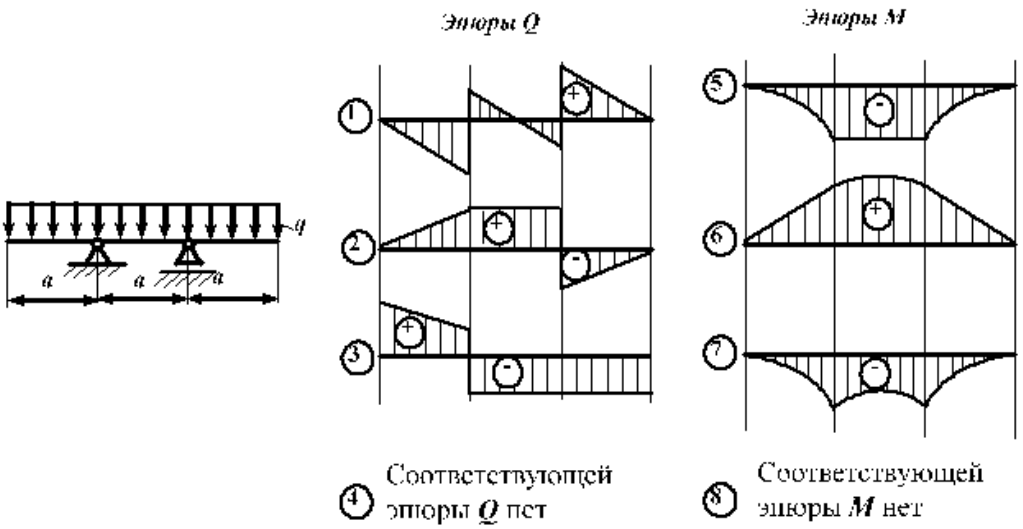
2. $\dfrac{\Delta l_2}{\cos 45^\circ} - \Delta l_1 = \Delta l_3$

3. $\Delta l_2 \cdot \cos 45^\circ = \Delta l_3$

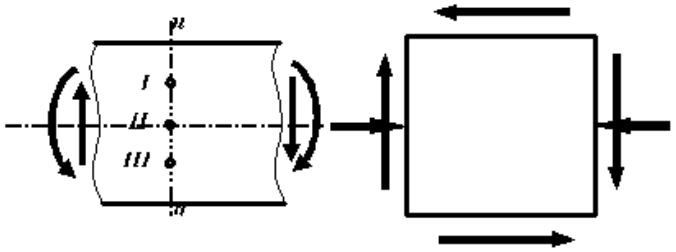
4. Среди приведенных такого выражения нет

Тема «Плоский изгиб»

7. Какие из эпюр ***Q*** и ***M*** соответствуют заданной балке?



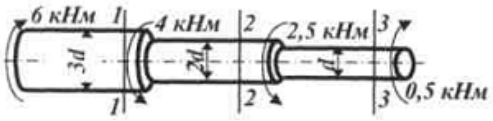
8. Какой точке балки соответствует приведённая схема напряжённого состояния?



Ответы:
1. Точке «*I*»;
2. Точке «*II*»;
3. Точке «*III*»;
4. Такой точки нет

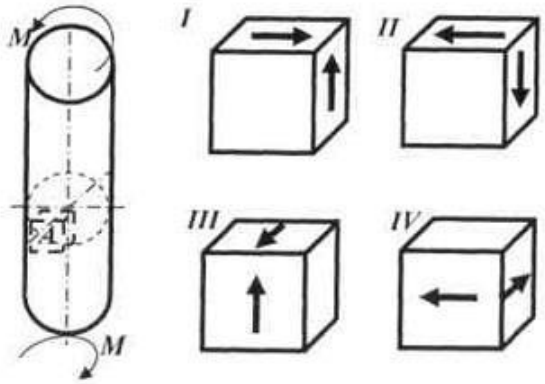
Тема: «Кручение»

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.

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

$$\sigma_1 = \tau_{наиб}; \quad \sigma_3 = -\tau_{наиб}?$$

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?
8. 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 зачёту по дисциплине (промежуточный контроль).

Подробное описание требований к содержанию и оформлению РПР представлено в методических указаниях к выполнению расчетно-проектировочных работ по дисциплине.

Критерии оценки расчётно-проектировочной работы

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 БИЛЕТА ДЛЯ ЗАЧЁТА 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

БИЛЕТ № 17

По дисциплине «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

Семестр 3. ИРКТ
Специальность 15.03.01

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 ЗАЧЁТУ ПО СОПРОТИВЛЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ 3 СЕМЕСТР

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.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОПК-1 Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

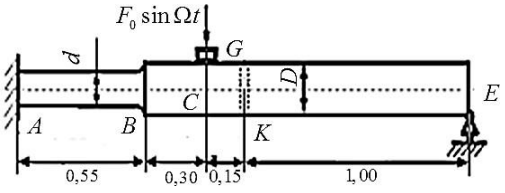
Обучающийся знает: основные теоретические и экспериментальные подходы к исследованию напряжённо-деформированного и предельного состояния нагруженных конструкций и их элементов, методики расчётов на прочность, жёсткость и устойчивость оптимальных характеристик конкретных механических объектов.

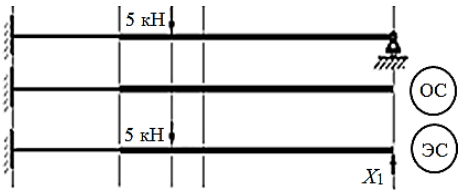
1. Понятия о простых деформациях.
2. Условия прочности при простых деформациях.

3. Испытания материалов на растяжение. Основные механические характеристики материала.
4. Понятие о напряжённом состоянии в точке. Теории предельных напряжённых состояний.
5. Универсальный метод раскрытия статической неопределимости. Метод сил.
6. Определение перемещений с помощью интеграла Мора. Способ Верещагина.
7. Расчёт на прочность при динамических нагрузках.

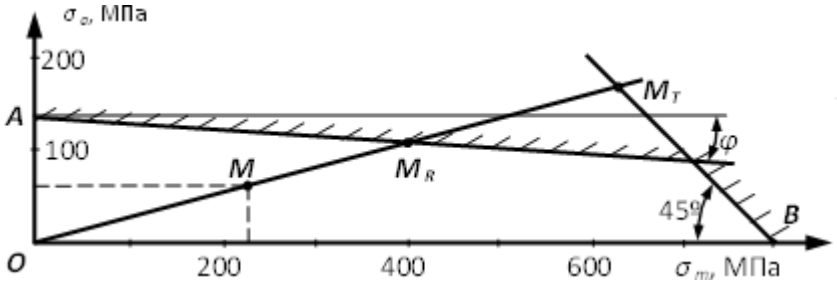
ОПК-1 Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Обучающийся умеет: выбирать и модифицировать существующие типовые методики расчёта прочности, жёсткости и устойчивости нагруженных конструкций и их элементов. Задание. 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.

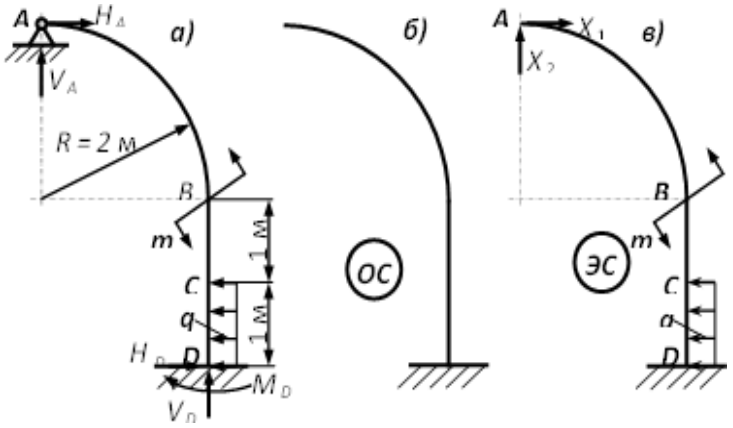


Обучающийся должен дать заключение о безопасной работе конструкции.

ОПК-1 Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Обучающийся владеет: навыками определения напряжённо-деформированного состояния элементов конструкций при различных воздействиях аналитически и с помощью современной вычислительной техники на основе готовых программ расчёта, выбора конструкционного материала и геометрических размеров и форм, обеспечивающих современные требования надёжности и экономичности конструкций.

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. Подобрать размер поперечного сечения рамы.

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-1 Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования					
Знать: основные теоретические и экспериментальные подходы к исследованию напряжённо-деформированного и предельного состояния нагруженных конструкций и их элементов, методики расчётов на прочность, жёсткость и устойчивость оптимальных характеристик конкретных механических объектов.	Отсутствие знаний основных теоретических и экспериментальных подходов к исследованию напряжённо-деформированного и предельного состояния нагруженных конструкций и их элементов, методики расчётов на прочность, жёсткость и устойчивость оптимальных характеристик конкретных механических объектов	Фрагментарные знания основных теоретических и экспериментальных подходов к исследованию напряжённо-деформированного и предельного состояния нагруженных конструкций и их элементов, методики расчётов на прочность, жёсткость и устойчивость оптимальных характеристик конкретных механических объектов	Общие, но не структурированные знания основных теоретических и экспериментальных подходов к исследованию напряжённо-деформированного и предельного состояния нагруженных конструкций и их элементов, методики расчётов на прочность, жёсткость и устойчивость оптимальных характеристик конкретных механических объектов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных теоретических и экспериментальных подходов к исследованию напряжённо-деформированного и предельного состояния нагруженных конструкций и их элементов, методики расчётов на прочность, жёсткость и устойчивость оптимальных характеристик конкретных механических объектов .	Сформированные систематические знания основных теоретических и экспериментальных подходов к исследованию напряжённо-деформированного и предельного состояния нагруженных конструкций и их элементов, методики расчётов на прочность, жёсткость и устойчивость оптимальных характеристик конкретных механических объектов
Уметь: выбирать и модифицировать существующие типовые методики расчёта прочности, жёсткости и устойчивости нагруженных конструкций и их элементов.	Отсутствие умений выбирать и модифицировать существующие типовые методики расчёта прочности, жёсткости и устойчивости нагруженных конструкций и их элементов.	Частично освоенное умение выбирать и модифицировать существующие типовые методики расчёта прочности, жёсткости и устойчивости нагруженных конструкций и их элементов.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать и модифицировать существующие типовые методики расчёта прочности, жёсткости и устойчивости нагруженных конструкций и их элементов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать и модифицировать существующие типовые методики расчёта прочности, жёсткости и устойчивости нагруженных конструкций и их элементов.	Сформированное умение выбирать и модифицировать существующие типовые методики расчёта прочности, жёсткости и устойчивости нагруженных конструкций и их элементов.
Владеть: навыками определения напряжённо-деформированного состояния элементов конструкций при различных воздействиях аналитически и с помощью современной	Отсутствие навыков определения напряжённо-деформированного состояния элементов конструкций при различных воздействиях аналитически и с помощью	Фрагментарное применение навыков определения напряжённо-деформированного состояния элементов конструкций при различных воздействиях аналитически и с	В целом успешное, но не систематическое применение навыков определения напряжённо-деформированного состояния элементов конструкций при различных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков определения напряжённо-деформированного состояния элементов конструкций при	Успешное и систематическое применение навыков определения напряжённо-деформированного состояния элементов конструкций при различных воздействиях

вычислительной техники на основе готовых программ расчёта, выбора конструкционного материала и геометрических размеров и форм, обеспечивающих современные требования надёжности и экономичности конструкций.	современной вычислительной техники на основе готовых программ расчёта, выбора конструкционного материала и геометрических размеров и форм, обеспечивающих современные требования надёжности и экономичности конструкций.	помощью современной вычислительной техники на основе готовых программ расчёта, выбора конструкционного материала и геометрических размеров и форм, обеспечивающих современные требования надёжности и экономичности конструкций.	воздействиях аналитически и с помощью современной вычислительной техники на основе готовых программ расчёта, выбора конструкционного материала и геометрических размеров и форм, обеспечивающих современные требования надёжности и экономичности конструкций.	различных воздействиях аналитически и с помощью современной вычислительной техники на основе готовых программ расчёта, выбора конструкционного материала и геометрических размеров и форм, обеспечивающих современные требования надёжности и экономичности конструкций.	аналитически и с помощью современной вычислительной техники на основе готовых программ расчёта, выбора конструкционного материала и геометрических размеров и форм, обеспечивающих современные требования надёжности и экономичности конструкций.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации (зачёта)

К зачёту допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных, практических и расчётно-проектировочных работ.

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет. Форму проведения зачета определяет преподаватель, проводящий промежуточную аттестацию:

– «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;

– «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 сопротивления материалов

Протокол № 10 от « 28 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой
сопротивления материалов,
д.т.н., профессор Павлов В.Ф.

«_____» _____ 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.03.02
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа, специализация)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.03
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения имени Генерального конструктора Д.И. Козлова
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачёт

Самара, 2021

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	умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	**знать:** гамма-функции и бета-функции, гипергеометрические функции и вырожденные гипергеометрические функции, функции Бесселя и Лежандра, функции параболического цилиндра, интегральный синус, интегральный косинус, неполная гамма-функция, интеграл вероятности, различные классы ортогональных многочленов одного и многих переменных **уметь**: использовать разложения в степенные ряды и асимптотические представления специальных функций для проведения числовых расчётов, получать решения краевых задач, выражающихся через специальные функции **владеть**: разложением степенных рядов, тригонометрических рядов и рядов по ортогональным функциям, навыками решения дифференциальных уравнений с частными производными методом разделения переменных	Тема 1. Гамма - функция. Тема 2. Гипергеометрическая функция. Тема 3. Уравнения Бесселя. Цилиндрические функции первого и второго рода. Тема 4. Модифицированные цилиндрические функции. Тема 5. Асимптотические представления цилиндрических функций. Тема 6. Ортогональные полиномы. Тема 7. Функции Матье.	Лекции, Практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование, решение типовых практических задач, вопросы к зачету
ПК-5	умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	**знать:** основы дифференциального и интегрального исчисления применительно к решению практических задач, связанных с использованием спецаильных функций	Тема 8. Решение задач на использование свойств специальных функций Тема 9. Вычисление специальных функций с	Лекции, Практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование, решение типовых практических задач, вопросы к зачету

		уметь: применять специальные функции для оценки технических и эксплуатационных параметров конструкций и их деталей при проектировании и в эксплуатации **владеть:** навыками оценки технических и эксплуатационных параметров конструкций и их деталей при проектировании и в эксплуатации с помощью специальных функций	помощью степенных рядов Тема 10. Использование асимптотических представлений для вычисления специальных функций Тема 11. Гипергеометрическая функция. Тема 12. Цилиндрические функции.		

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

Тест 1

1.1 Закон, по которому каждому элементу x некоторого множества X однозначно сопоставляется определенный элемент y, множества Y называется?

a) Аппроксимацией
b) Рекурсией
c) Отображением

1.2 При решении линейных систем дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами эффективным считается?

a) Метод дифференциации прямых соотношений
b) Метод обобщения дифференциалов
c) Метод дифференциальной прогонки

1.3 Как называются формулы численного интегрирования функций одного переменного?

a) Структурными формулами
b) Квадратурными формулами
c) Билинейными формулами

1.4 Для чего используют формулу $e^x = e^{n+a} = e^n \cdot e^a$, где $e = [x]$?

a) Для уменьшения ошибок при вычислении e^x при больших значениях аргумента x
b) Для округления e^x до пятого знака
c) Это подстановки для разложения в ряд Маклорена

1.5 Если $a_1, a_2, \dots a_n, \dots$ - некоторые действительные числа, то среди записей числовыми рядами является?

a) $a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n$
b) $a_1 + a_2 + \cdots + a_n$
c) $-a_1 - a_2 - \cdots - a_n - \cdots$

1.6 Сумма $3z_1 - 5z_2$, если $z_1 = 2 + 2i, z_2 = 1 + i$, равна

a) $1 + i$
b) $2 + i$
c) $1 + 2i$

1.7 Производная функции $f(x) = xcos(x + 3) + 7$ равна?

a) $\cos(x + 3) - xsin(x + 3)$
b) $xsin(x + 3) + 7$
c) $\sin(x + 3)$

1.8 Достаточным условием выпуклости функции y(x) на интервале (a,b) является?

a) $y' < 0$ *на* (a, b)
b) $y'' > 0$ *на* (a, b)
c) $y'' < 0$ *на* (a, b)

1.9 Неопределенный интеграл от функции - это ?

a) Одна первообразная функции
b) Совокупность всех дифференциалов функции
c) Совокупность всех первообразных функции

1.10 Функция F(x) называется первообразной функцией для функции f(x) на промежутке X, если?
a) Хотя бы в одной точке x этого промежутка $F'(x) = f(x)$
b) Если в каждой x этого промежутка $F'(x) = f(x)$
c) Хотя бы в одной точке x этого промежутка $f'(x) = F(x)$

Правильные ответы:1.1c, 1.2c, 1.3b, 1.4a, 1.5c, 1.6a, 1.7a, 1.8b, 1.9c, 1.10b.

Тест 2

2.1 Решения однородной задачи составляют систему линейно независимых функций. Как найти численное решение каждой такой функции?
a) Как интерполяционные разности коэффициентов
b) Как решение соответствующей задачи Коши
c) Как решение задачи аппроксимации Лагранжа

2.2 Число краевых условий на левом конце отрезка интегрирования оказалось меньше быстро убывающих вправо решений. К чему это приведет?
a) Интерполяционные зависимости в такой системе приводят к неточным результатам
b) Аппроксимация разностных отношений приводит к линеаризации зависимостей в системе
c) Краевая задача окажется вычислительно некорректной

2.3 К методу простых итераций следует отнести?
a) Метод спецификации
b) Метод релаксации
c) Метод корреляции

2.4 В случае, когда производится поиск минимума функции многих переменных, метод перебора является ?
a) Самым широко применимым
b) Очень не экономичным
c) Очень практичным

2.5 Уравнение для нахождения собственных значений матрица A имеет вид?
a) $\det(A - \lambda E) = 0$
b) $A - \lambda E = 0$
c) $\det(A + \lambda E) = 0$

2.6 Произведение $z_1 z_2$,если $z_1 = 5 + 2i, z_2 = 1 - 2i$, равно
a) $10 - 8i$
b) $9 - 7i$
c) $9 - 8i$

2.7 Производная функции $f(x) = 5^{6x}$ равна?
a) $6x5^{6x-1}$
b) $5^{6x} ln 5$
c) $5^{6x} 6 ln 5$

2.8 Достаточным условием убывания функции y(x) на интервале (a,b) является?

a) $y'' > 0$ *на* (a, b)
b) $y' < 0$ *на* (a, b)
c) $y'' < 0$ *на* (a, b)

2.9 Частной производной функции нескольких переменных называется?

a) Производная от частного аргументов функции
b) Производная от функции при условии, что все аргументы остаются постоянными
c) Производная от функции при условии, что все аргументы кроме одного остаются постоянными

2.10 Если значение коэффициента корреляции равно ± 1, то?

a) Зависимость между случайными величинами является функциональной зависимостью
b) Зависимость между случайными величинами является интегральной зависимостью
c) Зависимость между случайными величинами является квадратичной зависимостью

Правильные ответы:2.1b, 2.2c, 2.3b, 2.4b, 2.5a, 2.6c, 2.7c, 2.8b, 2.9c, 2.10a.

Критерии оценки:

- от 8 до 10 правильных ответов – зачет.
- менее 8 правильных ответов – незачет.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИ ЗАНЯТИЯМ

ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

Обучающийся умеет: *основы дифференциального и интегрального исчисления применительно к решению практических задач, связанных с использованием специальных функций*

Обучающийся владеет: *навыками оценки технических и эксплуатационных параметров конструкций и их деталей при проектировании и в эксплуатации с помощью специальных функций*

Задача 1. Привести к уравнению Бесселя и записать его общее решение

$$y'' + \frac{2p+1}{x} y' + y = 0$$

Задача 2. Доказать теорему сложения для бесселевых функций: при любом целом n

$$J_n(x+y) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} J_k(x) J_{n-k}(y)$$

ПК-10 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

Обучающийся умеет: *использовать разложения в степенные ряды и асимптотические представления специальных функций для проведения числовых расчётов, получать решения краевых задач, выражающихся через специальные функции*

Обучающийся владеет: *разложением степенных рядов, тригонометрических рядов и рядов по ортогональным функциям, навыками решения дифференциальных уравнений с частными производными методом разделения переменных*

Задача 1. Показать, что многочлен Чебышева $T_n(x)$ имеет n различных действительных корней и что все они лежат на отрезке $[-1,1]$.

Задача 2. Решить уравнение методом последовательных приближений

$$y(x) + \frac{1}{2}\int_0^1 y(t)dt = \sin \pi x$$

Задача 3. Найти характеристические числа и собственные функции ядра

$$K(x,t) = \begin{cases} (t-1)x, & \text{если } 0 \le x \le t \\ t(x-1), & \text{если } t \le x \le 1 \end{cases}$$

Критерии оценки практических работ

зачёт – обучающийся показывает прочные знания основных понятий изучаемой предметной области и методов решения поставленной задачи, умение объяснять полученное решение; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы;
незачёт – 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.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Сформулировать основные свойства нулей бесселевых функций
2. Условие ортогональности функций Бесселя.
3. Рекуррентные соотношения для функций Бесселя
4. Формулировка задачи Штурма–Лиувилля для уравнения Бесселя.
5. Формула Родрига для полиномов Лежандра
6. Формула Родрига для полиномов Эрмита.
7. Определение ряда Фурье–Лежандра.
8. Определение сферических функций. Условие их ортогональности.
9. Ортогональность полиномов Эрмита.
10. Обобщенное дифференциальное уравнение для классических ортогональных полиномов.
11. Задача Штурма–Лиувилля для линейных дифференциальных уравнений.
12. Определение функции Ханкеля.
13. Асимптотическое поведение цилиндрических функций в окрестности точек x = 0 и x = ∞.
14. Определение функции Неймана.

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 ЗАЧЕТУ

ПК-10 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
Обучающийся знает: *гамма-функции и бета-функции, гипергеометрические функции и вырожденные гипергеометрические функции, функции Бесселя и Лежандра, функции параболического цилиндра, интегральный синус, интегральный косинус, неполная гамма-функция, интеграл вероятности, различные классы ортогональных многочленов одного и многих переменных*

1. Гамма - функция.
2. Бета-функция.
3. Гипергеометрическая функция.
4. Функция Неймана.
5. Уравнения Бесселя.
6. Разложение Шлемильха.
7. Задача Штурма–Лиувилля.
8. Цилиндрические функции первого и второго рода.
9. Модифицированные цилиндрические функции.
10. Асимптотические представления цилиндрических функций.
11. Ортогональные полиномы.
12. Функции Матье.

ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании
Обучающийся знает: *основы дифференциального и интегрального исчисления применительно к решению практических задач, связанных с использованием специальных функций*

1. Присоединенные функции полиномов Лежандра.
2. Функции Лежандра первого рода.
3. Функции Лежандра второго рода.
4. Полиномы Чебышева первого рода.
5. Полиномы Чебышева второго рода.
6. Полиномы и функции Эрмита.
7. Уравнение Чебышева–Эрмита.
8. Полиномы Лагерра.
9. Асимптотическое представление полиномов Эрмита.
10. Интегральное уравнение для полиномов Лагерра.
11. Интегральное уравнение для полиномов Эрмита.
12. Примеры разложений по ортогональным полиномам.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании					
ЗНАТЬ основы дифференциального и интегрального исчисления применительно к решению практических задач, связанных с использованием спецаильных функций	Отсутствие знаний основ дифференциального и интегрального исчисления применительно к решению практических задач, связанных с использованием спецаильных функций	Фрагментарные знания основ дифференциального и интегрального исчисления применительно к решению практических задач, связанных с использованием спецаильных функций	Общие, но не структурированные знания основ дифференциального и интегрального исчисления применительно к решению практических задач, связанных с использованием спецаильных функций	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ дифференциального и интегрального исчисления применительно к решению практических задач, связанных с использованием спецаильных функций	Сформированные систематические знания основ дифференциального и интегрального исчисления применительно к решению практических задач, связанных с использованием спецаильных функций ременных
УМЕТЬ применять специальные функции для оценки технических и эксплуатационных параметров конструкций и их деталей при проектировании и в эксплуатации	Отсутствие умений применять специальные функции для оценки технических и эксплуатационных параметров конструкций и их деталей при проектировании и в эксплуатации	Частично освоенное умение применять специальные функции для оценки технических и эксплуатационных параметров конструкций и их деталей при проектировании и в эксплуатации	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять специальные функции для оценки технических и эксплуатационных параметров конструкций и их деталей при проектировании и в эксплуатации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять специальные функции для оценки технических и эксплуатационных параметров конструкций и их деталей при проектировании и в эксплуатации	Сформированное умение применять специальные функции для оценки технических и эксплуатационных параметров конструкций и их деталей при проектировании и в эксплуатации
ВЛАДЕТЬ навыками оценки технических и эксплуатационных параметров конструкций и их деталей при проектировании и в эксплуатации с помощью специальных функций	Отсутствие навыков оценки технических и эксплуатационных параметров конструкций и их деталей при проектировании и в эксплуатации с помощью специальных функций	Фрагментарное применение навыков оценки технических и эксплуатационных параметров конструкций и их деталей при проектировании и в эксплуатации с помощью специальных функций ых	В целом успешное, но не систематическое применение навыков оценки технических и эксплуатационных параметров конструкций и их деталей при проектировании и в эксплуатации с помощью специальных функций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков оценки технических и эксплуатационных параметров конструкций и их деталей при проектировании и в эксплуатации с помощью специальных функций	Успешное и систематическое применение навыков оценки технических и эксплуатационных параметров конструкций и их деталей при проектировании и в эксплуатации с помощью специальных функций
ПК-10 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению					
ЗНАТЬ гамма-функции и бета-функции, гипергеометрические функции и вырожденные гипергеометрические функции, функции	Отсутствие знаний гамма-функций и бета-функций, гипергеометрических функции и вырожденные гипергеометрических функций, функций	Фрагментарные знания функций и бета-функций, гипергеометрических функции и вырожденные гипергеометрических функций, функций	Общие, но не структурированные знания функций и бета-функций, гипергеометрических функции и вырожденные гипергеометрических	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания функций и бета-функций, гипергеометрических функции и вырожденные	Сформированные систематические знания функций и бета-функций, гипергеометрических функции и вырожденные гипергеометрических

Бесселя и Лежандра, функции параболического цилиндра, интегральный синус, интегральный косинус, неполная гамма-функция, интеграл вероятности, различные классы ортогональных многочленов одного и многих переменных	Бесселя и Лежандра, функций параболического цилиндра, интегрального синуса, интегрального косинуса, неполную гамма-функцию, интеграла вероятности, различных классов ортогональных многочленов одного и многих переменных	Бесселя и Лежандра, функций параболического цилиндра, интегрального синуса, интегрального косинуса, неполную гамма-функцию, интеграла вероятности, различных классов ортогональных многочленов одного и многих переменных	функций, функций Бесселя и Лежандра, функций параболического цилиндра, интегрального синуса, интегрального косинуса, неполную гамма-функцию, интеграла вероятности, различных классов ортогональных многочленов одного и многих переменных	гипергеометрических функций, функций Бесселя и Лежандра, функций параболического цилиндра, интегрального синуса, интегрального косинуса, неполную гамма-функцию, интеграла вероятности, различных классов ортогональных многочленов одного и многих переменных	функций, функций Бесселя и Лежандра, функций параболического цилиндра, интегрального синуса, интегрального косинуса, неполную гамма-функцию, интеграла вероятности, различных классов ортогональных многочленов одного и многих переменных
УМЕТЬ использовать разложения в степенные ряды и асимптотические представления специальных функций для проведения числовых расчётов, получать решения краевых задач, выражающихся через специальные функции	Отсутствие умений использовать разложения в степенные ряды и асимптотические представления специальных функций для проведения числовых расчётов, получать решения краевых задач, выражающихся через специальные функции	Частично освоенное умение использовать разложения в степенные ряды и асимптотические представления специальных функций для проведения числовых расчётов, получать решения краевых задач, выражающихся через специальные функции	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать разложения в степенные ряды и асимптотические представления специальных функций для проведения числовых расчётов, получать решения краевых задач, выражающихся через специальные функции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать разложения в степенные ряды и асимптотические представления специальных функций для проведения числовых расчётов, получать решения краевых задач, выражающихся через специальные функции и	Сформированное умение использовать разложения в степенные ряды и асимптотические представления специальных функций для проведения числовых расчётов, получать решения краевых задач, выражающихся через специальные функции
ВЛАДЕТЬ разложением степенных рядов, тригонометрических рядов и рядов по ортогональным функциям, навыками решения дифференциальных уравнений с частными производными методом разделения переменных	Отсутствие навыков разложения степенных рядов, тригонометрических рядов и рядов по ортогональным функциям, навыков решения дифференциальных уравнений с частными производными методом разделения переменных	Фрагментарное применение навыков разложения степенных рядов, тригонометрических рядов и рядов по ортогональным функциям, навыков решения дифференциальных уравнений с частными производными методом разделения переменных	В целом успешное, но не систематическое применение навыков разложения степенных рядов, тригонометрических рядов и рядов по ортогональным функциям, навыков решения дифференциальных уравнений с частными производными методом разделения переменных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков разложения степенных рядов, тригонометрических рядов и рядов по ортогональным функциям, навыков решения дифференциальных уравнений с частными производными методом разделения переменных	Успешное и систематическое применение навыков разложения степенных рядов, тригонометрических рядов и рядов по ортогональным функциям, навыков решения дифференциальных уравнений с частными производными методом разделения переменных

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, прослушавшие лекционный курс и выполнившие весь объем практических занятий.

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

зачет – 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.

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.

ФОС обсуждён на заседании кафедры космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова

Протокол № 1 от «21» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой
космического машиностроения имени
генерального конструктора Д.И. Козлова
д.т.н., профессор /Салмин В.В./

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА МАШИН

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.07
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3, 4 курсы, 5, 6, 7 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, экзамен, курсовая работа

Самара, 2021

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 МАШИН

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.07
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической 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	экзамен, экзамен, курсовая работа

Самара, 2021

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	Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	**Знать:** основные гипотезы, допущения и положения прикладных методов расчёта тонкостенных конструкций, пластин и оболочек. **Уметь:** решать задачи по определению напряжений при изгибе и кручении тонкостенных конструкций, по расчёту безмоментных оболочек вращения. Владеть: навыками расчёта на прочность, жёсткость и устойчивость типовых элементов конструкций	Тема 1. Предмет и задачи курса. Понятие о расчётной схеме сооружения, конструкции Тема 2. Понятие тонкостенной конструкции. Гипотезы и допущения, принимаемые в балочной теории Тема 3. Определение нормальных напряжений в тонкостенной конструкции Тема 4. Определение касательных напряжений в поперечном сечении тонкостенной конструкции с открытым контуром. Центр изгиба Тема 5. Касательные напряжения в тонкостенной конструкции с двухсвязным (однозамкнутым) контуром Тема 6. Упругие перемещения тонкостенных конструкций. Принципы возможных перемещений Тема 7. Центр изгиба сечения с однозамкнутым контуром Лекции, лабораторные работы,	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовая работа, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, курсовая работа, вопросы к экзамену

			практические занятия, курсовая работа, самостоятельная работа Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, курсовая работа, вопросы к экзамену Тема 8. Касательные силы в тонкостенной конструкции с многозамкнутым контуром сечения при произвольном нагружении Тема 9. Расчет тонкостенных стержней. Понятие о депланации. Расчёт секторальных характеристик Тема 10. Свободное и стеснённое кручение тонкостенного стержня. Основные положения. Расчёт нормальных напряжений при стеснённом кручении. Бимомент		
ПК-7	Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	**Знать**: основы вариационных методов в приложении к задачам расчёта тонкостенных конструкций, пластин и оболочек **Уметь:** решать задачи теории упругости методами Ритца и Бубнова-Галёркина. **Владеть:** навыками применения математического аппарата к решению прикладных задач строительной механики.	Тема 11. Осесимметричный изгиб круглых пластин. Гипотезы Кирхгоффа. Граничные условия Тема 12. Прямоугольная пластина. Решение А. Навье. Решение М.Леви Тема 13. Инженерная теория поперечного изгиба пластин. Дифференциальное уравнение изогнутой срединной поверхности	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовая работа, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, курсовая работа, вопросы к экзамену

			пластины (уравнение С. Жермен – Ж.Л. Лагранжа) Тема 14. Безмоментная теория оболочек вращения Лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовая работа, самостоятельная работа Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, курсовая работа, вопросы к экзамену Тема 15. Оболочка вращения под действием внутреннего давления. Тема 16. Расчёт торовой оболочки Тема 17. Моментная теория осесимметрично нагруженных цилиндрических оболочек. Тема 18. Дифференциальное уравнение осесимметричного нагружения цилиндрической оболочки по моментной теории. Граничные условия.		

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. Какие площадки называются главными?
   - □ площадки, в которых касательные напряжения отсутствуют;
   - □ площадки, где нормальные напряжения равны нулю;
   - □ свободные от каких-либо напряжений площадки;
   - □ площадки, перпендикулярные координатным осям.

2. От чего зависят координаты центра изгиба открытого сечения?
   - ☐ от геометрии сечения и материала;
   - ☐ от внешней нагрузки;
   - ☐ от положения центра тяжести.

3. Какое нормальное напряжение считается положительным?
   - ☐ действующее в положительном направлении координатной оси;
   - ☐ действующее в отрицательном направлении координатной оси;
   - ☐ растягивающее;
   - ☐ сжимающее.

4. Что представляет собой *Ф?*
   - ☐ равнодействующую всех внешних и внутренних сил;
   - ☐ равнодействующую всех внешних сил;
   - ☐ результирующую внутренних сил, действующих на оставшуюся часть оболочки;
   - ☐ результирующую внешних сил, действующих на отсечённую часть оболочки.

5. Какое равенство выражает собой теорему Клапейрона?
   - ☐ $A = P \cdot v$;
   - ☐ $A = 2P \cdot v$;
   - ☐ $A = 4P \cdot v$;
   - ☐ $A = P \cdot v / 2$.

6. По какому закону изменяются относительные удлинения в сечении оболочки согласно гипотезе Беляева?
   - ☐ $\varepsilon = ax + by$;
   - ☐ $\varepsilon = ax + by + c$;
   - ☐ $\varepsilon = ax^2 + by + c$;
   - ☐ $\varepsilon = axy + b$.

7. Чему равен радиус кривизны поверхности вращения R_2 ?
   - ☐ отрезку нормали, заключённому между рассматриваемой точкой и осью вращения;
   - ☐ радиусу кривизны меридиана;
   - ☐ радиусу параллельной окружности.

8. На каких гипотезах основывается техническая теория изгиба пластин?

- ☐ на гипотезах Кирхгофа;
- ☐ на гипотезах Тимошенко;
- ☐ на гипотезах Рейснера;
- ☐ на гипотезах Ламе.

9. Как записывается уравнение Софи Жермен?

- ☐ $\nabla^2 w = p / E$;
- ☐ $D\nabla^2\nabla^2 w = p$;
- ☐ $h\Delta w = p$;
- ☐ $D\nabla^2 w = \nabla^2 p$.

10. По какой формуле определяется окружная деформация в цилиндрической оболочке при осесимметричном изгибе?

- ☐ $\varepsilon_{22} = dw / dx$;
- ☐ $\varepsilon_{22} = du / dx$;
- ☐ $\varepsilon_{22} = -z\, d^2 w / dx^2$;
- ☐ $\varepsilon_{22} = w / R$.

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

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 11 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Перечислите гипотезы, лежащие в основе балочной теории тонкостенных конструкций.
2. Как определяются нормальные напряжения в тонкостенной конструкции?
3. По какой формуле рассчитываются касательные силы в тонкостенной конструкции с открытым сечением?
4. Что такое центр изгиба открытого сечения?
5. Как рассчитываются касательные силы в тонкостенной конструкции с однозамкнутым сечением?
6. В чём особенность расчёта подкреплённых тонкостенных конструкций с тонкой обшивкой, работающей только на сдвиг?
7. Запишите основные уравнения безмоментной теории оболочек вращения при осесимметричном нагружении.
8. Чему равен радиус кривизны R_2 поверхности вращения?
9. Назовите пределы применимости безмоментной теории.
10. Что такое Φ?
11. На каких гипотезах базируется техническая теория изгиба пластин?
12. Запишите дифференциальное уравнение изгиба пластин, как оно называется?
13. Как записываются граничные условия при изгибе пластин?

14. Какие гипотезы используются при расчёте осесимметричного изгиба цилиндрической оболочки?
15. В чём особенность расчёта длинной цилиндрической оболочки на изгиб?

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 ВАРИАНТОВ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа включает в себя две части: расчёт тонкостенной конструкции с двузамкнутым сечением; расчёт оболочки вращения по безмоментной теории.

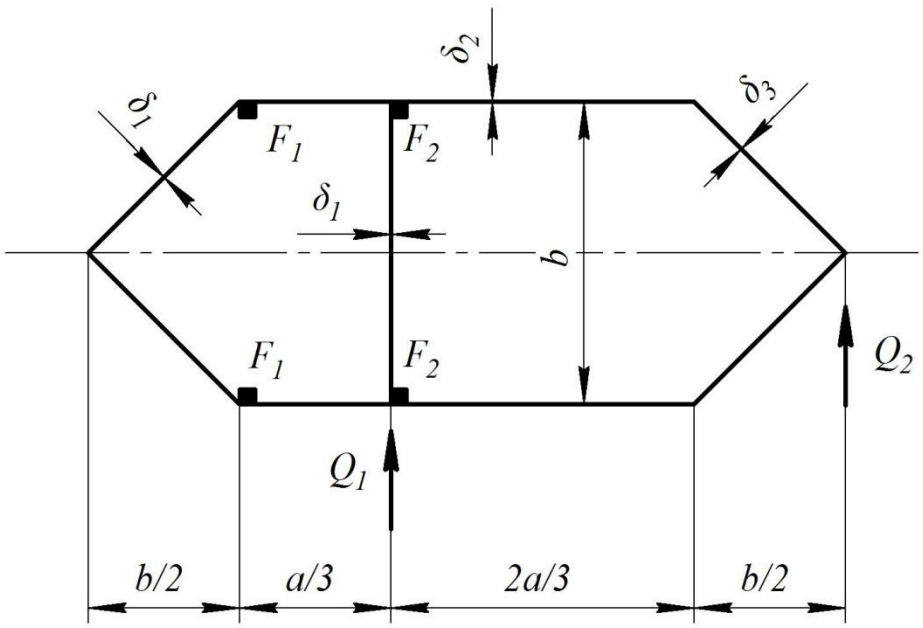
Примерные варианты курсовой работы:

1. Расчет тонкостенной конструкции с двузамкнутым сечением.

Вариант №1

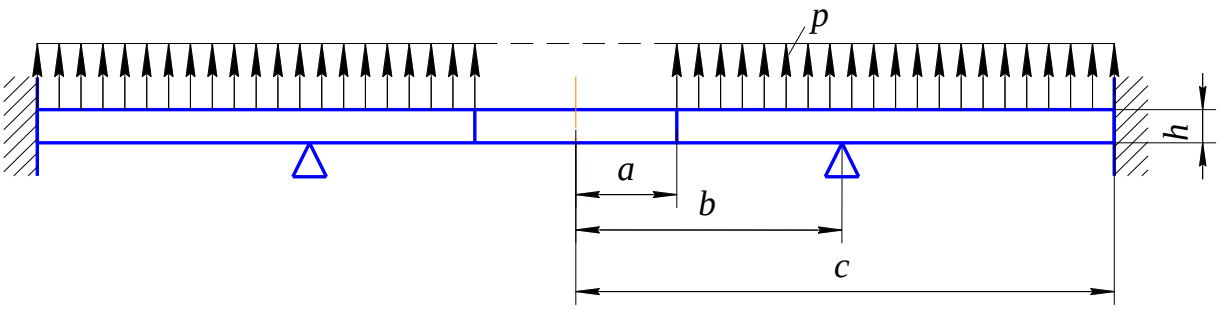
Таблица 1 - Исходные данные

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



2. Расчёт круглой пластины

Вариант №1



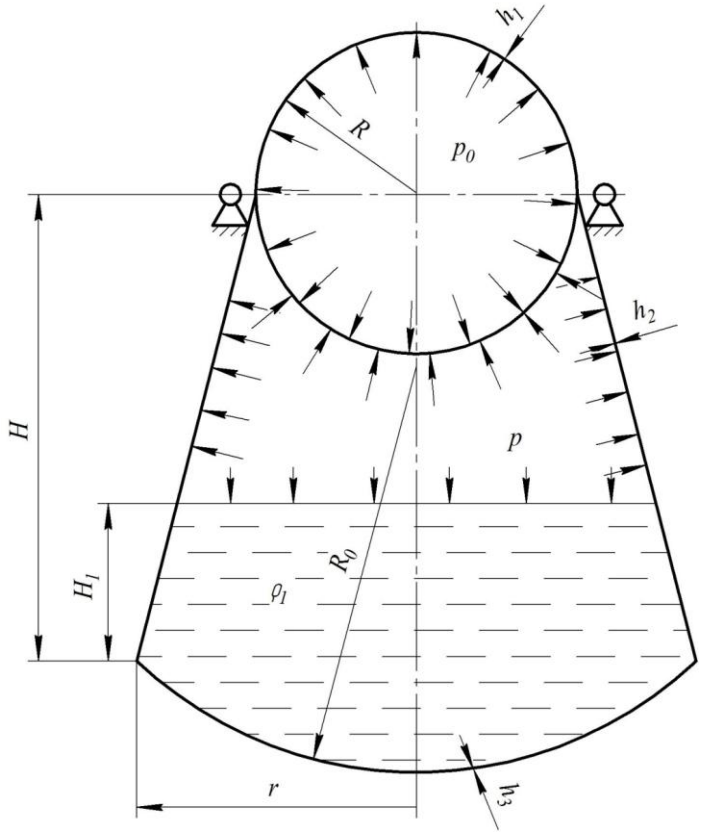
c, мм	b/c	a/c	h/c	E, МПа	[σ], МПа

3. Расчёт оболочки вращения по безмоментной теории

Вариант № 8

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*		
0,1	0,15	0,2	50	90	80		350	100			800			0,3	0,2	



Примерная структура курсовой работы:

Введение.

1 Расчёт тонкостенной конструкции с двузамкнутым контуром поперечного сечения.

1.1 Определение положения центра тяжести поперечного сечения конструкции.

1.2 Подсчёт момента инерции сечения.

1.2.1 Определение закона изменения статического момента S_n по контуру условно разомкнутого сечения. Построение эпюры S_n.

1.2.2 Расчет погонных касательных сил T^* для разомкнутого сечения. Построение эпюры T^*.

1.2.3 Проверка равенства равнодействующей погонных касательных усилий перерезывающей силе.

1.2.4 Определение касательных сил X_1 и X_2 .

1.2.5 Построение эпюры погонных касательных сил $T_{изг}$ для случая простого изгиба.

1.2.6 Проверка правильности решения по условию равенства нулю углов закручивания

1.3 Определение погонных касательных сил при свободном кручении.

1.3.1 Расчет положения центра изгиба сечения $\bar{x}$.

1.3.2 Определение крутящего момента $M_{кр}$ относительно центра изгиба.

1.3.3 Расчет погонных касательных сил при свободном кручении $T_{кр}$ и построение эпюры этих сил

1.4 Построение эпюры погонных касательных сил T при совместном действии поперечной силы и крутящего момента.

2 Расчёт круглой пластины

3 Расчёт оболочки вращения по безмоментной теории.

3.1 Определение закона изменения нормального давления вдоль образующей составной оболочки.

3.2 Расчёт меридиональных и окружных погонных усилий в оболочке по безмоментной теории.

3.3 Определение максимальных значений окружных и меридиональных напряжений во всех частях составной оболочки.

Заключение.

Список использованных источников.

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.

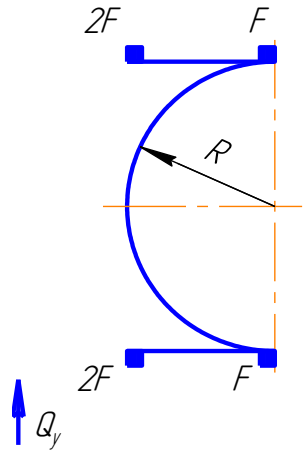
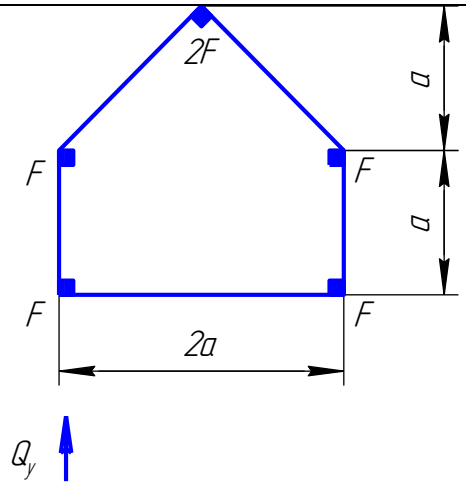
3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя

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

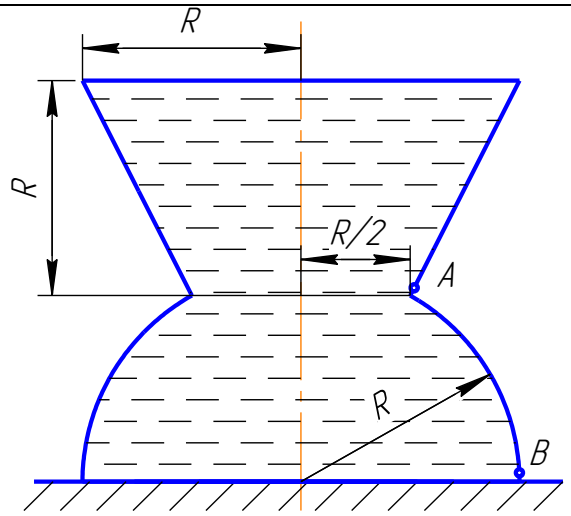
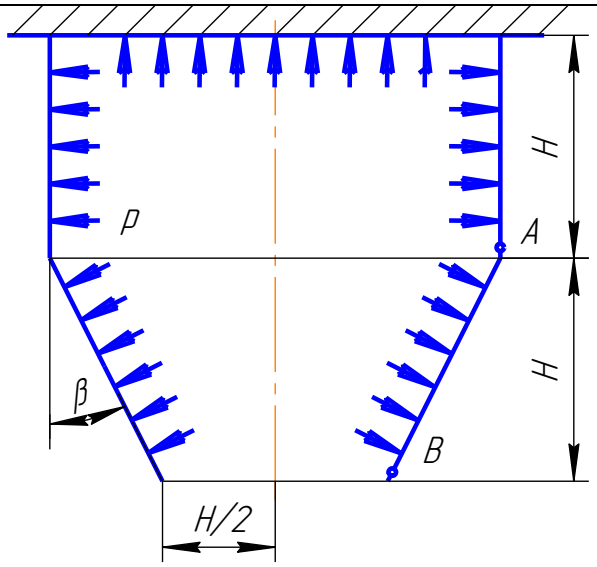
2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ПЕРЕЧЕНЬ ВАРИАНТОВ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

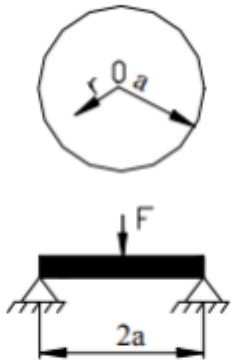
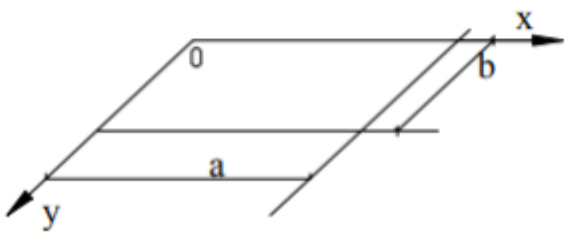
1. Контрольная работа «Расчёт тонкостенных конструкций».

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


2. 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


3 Контрольная работа «Расчёт изгиба пластин».

Контрольная работа №3 Вариант 1
В диаметральном сечении построить эпюры изгибающих моментов

Построить эпюры внутренних сил в сечениях, проходящих через центр пластины параллельно ребрам


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.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	15.03.01 Машиностроение (код и наименование направления подготовки) Прочность в машиностроении

Институт ракетно-космической техники Кафедра космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова	(профиль (программа)) Строительная механика машин (дисциплина)

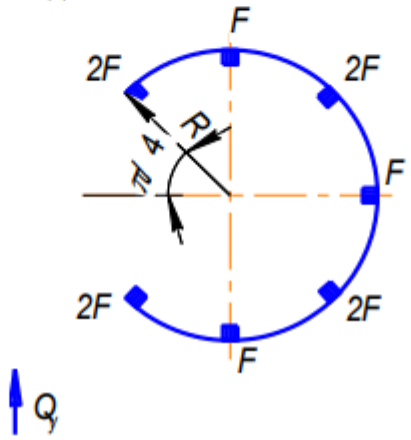
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Расчёт нормальных напряжений в сечение тонкостенной конструкции для случая, если применяемые оси инерции являются центральными, но не главными.

Воспользоваться соотношениями

$$Ax_C F_r + By_C F_r + CF_r = N_z;$$
$$AI_{rxy} + BI_{rx} + Cy_C F_r = M_x;$$
$$AI_{ry} + BI_{rxy} + Cx_C F_r = M_y.$$

2. Расчёт нормальных напряжений при стеснённом кручении. Бимомент. Закон распределения нормальных напряжений по контуру сечения. Полная формула расчёта нормальных напряжений.
3. Задача.
Определить положение центра изгиба сечения в предположении, что обшивка тонкая и работает только на сдвиг



Составитель _____ ст. пр. Хвесюк О.В.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Салмин В.В.

«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-5 **Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.**

Обучающийся знает: основные гипотезы, допущения и положения прикладных методов расчёта тонкостенных конструкций, пластин и оболочек

1. Понятие тонкостенной конструкции. Гипотезы и допущения, принимаемые в балочной теории: контур поперечного сечения; толщина стенок; материал конструкции; закон распределения (гипотеза В.Н. Беляева).

2. Интегральные силовые факторы, действующие в поперечном сечении тонкостенной конструкции.

3. Определение нормальных напряжений в тонкостенной конструкции. Понятие редукционного коэффициента.

4. Расчёт нормальных напряжений в сечение тонкостенной конструкции для случая, если применяемые оси инерции являются центральными, но не главными.

5. Определение касательных напряжений в поперечном сечении тонкостенной конструкции с открытым контуром.

6. Понятие центра изгиба сечения т.с. конструкции с открытым контуром (незамкнутым). Теорема Вариньона. Положение центра изгиба для случая, когда центральные оси , не являются главными.

7. Касательные напряжения в тонкостенной конструкции с двухсвязным (однозамкнутым) контуром. Условия равновесия выделенного срединной поверхности.

Обучающийся умеет: решать задачи по определению напряжений при изгибе и кручении тонкостенных конструкций, по расчёту безмоментных оболочек вращения.

8. Расчёт касательных сил при простом изгибе и кручении тонкостенной конструкции с многозамкнутым контуром.

9. Особенности работы тонкостенного стержня при воздействии внешних сил. Отличие тонкостенного стержня от удлинённой цилиндрическгой оболочки. Депланация точек контура поперечного сечения. Депланирующие и недепланирующие профили.

10. Расчёт секторальных характеристик.

11. Свободное и стеснённое кручение тонкостенного стержня. Основные расчётные зависимости при свободном кручении стержня открытого профиля.

12. Расчёт нормальных напряжений при стеснённом кручении. Бимомент. Закон распределения нормальных напряжений по контуру сечения. Полная формула расчёта нормальных напряжений.

13. Вычисление координаты центра изгиба поперечного сечения тонкостенного стержня.

14. Расчёт касательных напряжений при стеснённом кручении тонкостенного стержня.

Обучающийся владеет: навыками расчёта на прочность, жёсткость и устойчивость типовых элементов конструкций

15. Центр изгиба сечения с однозамкнутым контуром.

16. Касательные силы в тонкостенной конструкции с многозамкнутым контуром сечения при произвольном нагружении.

17. Деформационные соотношения при кручении тонкостенного стержня с замкнутым контуром. Формула для расчёта погонного угла закручивания.

18. Основные положения теории стеснённого кручения тонкостенного стержня с открытым контуром. Деформация сдвига.

19. Закон изменения секториальной площади при переносе точки полюса.

20. Дифференциальное уравнение углов закручивания при стеснённом кручении и его решение.

ПК-7 **Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.**

Обучающийся знает: основы вариационных методов в приложении к задачам расчёта тонкостенных конструкций, пластин и оболочек

1. Упругие перемещения тонкостенных конструкций. Принципы возможных перемещений. Условия применения принципа возможных перемещений.
2. Криволинейные координаты точки. Поверхность уровня. Коэффициенты Ламе.
3. Уравнение Софи Жермен в случае осесимметричного нагружения круглых и кольцевых пластин малого прогиба.
4. Приведение уравнения Софи Жермен для круглых и кольцевых пластин к уравнению типа Эйлера.
5. Понятие круглой пластины. Гипотезы, принятые при расчёте круглых пластин малого прогиба. Пределы применимости гипотез Кирхгофа.
6. Напряжения в площадках круглой пластины при осесимметричном нагружении. Радиальное и цилиндрическое сечения.
7. Вычисление внутренних силовых факторов в сечениях круглой пластины.
8. Вывод дифференциального уравнения осесимметричного нагружения круглых пластин.
9. Интегрирование уравнения Софи Жермен для круглой пластины при действии давления постоянной интенсивности.
10. Вывод расчётных формул при изгибе круглой сплошной пластины давлением постоянной интенсивности.
11. Осесимметричный изгиб круглой пластины при действии давления постоянной интенсивности.
12. Расчёт прогибов при осесимметричном нагружении круглой пластины
13. Решение А.Навье для прямоугольной пластины с шарнирным опиранием краёв.
14. Решение М.Леви для прямоугольной пластины.
15. Геометрия оболочки: понятие оболочки, срединная поверхность, толщина оболочки. Оболочка вращения. Меридианы и параллели. Главные радиусы кривизны. Геометрические соотношения.
16. Безмоментное напряжённое состояние. Условия существования безмоментного напряжённого состояния. Классификация оболочек.
17. Основные уравнения безмоментной теории оболочек вращения при осесимметричной нагрузке.
18. Определение результирующей внешних сил при расчёте оболочек вращения при осесимметричной нагрузке по безмоментной теории.
19. Применимость формул безмоментной теории оболочек на примере расчёта цилиндрической оболочки с полусферическим днищем.
Обучающийся умеет: решать задачи теории упругости методами Ритца и БубноваГалёркина.
20. Расчёт конической оболочки при действии продольной силы в вершине и при действии равномерного внутреннего давления.
21. Расчёт конической оболочки под действием гидростатического давления.
22. Расчёт конической оболочки, находящейся под действием наддува и гидростатического давления.
23. Расчёт оболочки вращения в виде эллиптического днища (эллипсоид вращения) при действии внутреннего давления.
24. Расчёт торовой оболочки с круговым меридианом на действие равномерного внутреннего давления.
Обучающийся владеет: навыками применения математического аппарата к решению прикладных задач строительной механики.
25. Расчёт сферической оболочки при действии аэродинамической нагрузки.
26. Основные зависимости осесимметричного изгиба цилиндрической оболочки. Геометрические соотношения. Гипотезы, принимаемые при расчёте.
27. Внутренние силовые факторы, возникающие в площадках цилиндрической оболочки при осесимметричном изгибе.

28. Дифференциальное уравнение осесимметричного изгиба цилиндрической оболочки.
29. Понятие длинной цилиндрической оболочки. Краевой эффект.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПК-5 **Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.**

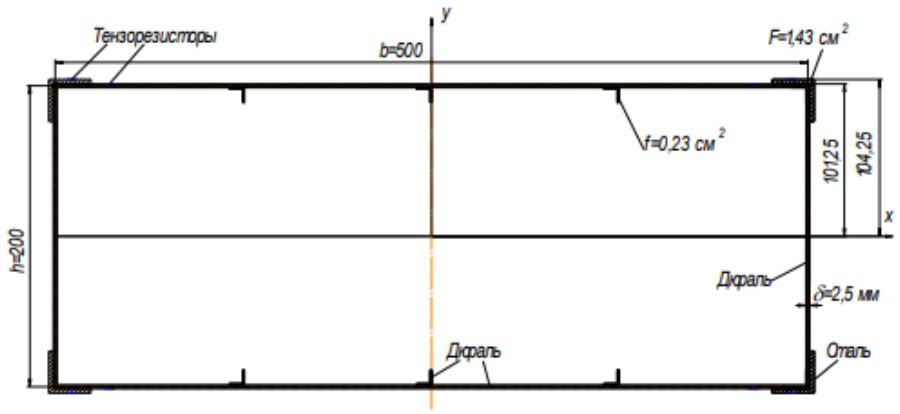
Обучающийся умеет: решать задачи по определению напряжений при изгибе и кручении тонкостенных конструкций, по расчёту безмоментных оболочек вращения.

Обучающийся владеет: навыками расчёта на прочность, жёсткость и устойчивость типовых элементов конструкций.

Лабораторная работа №1. Исследование напряжённо-деформированного состояния четырёхпоясного кессона при изгибе.

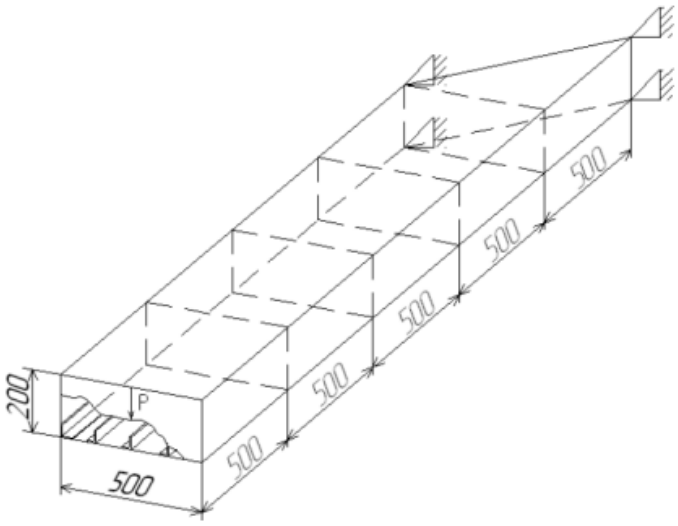
Цель работы –проверка приемлемости балочной теории для описания напряженно-деформированного состояния четырехпоясного кессона

Схема поперечного сечения



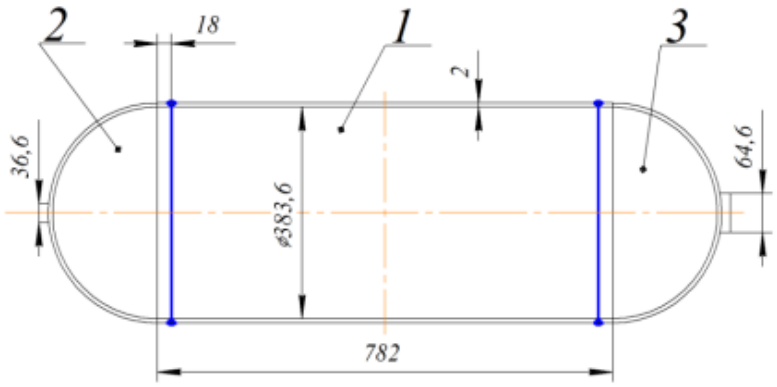
Лабораторная работа №2. Исследование напряжённого состояния стреловидного кессона при изгибе

Цель работы – проверка приемлемости балочной теории для описания напряженно-деформированного состояния стреловидного кессона.



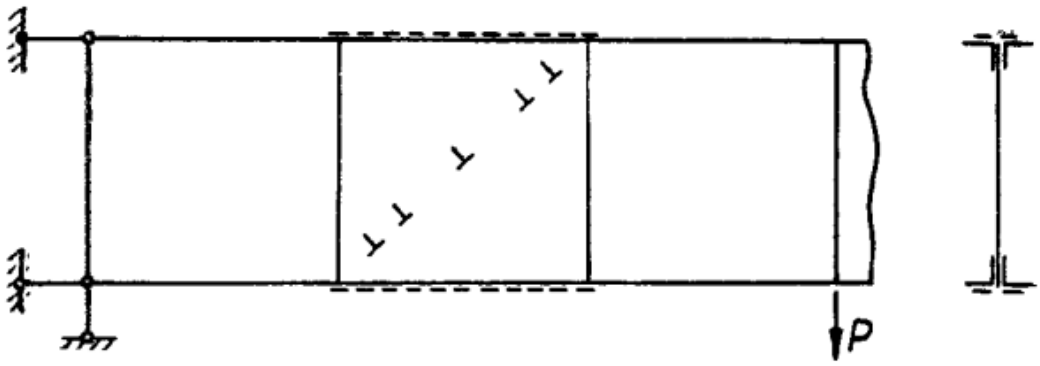
ПК-7 **Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.**
Обучающийся умеет: решать задачи теории упругости методами Ритца и БубноваГалёркина.
Обучающийся владеет: навыками применения математического аппарата к решению прикладных задач строительной механики.

Лабораторная работа №3. Исследование напряжённого состояния цилиндрического бака со сферическими днищами.
Цель работы – экспериментальная проверка приемлемости безмоментной теории для расчета напряженно-деформированного состояния оболочки вращения в виде цилиндрического бака со сферическими днищами.



Лабораторная работа №4. Исследование напряженно-деформированного состояния тонкостенной балки типа лонжерона с параллельными поясами.

Цель работы – экспериментальная проверка приемлемости расчетной схемы в виде балки с тонкой стенкой для описания напряженно-деформированного состояния лонжерона с параллельными поясами.



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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
***ПК-5* Умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.**					
ЗНАТЬ: основные гипотезы, допущения и положения прикладных методов расчёта тонкостенных конструкций, пластин и оболочек	Отсутствие знаний основных гипотез, допущений и положений прикладных методов расчёта тонкостенных конструкций, пластин и оболочек	Фрагментарные знания основных гипотез, допущений и положений прикладных методов расчёта тонкостенных конструкций, пластин и оболочек	Общие, но не структурированные знания основных гипотез, допущений и положений прикладных методов расчёта тонкостенных конструкций, пластин и оболочек	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных гипотез, допущений и положений прикладных методов расчёта тонкостенных конструкций, пластин и оболочек	Сформированные систематические знания основных гипотез, допущений и положений прикладных методов расчёта тонкостенных конструкций, пластин и оболочек
УМЕТЬ*:* решать задачи по определению напряжений при изгибе и кручении тонкостенных конструкций, по расчёту безмоментных оболочек вращения	Отсутствие умений решать задачи по определению напряжений при изгибе и кручении тонкостенных конструкций, по расчёту безмоментных оболочек вращения	Частично освоенное умение решать задачи по определению напряжений при изгибе и кручении тонкостенных конструкций, по расчёту безмоментных оболочек вращения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение решать задачи по определению напряжений при изгибе и кручении тонкостенных конструкций, по расчёту безмоментных оболочек вращения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать задачи по определению напряжений при изгибе и кручении тонкостенных конструкций, по расчёту безмоментных оболочек вращения	Сформированное умение решать задачи по определению напряжений при изгибе и кручении тонкостенных конструкций, по расчёту безмоментных оболочек вращения
ВЛАДЕТЬ: навыками расчёта на прочность, жёсткость и устойчивость типовых элементов конструкций	Отсутствие навыков расчёта на прочность, жёсткость и устойчивость типовых элементов конструкций	Фрагментарное использование навыков расчёта на прочность, жёсткость и устойчивость типовых элементов конструкций	В целом успешное, но не систематическое использование навыков расчёта на прочность, жёсткость и устойчивость типовых элементов конструкций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование навыков расчёта на прочность, жёсткость и устойчивость типовых элементов конструкций	Успешное и систематическое использование навыков расчёта на прочность, жёсткость и устойчивость типовых элементов конструкций
Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.					
ЗНАТЬ*:* основы вариационных методов в приложении к задачам расчёта тонкостенных конструкций,	Отсутствие знаний основы вариационных методов в приложении к задачам расчёта тонкостенных конструкций, пластин и	Фрагментарные знания основы вариационных методов в приложении к задачам расчёта тонкостенных конструкций, пластин и	Общие, но не структурированные знания основы вариационных методов в приложении к задачам расчёта тонкостенных конструкций,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основы вариационных методов в приложении к задачам расчёта	Сформированные систематические знания основы вариационных методов в приложении к задачам расчёта тонкостенных конструкций,

пластин и оболочек	оболочек	оболочек	пластин и оболочек	тонкостенных конструкций, пластин и оболочек	пластин и оболочек
УМЕТЬ: решать задачи теории упругости методами Ритца и Бубнова-Галёркина	Отсутствие умений : решать задачи теории упругости методами Ритца и Бубнова-Галёркина	Частично освоенное умение : решать задачи теории упругости методами Ритца и Бубнова-Галёркина ь	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение : решать задачи теории упругости методами Ритца и Бубнова-Галёркина	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение : решать задачи теории упругости методами Ритца и Бубнова-Галёркина	Сформированное умение : решать задачи теории упругости методами Ритца и Бубнова-Галёркина
ВЛАДЕТЬ: навыками применения математического аппарата к решению прикладных задач строительной механики	Отсутствие навыков применения математического аппарата к решению прикладных задач строительной механики	Фрагментарное применение навыков применения математического аппарата к решению прикладных задач строительной механики	В целом успешное, но не систематическое применение навыков применения математического аппарата к решению прикладных задач строительной механики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков применения математического аппарата к решению прикладных задач строительной механики	Успешное и систематическое применение навыков применения математического аппарата к решению прикладных задач строительной механики

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации в пятом и шестом семестрах предполагает экзамен. К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объём лабораторных работ, и написавшие контрольные работы. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

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 № 11 от «21» июня 2021 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА СТЕРЖНЕВЫХ СИСТЕМ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.03
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	курсовая работа, экзамен

Самара, 2021

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 СТЕРЖНЕВЫХ СИСТЕМ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.03
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения имени Генерального конструктора Д.И. Козлова
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	курсовая работа, экзамен

Самара, 2021

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	умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	**Знать:** основные гипотезы, допущения и положения прикладных методов расчёта стержневых систем. **Уметь:** решать задачи по расчёту усилий и определению геометрической изменяемости стержневых конструкций. **Владеть:** навыками применения матричного метода перемещений для стержневых систем.	Тема 1. Введение в механику стержневых систем. Понятия и основные определения. Тема 2. Статически определимые фермы. Методы исследования геометрической изменяемости. Тема 3. Статически определимые фермы. Расчёт усилий в стержнях. Тема 4. Матричный метод перемещений для стержневых систем.	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, вопросы к зачёту

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

ПРИМЕР ТЕСТА

1. Что такое ферма?
   а) реальная стержневая система.
   б) расчётная схема стержневой системы.
   в) статически определимая система.
   г) статически неопределимая система.

2. Как записывается необходимое условие статической определимости для незакреплённых плоских ферм?
   а) $С + С_0 = 2У$.
   б) $С = 3У – 6$.
   в) $С = 2У – 3$.
   г) $С + С_0 = 3У$.

3. По какой формуле матричного метода перемещений выполняется преобразование матрицы жёсткости из местной системы координат в общую?
   а) $[K]=[\lambda]^{т}[\bar{K}]$;
   б) $[K]=[\lambda][\bar{K}]$;
   в) $[K]=[\lambda][\bar{K}][\lambda]^{т}$;
   г) $[K]=[\lambda]^{т}[\bar{K}][\lambda]$.

4. Фермы работают в целом, как и балки, на …
   а) поперечный изгиб.
   б) продольное растяжение.
   в) продольное сжатие.
   г) чистый изгиб.

5. Выберите верное определение геометрической неизменяемости стержневой системы:
   а) это способность системы не допускать относительного перемещения своих составных частей без деформаций.
   б) это отсутствие сдвиговых деформаций элементов конструкции стержневой системы.
   в) это способность конструктивных элементов системы сопротивляться деформации при произвольном внешнем воздействии.
   г) это способность возвращаться в изначальную форму при упругой деформации.

6. Как соотносятся статическая определимость и геометрическая неизменяемость стержневой системы?
   а) всякая геометрически неизменяемая ферма, имеющая минимально необходимое число стержней, статически неопределима.
   б) всякая геометрически неизменяемая ферма, имеющая минимально необходимое число стержней, статически определима.
   в) всякая геометрически изменяемая ферма, имеющая минимально необходимое число стержней, статически неопределима.
   г) геометрическая изменяемость и статическая определимость не связаны между собой.

7. В чём суть теоремы Бетти о взаимности работ?

а) работа одной силы на перемещении, вызванном действием другой, равна работе второй силы на перемещении, вызванном действием первой.
б) Работа одной силы на перемещении, вызванном действием другой, равна нулю.
в) Перемещение точки приложения силы в её направлении равно частной производной от потенциальной энергии деформации системы по этой силе.

8. Матрица жёсткости стержневой системы

а) симметричная.
б) обратно симметричная.
в) треугольная.

9. Матрица жесткости незакреплённой конструкции является

а) треугольной.
б) положительно определённой.
в) вырожденной.

10. Если в плоском узле сходятся три стержня, два из которых лежат на одной прямой и узел не загружен, то усилие в третьем будет

а) Неопределимым.
б) Нулевым.
в) Равен полсумме усилий в стержнях, лежащих на одной прямой.

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

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Как записываются необходимые условия геометрической неизменяемости ферм?
2. Как записываются необходимые условия статической определимости ферм?
3. Перечислите способы образования ферм?
4. В чём суть способа последовательного присоединения узлов?
5. В чём суть способа последовательного соединения ферм?
6. Поясните способ замены стержней.
7. Перечислите методы определения усилий в стержнях ферм.
8. В чём суть метода вырезания узлов?
9. Леммы метода вырезания узлов.
10. Расскажите о методе сквозных сечений (или моментных точек)?
11. В чём заключается основная идея метода замены связей?
12. Что такое матрица жёсткости?
13. Какой элемент называется ферменным?
14. Запишите формулу для матрицы жёсткости ферменного элемента в местной системе координат.
15. Какой элемент называется балочным?

16. Как учитывается действующая на балочный элемент внеузловая нагрузка?
17. Как выполняется объединение элементов в стержневую систему?
18. Сформулируйте правило построения матрицы жёсткости стержневой системы.
19. Что такое сокращённая матрица жёсткости?
20. Как определяются узловые перемещения стержневой 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.

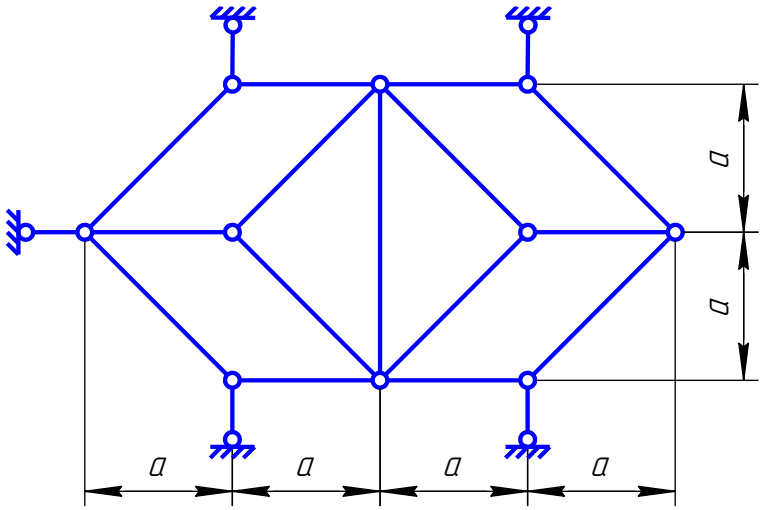
3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

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.

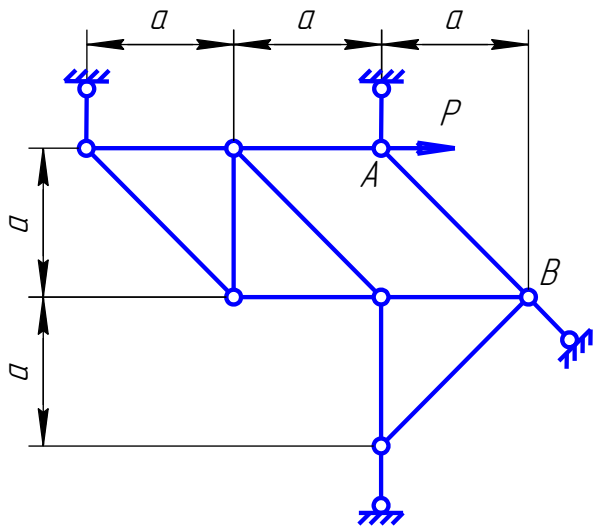
ПРИМЕР БИЛЕТА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа Вариант 6

Исследовать геометрическую неизменяемость



Определить усилие в стержне AB



Критерии оценки контрольных работ

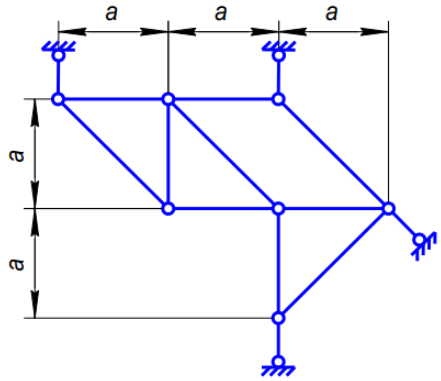
Билет контрольной работы включает две задачи. Контрольная работа считается написанной при правильном решении обеих задач. Допускаются лишь незначительные ошибки, связанные с представлением результатов расчёта.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт ракетно-космической техники Кафедра космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова	15.03.01 Машиностроение Прочность в машиностроении Строительная механика стержневых систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Теорема о геометрической неизменяемости. Прямая и обратная формулировки.
2. Матрица жесткости элемента рамы при кручении.
3. Задача.
   Исследовать геометрическую неизменяемость ферменной конструкции



Составитель _____ к.т.н., доц. Глушков С.В.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Салмин В.В.

«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

Обучающийся знает: основные гипотезы, допущения и положения прикладных методов расчёта стержневых систем.

1. Расчетная схема стержневой системы. Ферма/рама/комбинированная система.
2. Способы образования ферм.
3. Алгоритм способа последовательного присоединения узлов.
4. Алгоритм и ограничения способа последовательного соединения ферм.
5. Геометрическая неизменяемость. Методы её исследования.
6. Метод замены связей.
7. Теорема о геометрической неизменяемости. Прямая и обратная формулировки.
8. Леммы метода нулевых нагрузок.
9. Расчет усилий в стержнях ферм методом вырезания узлов.
10. Расчет усилий в стержнях ферм методом сквозных сечений (моментных точек).
11. Расчет усилий в стержнях ферм методом замены связей.

Обучающийся владеет: навыками применения матричного метода перемещений для стержневых систем.

12. Матричный метод перемещений и метод сил.
13. Матрица жёсткости ферменного элемента в местной системе координат.
14. Учёт действия внеузловой нагрузки.
15. Матрица жесткости ферменного элемента.
16. Матрица жесткости элемента плоской рамы при изгибе.
17. Матрица жесткости элемента рамы при кручении.
18. Формирование матрицы жесткости системы. Сокращенная форма.
19. Разрешающая система. Определение перемещений матричным методом.
20. Определение реакций опор в матричном методе перемещений.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

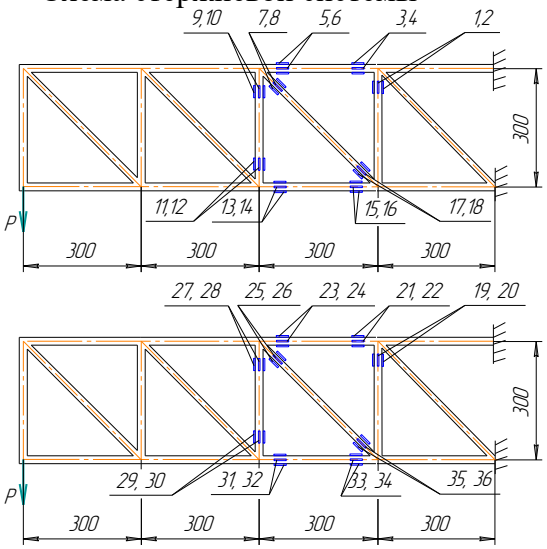
ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

Обучающийся умеет: решать задачи по расчёту усилий и определению геометрической изменяемости стержневых конструкций.

Лабораторная работа №1. Исследование напряженно-деформированного состояния плоской сварной стержневой системы.

Цель работы – экспериментальная проверка приемлемости расчетной схемы в виде плоской фермы для описания напряженно-деформированного состояния сварной стержневой системы.

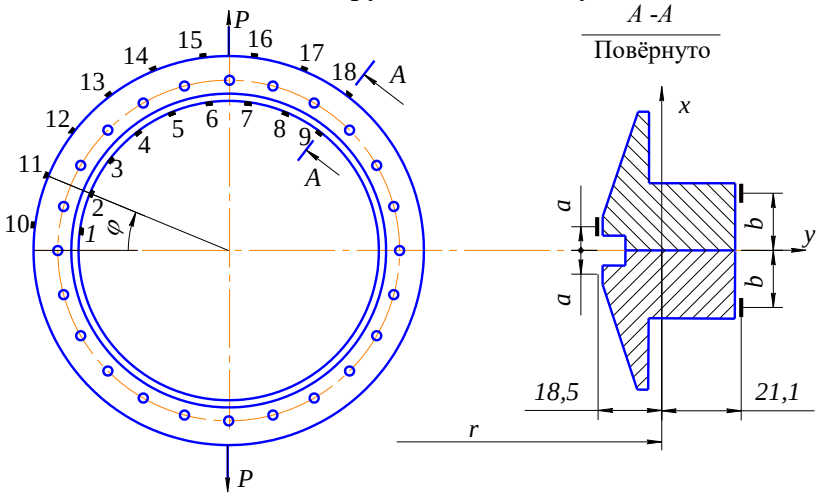
Схема стержневой системы



Лабораторная работа №2. Исследование напряжённо-деформированного состояния кругового шпангоута.

Цель работы – экспериментальная проверка приемлемости расчётной схемы в виде плоской рамы для описания напряжённо-деформированного состояния кругового шпангоута.

Схема нагружения шпангоута



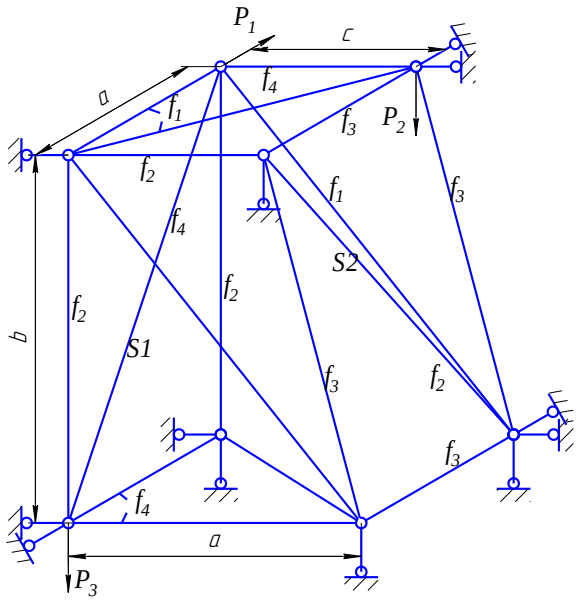
ПЕРЕЧЕНЬ ВАРИАНТОВ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

ПК-12 готовностью участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин

Обучающийся владеет: навыками применения матричного метода перемещений для стержневых систем.

Курсовая работа заключается в исследовании пространственной стержневой системы матричным методом перемещений. Необходимо определить перемещения точек конструкции и усилия, возникающие в стержнях.

Студент может как использовать известные инженерные программы, так и реализовать матричный метод перемещений самостоятельно.



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
18	-12			80	91	63				2,5	1,8	2,4	3,2	3,0
Материал (Д – Д16АТ, С – 30ХГСА)										Д	С	Д	С	С

Примерные варианты курсовой работы:

Введение.

1 Чертёж фермы с обозначениями узловых перемещений при поузловой и сквозной нумерациях.
2 Схема формирования сокращённой матрицы жёсткости.
3 Расчёт для стержня матрицы жесткости в общей системе координат.
4 Формирование матрицы жесткости системы.
5 Расчёт перемещений узлов. Расчёт усилий в стержнях.
6 Проверка условия равновесия двух узлов.

Заключение.

Список использованных источников.

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.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
ПК-5 умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании					
Знать: основные гипотезы, допущения и положения прикладных методов расчёта стержневых систем	Отсутствие знаний основных гипотез, допущений и положений прикладных методов расчёта стержневых систем	Фрагментарные знания основных гипотез, допущений и положений прикладных методов расчёта стержневых систем	Общие, но не структурированные знания основных гипотез, допущений и положений прикладных методов расчёта стержневых систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных гипотез, допущений и положений прикладных методов расчёта стержневых систем	Сформированные систематические знания основных гипотез, допущений и положений прикладных методов расчёта стержневых систем
Уметь: решать задачи по расчёту усилий и определению геометрической изменяемости стержневых конструкций	Отсутствие умений решать задачи по расчёту усилий и определению геометрической изменяемости стержневых конструкций	Частично освоенное умение решать задачи по расчёту усилий и определению геометрической изменяемости стержневых конструкций	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение решать задачи по расчёту усилий и определению геометрической изменяемости стержневых конструкций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать задачи по расчёту усилий и определению геометрической изменяемости стержневых конструкций	Сформированное умение решать задачи по расчёту усилий и определению геометрической изменяемости стержневых конструкций
Владеть: навыками применения матричного метода перемещений для стержневых систем	Отсутствие навыков применения матричного метода перемещений для стержневых систем	Фрагментарное использование навыков применения матричного метода перемещений для стержневых систем	В целом успешное, но не систематическое использование навыков применения матричного метода перемещений для стержневых систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование навыков применения матричного метода перемещений для стержневых систем	Успешное и систематическое использование навыков применения матричного метода перемещений для стержневых систем

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен. К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объём лабораторных работ, курсовую работу и написавшие контрольную работу. 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.

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.12
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	теоретической механики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.12
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	теоретической механики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Составители:

кандидат технических наук, доцент кафедры А. В. Алексеев

Самара, 2021

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				
ОПК-1	умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	**знать**: основные понятия, определения, аксиомы и теоремы механики; **уметь**: применять полученные знания для построения математических моделей движения и/или равновесия механических систем; **владеть**: навыками приложения законов механики к решению инженерных задач; способностью к самоорганизации и самообразованию.	**Семестр 3** Тема 1. Кинематика точки. Тема 2. Кинематика твердого тела. Тема 3. Статика. Тема 4. Динамика точки. Тема 5. Динамика системы материальных точек.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, решение задач на практических занятиях, индивидуальные расчетно-графические работы. Зачет.

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

ПРИМЕР ТЕСТА

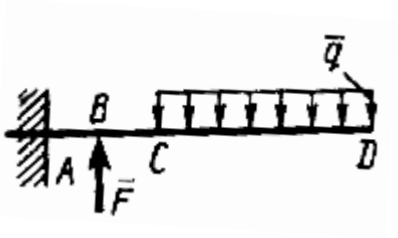
Тест 1

1. Определить модуль равнодействующей двух равных по модулю сходящихся сил $F_1 = F_2 = 5H$, образующих между собой угол $a = 45^0$.

- 0.2
- 0.13
- 9.24
- 2

2. Определить вертикальную силу F, при которой момент в заделке A равен 240 Н · м, если интенсивность распределенной нагрузки q = 40 Н/м, а размеры CD = 3 м, AB = BC = 1 м.

- 60
- 120
- 180
- 75



3. Заданы уравнения движения точки $\varphi\ x = 1 + 2\sin(0{,}1t)$, $y = 3t$. Определить координату точки x в момент времени, когда ее координата $y = 12$ м.

- 1.78
- 3.14
- 17.8
- 0

4. Точка движется с постоянной скоростью $v = 30 см/с$ по дуге окружности радиуса $r = 2 м$. Определить нормальное ускорение точки в $см/с^2$.

- 1.5
- 2.5
- 3.5
- 4.5

5. Угловое ускорение тела изменяется согласно закону $\varepsilon = 3t^2$. Определить угловую скорость тела в момент времени $t = 2$ с, если при $t_0 = 0$ угловая скорость $\omega_0 = 2$ рад/с.

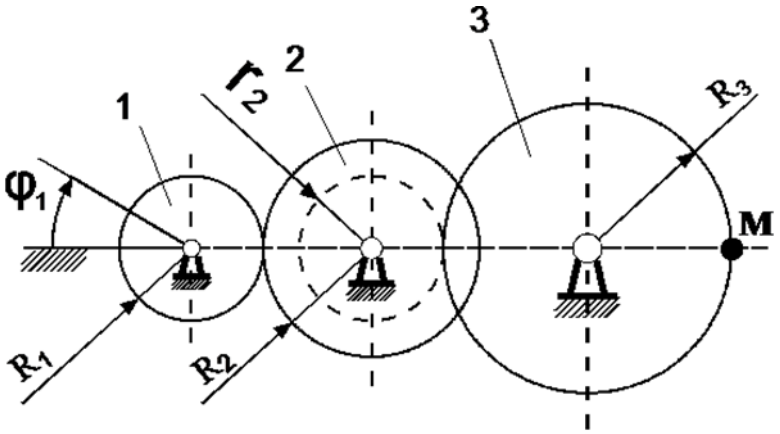
- 10
- 5
- 16
- 24

6. Скорость точки тела на расстоянии $r = 0{,}2 м$ от оси вращения изменяется по закону $\upsilon = 4t^2$. Определить угловое ускорение данного тела в момент времени $t = 2 с$.

- 80
- 120
- 64
- 12.8

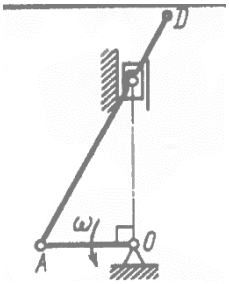
7. Зубчатое колесо 1 вращается согласно закону $\varphi_1 = 4t^2$. Определить скорость точки M колеса 3 в момент времени $t = 2 с$, если радиусы колес $R_1 = 0{,}4 м$, $R_2 = 0{,}8 м$, $r_2 = 0{,}4 м$, $R_3 = 1 м$.

- 2.2
- 4
- 3.2
- 6



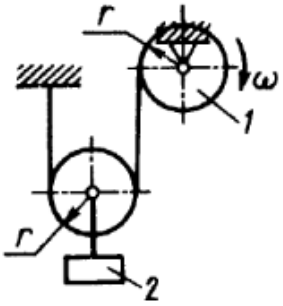
8. Определить угловую скорость кривошипа OA кривошипно-ползунного механизма в указанном положении, если скорость точки D шатуна v_D =1 м/с, длина кривошипа OA=0.1 м.

- 0.1
- 10
- 0.5
- 2



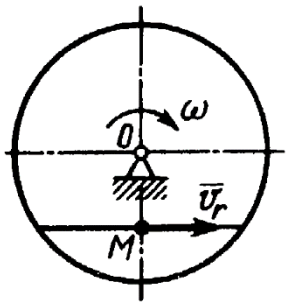
9. Барабан 1 вращается по закону $\varphi = 0,1t^2$. Определить ускорение груза 2, если радиус r = 0.2 м.

- 2.43
- 5.23
- 1.01
- 0.02



10. Точка M движется с относительной скоростью $\upsilon_r = 0,5t$ по хорде диска, вращающегося вокруг оси O, перпендикулярной плоскости диска, с угловой скоростью $\omega = 0,5\,рад/с$. Определить абсолютное ускорение точки M в момент времени $t = 2c$, если расстояние $OM = 0,02\,м$.

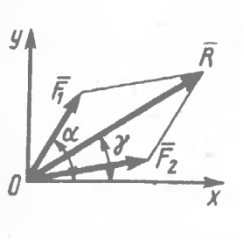
- 4.88
- 3.65
- 2.37
- 1.11



Тест 2

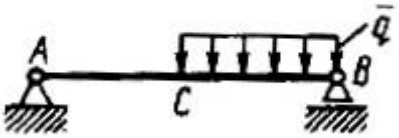
1. Равнодействующая R= 10 Н двух сходящихся сил образует с осью Ox угол $\Upsilon = 30^0$. Сила $F_1 = 5H$ образует с этой же осью Ox угол $\alpha = 60^0$. Определить модуль силы $\overrightarrow{F_2}$.

- 19.5
- 6.64
- 44.1
- 2



2. На однородную балку AB, вес которой G = 20 кН, действует распределенная нагрузка интенсивностью q = 0.5 кН/м. Определить в кН реакцию опоры A, если длины AB = 6 м, AC = BC.

- 11.3
- 5.6
- 10.4
- 4.9



3. Для точки A заданы уравнения движения $x = 2\cos t$, $y = 3\sin t$. Определить угол между осью Ox и радиусом-вектором $\overline{OA}$ точки в момент времени $t = 1{,}5c$.

- 1
- 3.04
- 0.76
- 1.52

4. Точка движется по окружности согласно уравнению $s = t^3 + 2t^2 + 3t$. Определить криволинейную координату точки в момент времени, когда касательное ускорение $w_\tau = 16 м/с^2$.

- 11
- 22
- 33
- 44

5. Маховик вращается с постоянной частотой вращения, равной 90 об/мин. Определить ускорение точки маховика на расстоянии 0.043 м от оси вращения.

- 0.043
- 5.32
- 3.82
- 45

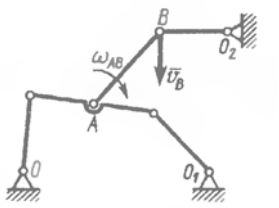
6. При равномерном вращении маховик делает 4 оборота в секунду. За сколько секунд маховик повернутся на угол φ = 24π.

- 3
- 2
- 1

- 6

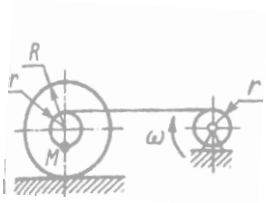
7. В данный момент времени скорость точки В равна 20 м/с, а угловая скорость звена АВ равна 10 рад/с. Определить расстояние от точки В до мгновенного центра скоростей звена АВ.

- 10
- 0.2
- 0.1
- 2



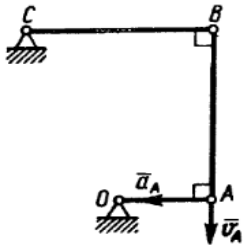
8. Угловая скорость барабана $\omega = 1$ рад/с. Определить скорость точки М ступенчатого катка, катящегося без скольжения, если радиусы r = 0.1 м, R=0.3 м.

- 0.15
- 0.35
- 0.05
- 0.5



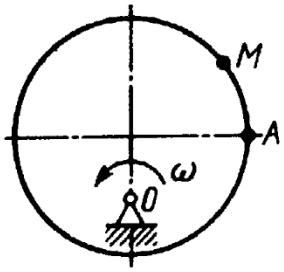
9. В указанном на рисунке положении шарнирного четырехзвенника скорость и ускорение точки А кривошипа ОА равны: $v_A = 2$ м/с, $w_A = 40$ м/с^2. Определить угловое ускорение звена ВС, если длины звеньев АВ = ВС = 0.5 м.

- 0
- 25
- 10
- 14



10. Диск-эксцентрик равномерно вращается в плоскости чертежа. По его ободу движется точка М по закону $AM = 4t^2$. Чему должна равняться угловая скорость диска ω, для того чтобы ускорение Кориолиса точки М в момент времени $t = 1c$ было равно 24 $м/с^2$?

- 1
- 1.5
- 2
- 2.5



Тест 3

1. Точка массой m= 4 кг движется по горизонтальной прямой с ускорением a =0.3t. Определить модуль силы, действующей на точку в направлении ее движения в момент времени t= 3с.

- 3.6
- 1.2

- 4
- 1.8

2. Материальная точка массой m=10 кг движется по оси Ox согласно уравнению x=5sin 0.2t. Определить модуль равнодействующей сил. Действующих на точку в момент времени t=7c.

- 3.63
- 1.97
- 0.98
- 1.8

3. Материальная точка массой m= 20 кг движется по окружности радиуса R= 6 м согласно уравнению s= ln t. Определить проекцию равнодействующей сил приложенных к точке. На нормаль к траектории в момент времени t= 0.5 с.

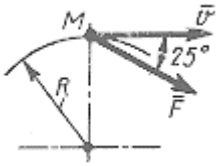
- 12.4
- 16.3
- 13.3
- 26.7

4. Материальная точка движется по криволинейной траектории под действием силы $\overline{F} = 15\overline{\tau} + 0,3t\overline{n}$. Определить массу точки, если в момент времени t = 20 с её ускорение w = 0.6 м/ c^2.

- 26.9
- 23.8
- 38.3
- 43.3

5. Материальная точка M массой m = 1.6 кг движется из состояния покоя в горизонтальной плоскости по окружности радиуса R = 12 м под действием силы F = 0.2t. Определить скорость точки в момент времени t = 18 с, если сила образует постоянный угол 25° с вектором скорости.

- 3.38
- 5.76
- 2.55
- 6.67



6. Материальная точка массой m = 1 кг движется по закону: x = 2t, y = t^3, z = t^4. Определить момент количества движения этой точки относительно Oy в момент времени t = 2 с.

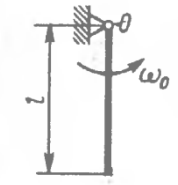
- -87
- -96
- -43
- -56

7. Спортсмен, прыгая с трамплина в воду, делает в воздухе сальто. В момент отрыва от трамплина он сообщает себе угловую скорость $\omega_0 = 1,5\,рад/с$ вокруг горизонтальной оси, проходящей через его центр масс. При этом момент инерции спортсмена относительно оси вращения $I_0 = 13,5\,кг \cdot м^2$. Определить угловую скорость спортсмена, когда он во время полета, поджимая руки и ноги, уменьшил момент инерции $I = 5,4\,кг \cdot м^2$.

- 3.75
- 2.25
- 5
- 1.5

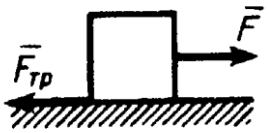
8. Какую начальную угловую скорость ω_0 надо сообщить однородному стержню длиной l = 3м, чтобы он, вращаясь вокруг горизонтальной оси O, сделал пол-оборота?

- 5.72
- 4.43
- 3.72
- 4



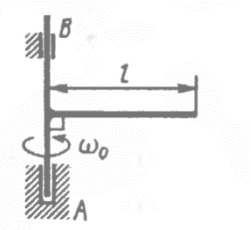
9. Тело массой $m = 100 кг$ начинает движение из состояния покоя по горизонтальной шероховатой плоскости под действием постоянной силы $\overline{F}$. Пройдя путь, равный 5 м, скорость тела становится равной 5 м/с. Определить модуль силы $\overline{F}$, если сила трения скольжения $F_{TP} = 20 H$.

- 120
- 270
- 330
- 400



10. К валу АВ жестко прикреплен горизонтальный однородный стержень длиной l = 2 м и массой m= 12 кг. Валу сообщена угловая скорость ω_0 = 2 рад/с. Предоставленный самому себе, он остановился, сделав 20 оборотов. Определить момент трения в подшипниках, считая его постоянным.

- 2.55
- 0.255
- 25.5
- 24



Тест 4

1. Материальная точка массой 1.4 кг движется прямолинейно по закону x=6 t^2 +6t+3. Определить модуль равнодействующей сил, приложенных к точке.

- 17.2
- 16.8
- 8.57
- 8.4

2. Материальная точка массой m= 18кг движется по окружности радиуса R= 8 м согласно уравнению s= $e^{0,3t}$. Определить проекцию равнодействующей сил, приложенных к точке, на касательную к траектории в момент времени t= 10с.

- 12.4
- 16.3
- 42.4
- 32.5

3. Тело движется вниз по гладкой плоскости, которая наполнена под углом $\alpha = 25^\circ$ к горизонту. Определить ускорение тела.

- 4.15
- 3.55
- 5.65
- 6.45

4. Материальная точка m = 10 кг движется по криволинейной траектории под действием силы F = 0.4t. Определить касательное ускорение точки в момент времени t = 40 с, когда угол между силой и вектором скорости равен 30°.

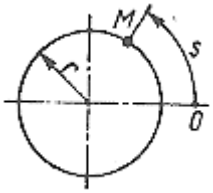
- 2.45
- 1.39
- 5.44
- 4.76

5. Материальная точка массой m = 12 кг движется из состояния покоя по направляющей радиуса R, расположенной в горизонтальной плоскости. Определить скорость точки в момент t = 4 с после начала движения, если на нее действует сила F = 22 Н, которая образует постоянный угол 40° с касательной к траектории точки.

- 4.42
- 7.56
- 3.23
- 5.62

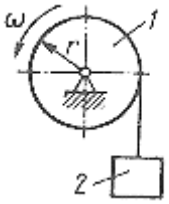
6. Движение материальной точки М массой m = 0.5 кг происходит по окружности радиуса r = 0.5 м согласно уравнению s = 0.5 t^2. Определить момент количества движения этой точки относительно центра окружности в момент времени t = 1 с.

- 1.45
- 0.25
- 2.25
- 3.55



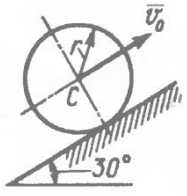
7. Цилиндр 1 вращается с угловой скоростью ω = 20 рад/с. Его момент инерции относительно оси вращения I = 2 кг $\cdot$ м^2, радиус r = 0.5 м. Груз 2 имеет массу m_2 = 1 кг. Определить кинетический момент механической системы относительно оси вращения.

- 45
- 34
- 65
- 76



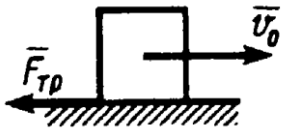
8. Однородный диск массой m и радиуса r катится без скольжения по наклонной плоскости вверх. В начальный момент времени скорость центра диска $v_0 = 4$ м/с. Определить путь, пройденный центром С диска до остановки.

- 24.5
- 2.45
- 0.245
- 4.25



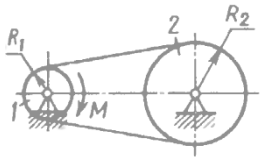
9. По горизонтальной плоскости движется массой $m = 2\,кг$, которому была сообщена начальная скорость $\upsilon_0 = 4\,м/с$. До остановки тело прошло путь, равный 16 м. Определить модуль силы трения скольжения $\overline{F}_{TP}$ между телом и плоскостью.

- 0
- 1
- 2
- 4



10. Ременная передача начинает движение из состояния покоя под действием постоянного момента пары сил M = 2.5 Н*м. моменты инерции шкивов относительно их осей вращения $I_2 = 2I_1 = 1\hat{e}\tilde{a}\cdot \grave{i}^{\,2}$. Определить угловую скорость шкива 1 после трех оборотов, если радиусы шариков $R_2 = 2R_1$.

- 1.12
- 11.2
- 112
- 0.112



Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 90 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 70% вопросов – 7 и более правильных ответов.

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

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

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.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Обучающийся знает: основные понятия, определения, аксиомы и теоремы механики;

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.
45. Аксиомы динамики материальной точки. Основное уравнение динамики материальной точки в векторной, координатной и естественной формах.
46. Основные задачи динамики материальной точки.
47. Условия прямолинейного движения материальной точки.
48. Дифференциальные уравнения движения несвободной материальной точки. Уравнения движения несвободной материальной точки по линии.
49. Движение материальной точки по поверхности. Уравнения Лагранжа первого рода.
50. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки. Причины относительного движения.
51. Частные случаи дифференциальных уравнений относительного движения материальной точки.
52. Условия относительного покоя. Сила тяжести. Невесомость.
53. Моменты инерции второго порядка и их свойства.
54. Моменты инерции простейших тел: стержня, кольца, диска, пластины.
55. Моменты инерции относительно параллельных осей. Теорема Гюйгенса – Штейнера.
56. Момент инерции относительно произвольной оси, проходящей через данную точку. Главные оси инерции. Свойства главных осей.
57. Внутренние и внешние силы. Свойства внутренних сил.
58. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы и следствия из нее.
59. Главный вектор количества движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы.
60. Кинетический момент материальной точки относительно неподвижного центра и координатной оси. Кинетический момент механической системы.
61. Кинетический момент механической системы, совершающей сложное движение.
62. Кинетический момент твердого тела при вращении вокруг неподвижного центра. Частные случаи.
63. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Дифференциальное уравнение вращательного движения.
64. Кинетическая энергия механической системы. Теорема Кенига.
65. Кинетическая энергия твердого тела при различных видах его движения.
66. 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.
67. Консервативное силовое поле. Силовая функция. Потенциальная энергия. Определение работы сил консервативного поля.
68. Условия консервативности сил поля. Поля силы тяжести и упругости.
69. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Закон сохранения полной механической энергии.
70. Механические связи. Уравнения связей. Классификация связей.
71. Возможные (виртуальные) перемещения. Определение. Свойства.
72. Принцип возможных перемещений.
73. Общее уравнение динамики механической системы.

74. Число независимых координат и число степеней свободы механических систем. Обобщенные координаты.
75. Обобщенные силы. Определение, свойства.
76. Способы определения обобщенных сил.
77. Принцип возможных перемещений в обобщенных координатах.
78. Уравнения Лагранжа второго рода.
79. Уравнения Лагранжа второго рода для консервативных систем. Кинетический потенциал. Циклические координаты и циклические интегралы.
80. Условия равновесия механических систем. Определение положений равновесия для консервативных систем. Виды равновесия.
81. Устойчивость равновесия. Условия устойчивости равновесия консервативных систем. Теорема Лагранжа-Дирихле.
82. Разложение потенциальной энергии в ряд около положения равновесия. Условия существования изолированного минимума. Критерий Сильвестра.
83. Уравнения кинетостатики для механической системы. Определение главного вектора и главного момента сил инерции механической системы.
84. Приведение сил инерции твердого тела к простейшему виду при поступательном и плоско-параллельном движениях.
85. Приведение сил инерции твердого тела к простейшему виду при вращательном движении.
86. Определение реакций в опорах вращающегося тела. Динамические и статические составляющие реакций.
87. Условия отсутствия динамических составляющих реакций в опорах.
88. Основное допущение прецессионной теории гироскопа. Теорема Резаля.
89. Свободный гироскоп. Свойства. Применение.
90. Трехстепенной гироскоп. Регулярная прецессия.
91. Двухстепенной гироскоп. Гироскопические реакции. Правило Жуковского.
92. Виды механических колебаний и их уравнения.
93. Гармонические колебания.
94. Затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания.
95. Вынужденные колебания при отсутствии сил трения.
96. Вынужденные колебания при наличии сил трения.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

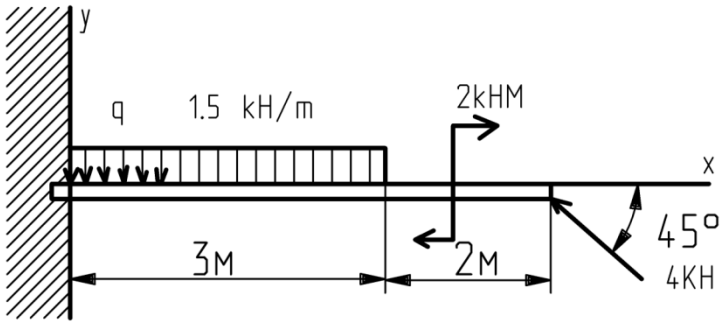
ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Обучающийся умеет: применять полученные знания для построения математических моделей движения и/или равновесия механических систем;

Обучающийся владеет: навыками приложения законов механики к решению инженерных задач; способностью к самоорганизации и самообразованию.

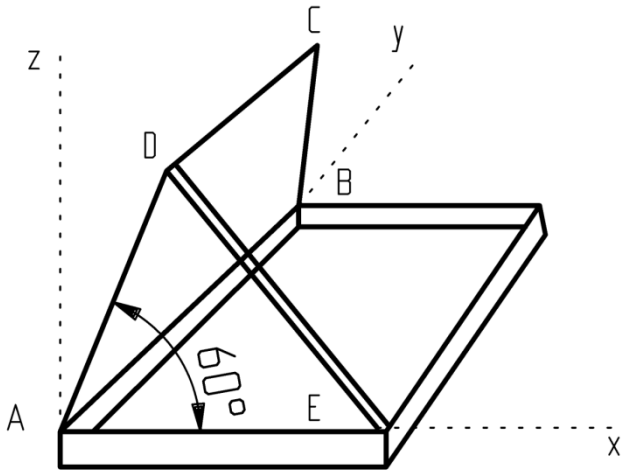
Плоская статика

Определить реакции заделки консольной балки, изображенной на рисунке и находящейся под действием равномерно распределенной нагрузки, сосредоточенной силы и пары сил.



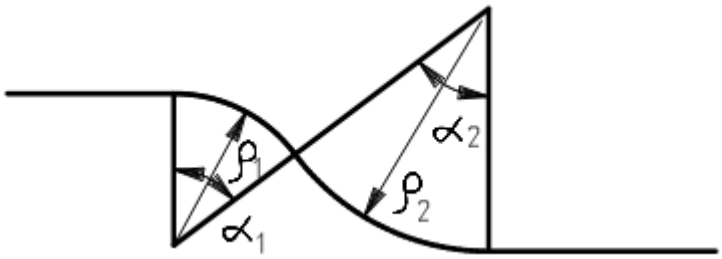
Пространственная статика

Крышка прямоугольного ящика *ABCD* подперта с одной стороны палочкой *DE*. Вес крышки 120 Н; *AD* = *AE*; угол *DAE* = 60^0. Определить реакции шарниров *A* и *B*, а также усилие *S* в палочке, пренебрегая ее весом.



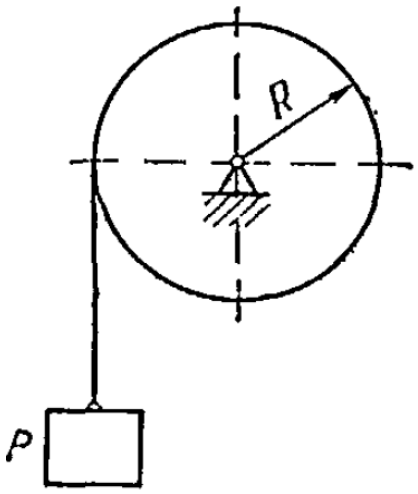
Кинематика точки

Закругление трамвайного пути состоит из двух дуг радиусом $\rho_1 = 300$ м и $\rho_2 = 400$ м. Центральные углы $\alpha_1 = \alpha_2 = 60^o$. Построить График нормального ускорения вагона, идущего по закруглению со скоростью $v = 36$ км/м.



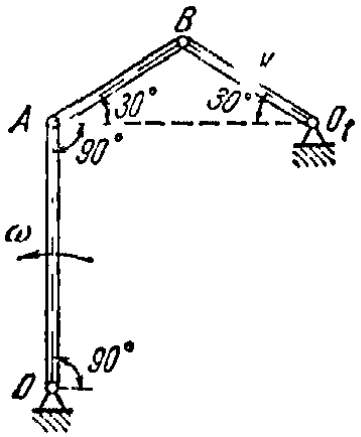
Вращательное движение

Вал радиуса R = 10 см приводится во вращение гирей P, привешенной к нему на нити. Движение гири выражается уравнением $x = 100t^2$, где $x -$ расстояние гири от места схода нити с поверхности вала, выраженное в сантиметрах, $t -$ время в секундах. Определить угловую скорость ω и угловое ускорение ε вала, а также полное ускорение w точки на поверхности вала в момент t.

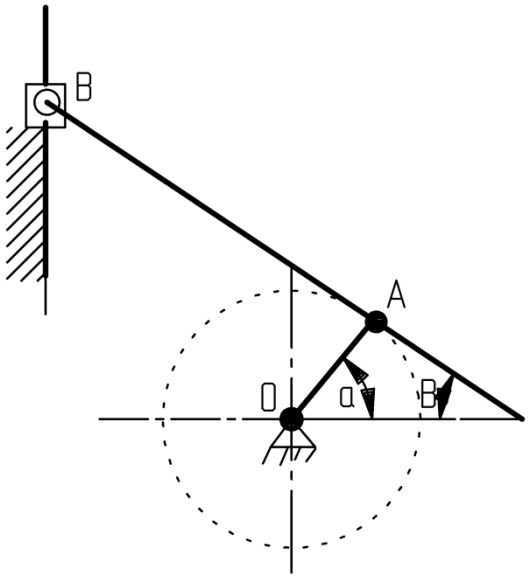


Плоско-параллельное движение

Определить скорость точки K четырехзвенного механизма $OABO_1$ в положении, указанном на рисунке, если звено OA длины 20 см имеет в данный момент угловую скорость 2 рад/с. Точка K расположена в середине стержня BO_1.

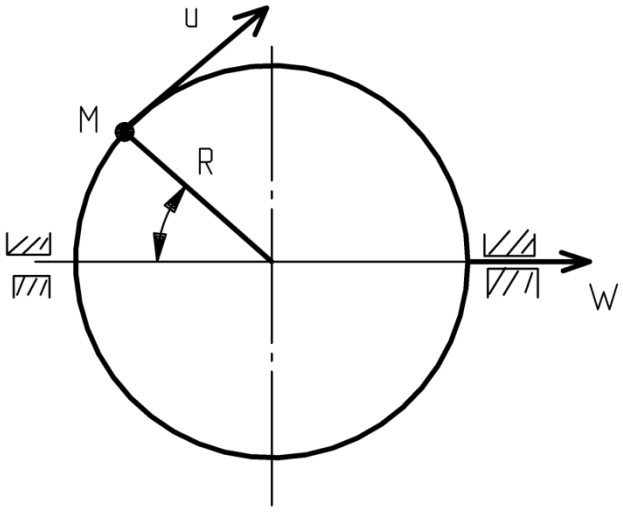


Кривошип OA длины 20 см вращается равномерно с угловой скоростью $\omega_0 = 10$ рад/с и приводит в движение шатун AB длины 100 см; ползун B движется по вертикали. Найти угловую скорость и угловое ускорение шатуна, а также ускорение ползуна B в момент, когда кривошип и шатун взаимно перпендикулярны и образуют с горизонтальной осью углы $\alpha = 45^{\circ}$ и $\beta = 45^{\circ}$.



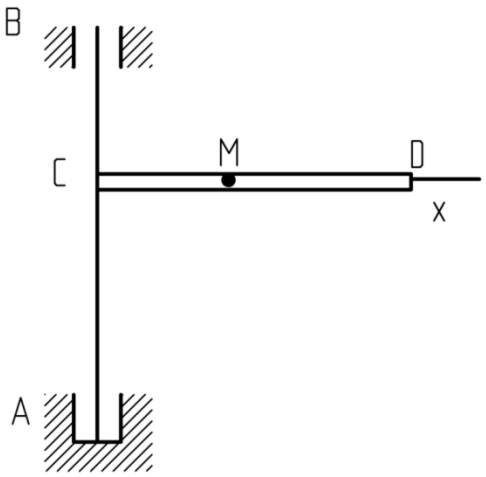
Сложное движение точки

По ободу диска радиуса R, вращающегося вокруг своего диаметра с постоянной угловой скоростью ω, движется с постоянной по модулю скоростью v точка M. Найти абсолютное ускорение точки M как функцию угла φ, составленного радиус-вектором точки с осью вращения диска.

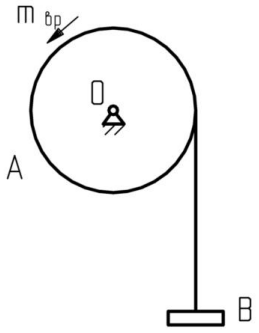


Общие теоремы динамики

Горизонтальная трубка CD может свободно вращаться вокруг вертикальной оси AB. Внутри трубки на расстоянии MC=a от оси находится шарик M. В некоторый момент времени трубке сообщается начальная угловая скорость ω_0. Определить угловую скорость ω трубки в момент, когда шарик вылетит из трубки. Момент инерции трубки относительно оси вращения равен J. L-ее длина; трением пренебречь, шарик считать материальной точкой массы m.

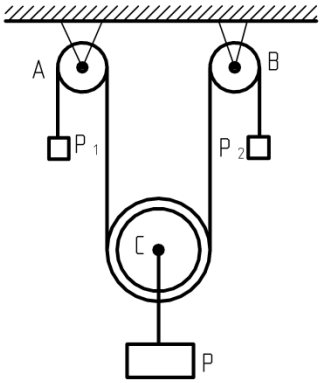


При пуске в ход электрической лебедки к барабану А приложен вращающий момент $m_{вр}$, пропорциональный времени, причем $m_{вр} = \alpha t$, где α-постоянная. Груз В массы M_1 поднимается посредством каната, навитого на барабан А радиуса r и массы M_2. Определить угловую скорость барабана, считая его сплошным цилиндром. В начальный момент лебедка находилась в покое.



Уравнения Лагранжа второго рода

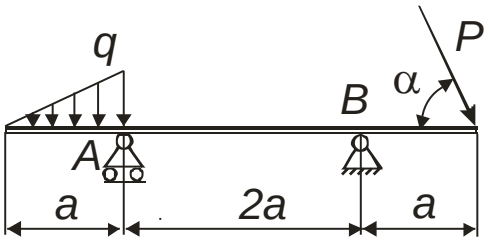
Через блоки A и B с неподвижными осями переброшен шнур, поддерживающий подвижный блок C; части шнура, не лежащие на концах, вертикальны. Блок C нагружен гирей массы m=4 кг, к концам шнура прикреплены грузы массы m_1=2 кг и m_2=3 кг. Определить ускорения всех трех грузов, пренебрегая массами блоков и шнура и трениям на осях.



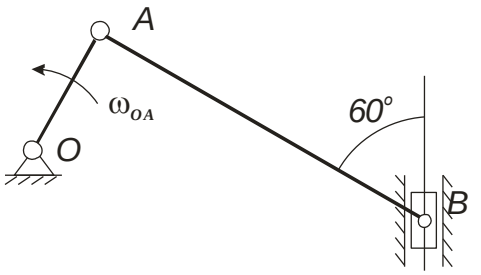
ОБРАЗЦЫ ЗАДАЧ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Задачи к билету № 1

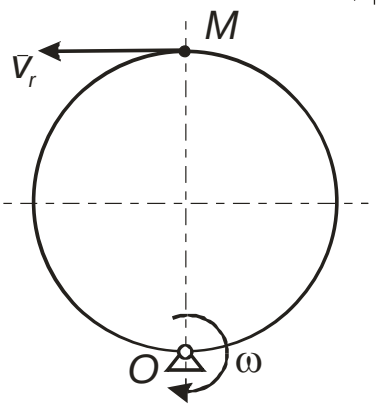
1. Определить реакции в опорах невесомой балки.



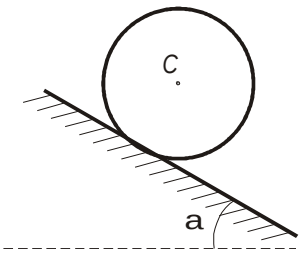
2. Найти скорость точки B, если $OA = 10\,см$, $AB = 40\,см$, $\omega_{OA} = 2\,рад/с$, $\angle OAB = 90^\circ$.



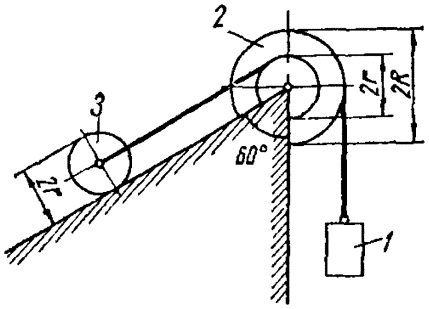
3. Диск радиуса $R = 10\,см$ вращается вокруг точки O с угловой скоростью $\omega = 2\,рад/с$. По окружности диска равномерно со скоростью $v = 20\,см/с$ движется точка M. Найти абсолютную скорость и абсолютное ускорение точки M в указанном положении.



4. 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.



5. 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.



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-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования					
Знать: основные понятия, определения, аксиомы и теоремы механики.	Отсутствие знаний основных понятий, определений, аксиом и теорем механики.	Фрагментарные знания основных понятий, определений, аксиом и теорем механики.	Общие, но не структурированные знания основных понятий, определений, аксиом и теорем механики.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий, определений, аксиом и теорем механики.	Сформированные систематические знания основных понятий, определений, аксиом и теорем механики.
Уметь: применять полученные знания для построения математических моделей движения и/или равновесия механических систем.	Отсутствие умений применять полученные знания для построения математических моделей движения и/или равновесия механических систем.	Частично освоенное умение применять полученные знания для построения математических моделей движения и/или равновесия механических систем.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять полученные знания для построения математических моделей движения и/или равновесия механических систем.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение применять полученные знания для построения математических моделей движения и/или равновесия механических систем.	Сформированное умение применять полученные знания для построения математических моделей движения и/или равновесия механических систем.
Владеть: навыками приложения законов механики к решению инженерных задач; способностью к самоорганизации и самообразованию.	Отсутствие навыков приложения законов механики к решению инженерных задач; способностью к самоорганизации и самообразованию.	Фрагментарные навыки приложения законов механики к решению инженерных задач; способностью к самоорганизации и самообразованию.	В целом успешные, но не систематические навыки приложения законов механики к решению инженерных задач; способностью к самоорганизации и самообразованию.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки приложения законов механики к решению инженерных задач; способностью к самоорганизации и самообразованию.	Успешное и систематическое приложение законов механики к решению инженерных задач; способностью к самоорганизации и самообразованию.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем семестровых заданий.

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет в 3 семестре.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

– «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;

– «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 теоретической механики

Протокол № 8 от «21» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой
теоретической механики
д.т.н., профессор Асланов В.С.

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА В ПРИЛОЖЕНИИ К ПРОБЛЕМАМ ПРОЧНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.03.01
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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 ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА В ПРИЛОЖЕНИИ К ПРОБЛЕМАМ ПРОЧНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	«Прочность в машиностроении»
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.03
Институт (факультет)	институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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-5	Умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	**Знать:** основы теории вероятности и математической статистики **Уметь:** применять методы и подходы теории вероятностей и математической статистики для решения прикладных задач прочности современных технических систем и конструкций **Владеть:** навыками использования методов теории вероятностей и математической статистики при решении научно-технических задач в области прикладной механики и создания математических и компьютерных моделей процессов, машин и конструкций	Основные положения теории вероятностей. Элементы теории случайных функций. Основные понятия математической статистики. Актуальные задачи статистической динамики и методы их решения. Элементы теории случайных функций. Статистические оценки параметров распределения.	Лекции, , самостоятельная работа, практические занятия, контролируемая самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, выполнение типовых разноуровневых заданий, зачет.
ПК-10	Умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	**Знать:** методы и подходы теории надёжности **Уметь:** применять методы и подходы общей теории надёжности к анализу и оценке надёжности современных технических систем и конструкций **Владеть:** навыками использования методов и подходов общей теории надёжности к анализу и оценке надёжности современных технических систем и конструкций	Корреляционный анализ и статистические гипотезы. Методы расчета показателей надежности элементов. Основные методы, используемые в теории надежности систем	Лекции, , самостоятельная работа, практические занятия, контролируемая самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, выполнение типовых разноуровневых заданий, зачет.

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

1.1. Игральный кубик бросают один раз. Вероятность того, что на верхней грани выпадет число очков, равное четырем, пяти или шести, равна?

а	1/6
б	1/3
в	1/2
г	2/3

1.2. Случайные события A и B, удовлетворяющие условиям $P(A) = 0,3$;?

а	совместными и независимыми
б	совместными и зависимыми
в	несовместными и независимыми
г	несовместными и зависимыми

1.3. Если дисперсию выборочной совокупности уменьшить в 4 раза, то ошибка выборки?

а	уменьшится в 4 раза
б	увеличится в 4 раза
в	не изменится
г	уменьшится в 2 раза
д	увеличится в 2 раза

1.4. Правило сложения дисперсий состоит в том, что?

а	общая дисперсия равна сумме внутригрупповых дисперсий
б	межгрупповая дисперсия равна сумме внутригрупповых дисперсий
в	общая дисперсия равна сумме межгрупповой дисперсии и средней из внутригрупповых дисперсий
г	общая дисперсия равна сумме межгрупповых дисперсий

1.5. Изменение значений признака у единиц совокупности в пространстве или во времени называется?

а	величиной
б	результатом
в	результатом
г	разностью
д	коэффициентом

1.6. По мишени производится четыре выстрела. Значение вероятности промаха при первом выстреле 0,5; при втором - 0,3; при третьем – 0,2; при четвертом – 0,1. Тогда вероятность того, что мишень не будет поражена ни разу равна?

а	0,003
б	0,275
в	1,1
г	0,03

1.7. Функция распределения вероятностей дискретной случайной величины X имеет вид

$$F(x)=\begin{cases}0, & x\le 0,\\ 0{,}3, & 0<x\le 1,\\ 0{,}5, & 1<x\le 6,\\ 1, & x>6.\end{cases}$$

тогда вероятность $P(-1\le X\le 3)$ равна?

а	0,7
б	0,3
в	0,2
г	0,5

1.8. Коэффициент вариации представляет собой..

а	процентное отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической
б	корень квадратный из отношения дисперсии к количеству единиц совокупности
в	процентное отношение дисперсии к средней арифметической
г	отклонение среднего линейного отклонения к дисперсии

1.9. Метод статистического анализа зависимости случайной величины у от переменных называется

а	корреляционным анализом
б	регрессионным анализом
в	статистическим анализом
г	аналитическим анализом

1.10. Что называется предельным состоянием?

а	состояние объекта, при котором дальнейшая эксплуатация должна быть прекращена из-за неустранимого нарушения требований безопасности или неустранимого ухода заданных параметров за установленные пределы
б	состояние, после возникновения которого, изделие может быть использовано по назначению
в	состояние объекта, при котором дальнейшая эксплуатация должна быть прекращена из-за устранимого нарушения требований безопасности

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

Тест 2

1.1 Единица совокупности – это?

а	первичный элемент статистической совокупности, являющийся носителем ее основных признаков
б	минимальное значение признака статистической совокупности
в	источник информации об объекте
г	количественная оценка свойства изучаемого объекта или явления

1.2 Какой из способов отбора единиц в выборочную совокупность обеспечивает получение наиболее объективных результатов исследования?

а	типическая выборка
б	серийный отбор
в	собственно случайная выборка
г	повторный отбор

1.3 Среднее квадратическое отклонение рассчитывается как?

а	корень квадратный из дисперсии
б	корень второй степени из среднего линейного отклонения
в	отношение дисперсии к средней величине варьирующего признака

1.4 Если коэффициент корреляции равен единице, то между двумя величинами связь?

а	отсутствует
б	прямая
в	обратная
г	функциональная

1.5 Вероятность того, что объект окажется работоспособным в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых использование объекта по назначению не предусматривается, определяется коэффициентом?

а	коэффициентом готовности
б	коэффициентом технического использования
в	коэффициентом оперативной готовности

1.6 Состояние объекта, при котором он не удовлетворяет хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской документации -.?

а	Исправное состояние
б	Неисправное состояние
в	Работоспособное состояние
г	Предельное состояние
д	Неработоспособное состояние

1.7 Наработка - продолжительность или объем работы объекта, измеряемые в…?

а	часах

б	моточасах
в	миллиметрах
г	километрах пробега

1.8 Явный, скрытый - это отказы по?

а	по причине возникновения
б	характеру проявления
в	взаимосвязи
г	по эффективности

1.9 Какой вид отказа устраняют, разбирая основные агрегаты в стационарных мастерских?

а	Отказы первой группы сложности
б	Отказы второй группы сложности
в	Отказы третьей группы сложности

1.10 Приспособленность агрегата, блока, сборочной единицы к замене с минимальными затратами времени и труда, а также приспособленность конструкции машины к операциям разборки и сборки называется?

а	Контролепригодностью.
б	Доступностью
в	Взаимозаменяемостью
г	Блочностью

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

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста Обучающийсяу 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 ОПРОС**А**

1. Что называется событием?
2. Что называется достоверным и недостоверным событием?
3. Что называется вероятностью события?
4. Что называется вероятностью события при данных условиях опыта?
5. Что называется генеральной совокупностью?
6. Что называется выборкой?
7. Что называется случайной величиной?
8. Что называется законом распределения случайной величины?
9. Какой поток событий называется стационарным Пуассоновским?
10. Какими числовыми характеристиками характеризуется равномерный закон распределения?

11. Какими числовыми характеристиками характеризуется нормальный закон распределения?
12. Какими числовыми характеристиками характеризуется закон распределения Вейбула?
13. Какими числовыми характеристиками характеризуется показательный закон распределения?
14. Что называется модой случайной дискретной величины?
15. Что называется дисперсией случайной дискретной величины?
16. Что называется математическим ожиданием случайной дискретной величины?
17. Что называется прямой среднеквадратической регрессией?
18. Что называется медианой случайной дискретной величины?
19. Что называется коэффициентом корреляции системы двух случайных величин?
20. Что называется коэффициентом ковариации системы двух случайных величин?
21. Что называется матрицей перехода?
22. Что называется сходимостью по вероятности?
23. Что называется центральной предельной теоремой?
24. В каком случае статистическая оценка является состоятельной?
25. Что называется статистической гипотезой?
26. Что называется статистическим критерием?
27. Что называется мощностью критерия?
28. Каким образом проверяются гипотезы о законах распределения?
29. В чём состоит суть регрессионного анализа?
30. Когда имеет место линейная регрессия?
31. Что называется элементом?
32. Что называется показателем надёжности?
33. Что такое отказ?
34. Дайте определение работоспособности?
35. Что такое повреждение?
36. Что такое безотказность?
37. Что такое долговечность?
38. Что такое ремонтопригодность?
39. Что такое сохраняемость?
40. Что такое частичный отказ?
41. Что такое вероятность безотказной работы?
42. Что такое средняя наработка на отказ?

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 ЗАЧЁТУ

ПК-5 Умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

Обучающийся знает: основы теории вероятности и математической статистики

1. Основные положения теории вероятностей.
2. Элементы теории случайных функций.
3. Основные понятия математической статистики.
4. Актуальные задачи статистической динамики и методы их решения.
5. Элементы теории случайных функций.
6. Статистические оценки параметров распределения.
7. Корреляционный анализ и статистические гипотезы.
8. Методы расчета показателей надежности элементов.
9. Основные методы, используемые в теории надежности систем.
10. Основные понятия теории вероятностей: явление, событие, процесс, вероятность. Примеры.
11. Размещения. Перестановки. Сочетания.
12. Теорема сложения вероятностей.
13. Теорема умножения вероятностей.
14. Частная теорема о повторении опытов.
15. Общая теорема о повторении опытов.
16. Формула полной вероятности.
17. Теорема гипотез. Формула Байеса.

ПК-10 Умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

Обучающийся знает: методы и подходы теории надёжности

1. Ряд распределения и многоугольник распределения.

2. Функция распределения. Функция плотности вероятности. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.
3. Числовые характеристики случайных величин.
4. Математическое ожидание, мода, медиана, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент асимметрии, эксцесс.
5. Закон равномерной плотности.
6. Нормальный закон распределения.
7. Закон распределения Пуассона.
8. Закон распределения Рэлея.
9. Теоремы о числовых характеристиках.
10. Математическое ожидание и дисперсия функции случайных аргументов.
11. Система двух случайных величин. Функции распределения. Числовые характеристики системы двух случайных величин.
12. Коэффициент корреляции линейно зависимых случайных величин. Границы коэффициента корреляции.
13. Математическое ожидание и дисперсия числа появления событий при нескольких опытах.
14. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение числа независимых опытов до к-го появления события.
15. Линеаризация функций нескольких случайных аргументов.
16. Функциональное преобразование случайных величин.
17. Функциональное преобразование системы двух случайных величин.
18. Функциональное преобразование системы двух случайных величин. Частные случаи.
19. Приведение случайного вектора к случайному вектору с некоррелированными составляющими.

ТИПОВЫЕ РАЗНОУРОВНЕВЫЕ ЗАДАЧИ К СЕМИНАРУ

ПК-5 Умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

Обучающийся умеет: применять методы и подходы теории вероятностей и математической статистики для решения прикладных задач прочности современных технических систем и конструкций

Задание № 1.

При работе прибора в случайные моменты времени возникают неисправности. Время T работы прибора от его включения до возникновения неисправности распределено по показательному закону с параметром μ. Возникновение неисправности мгновенно обнаруживается и прибор поступает в ремонт. Ремонт продолжается время t_0, после чего прибор снова включается в работу. Найти плотность распределения $f^*(t)$ и функцию распределения $F^*(t)$ промежутка времени T^* между двумя соседними неисправностями. Найти его математическое ожидание и дисперсию. Найти вероятность того, что время T^* будет больше $2t_0$.

ПК-10 Умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

Обучающийся умеет: применять методы и подходы общей теории надёжности к анализу и оценке надёжности современных технических систем и конструкций

Задание № 2.

Производится вынужденная посадка орбитального корабля-ракетоплана на лесостепь. Точки, в которых растут кусты и деревья, представляют собой равномерное пуассоновское поле точек с параметром μ. Размах крыльев равен r, а длина пробега L. Благополучная посадка возможна, если корабль не заденет ни одного куста или дерева (размерами кроны пренебречь). Определить вероятность p того, что корабль приземлится благополучно.

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-5 Умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании					
ЗНАТЬ: *основы теории вероятности и математической статистики*	Отсутствие знаний основ теории вероятности и математической статистики.	Фрагментарные знания основ теории вероятности и математической статистики	Общие, но не структурированные знания основ теории вероятности и математической статистики.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ теории вероятности и математической статистики.	Сформированные систематические знания основ теории вероятности и математической статистики.
УМЕТЬ*:* *применять методы и подходы теории вероятностей и математической*	Отсутствие умений применять методы и подходы теории вероятностей и математической	Частично освоенное умение применять методы и подходы теории вероятностей и математической	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять методы и подходы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы и подходы теории	Сформированное умение применять методы и подходы теории вероятностей и математической

статистики для решения прикладных задач прочности современных технических систем и конструкций	статистики для решения прикладных задач прочности современных технических систем и конструкций	статистики для решения прикладных задач прочности современных технических систем и конструкций	теории вероятностей и математической статистики для решения прикладных задач прочности современных технических систем и конструкций	вероятностей и математической статистики для решения прикладных задач прочности современных технических систем и конструкций	статистики для решения прикладных задач прочности современных технических систем и конструкций
ВЛАДЕТЬ: *навыками использования методов теории вероятностей и математической статистики при решении научно-технических задач в области прикладной механики и создания математических и компьютерных моделей процессов, машин и конструкций*	Отсутствие навыков использования методов теории вероятностей и математической статистики при решении научно-технических задач в области прикладной механики и создания математических и компьютерных моделей процессов, машин и конструкций	Фрагментарное применение навыков использования методов теории вероятностей и математической статистики при решении научно-технических задач в области прикладной механики и создания математических и компьютерных моделей процессов, машин и конструкций	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования методов теории вероятностей и математической статистики при решении научно-технических задач в области прикладной механики и создания математических и компьютерных моделей процессов, машин и конструкций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования методов теории вероятностей и математической статистики при решении научно-технических задач в области прикладной механики и создания математических и компьютерных моделей процессов, машин и конструкций	Успешное и систематическое применение навыков использования методов теории вероятностей и математической статистики при решении научно-технических задач в области прикладной механики и создания математических и компьютерных моделей процессов, машин и конструкций
ПК-10 Умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению					
ЗНАТЬ: *методы и подходы теории надёжности*	Отсутствие знаний методов и подходов теории надёжности.	Фрагментарные знания методов и подходов теории надёжности	Общие, но не структурированные знания методов и подходов теории надёжности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и подходов теории надёжности.	Сформированные систематические знания методов и подходов теории надёжности.
УМЕТЬ*:* *применять методы и подходы общей теории надёжности к анализу и оценке надёжности современных технических систем и конструкций*	Отсутствие умений применять методы и подходы общей теории надёжности к анализу и оценке надёжности современных технических систем и конструкций	Частично освоенное умение применять методы и подходы общей теории надёжности к анализу и оценке надёжности современных технических систем и конструкций	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять методы и подходы общей теории надёжности к анализу и оценке надёжности современных технических систем и конструкций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы и подходы общей теории надёжности к анализу и оценке надёжности современных технических систем и конструкций	Сформированное умение применять методы и подходы общей теории надёжности к анализу и оценке надёжности современных технических систем и конструкций
ВЛАДЕТЬ: *навыками использования методов и подходов общей*	Отсутствие навыков использования методов и подходов общей	Фрагментарное применение навыков использования методов и	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение навыков использования

теории надёжности к анализу и оценке надёжности современных технических систем и конструкций	теории надёжности к анализу и оценке надёжности современных технических систем и конструкций	подходов общей теории надёжности к анализу и оценке надёжности современных технических систем и конструкций	использования методов и подходов общей теории надёжности к анализу и оценке надёжности современных технических систем и конструкций	навыков использования методов и подходов общей теории надёжности к анализу и оценке надёжности современных технических систем и конструкций	методов и подходов общей теории надёжности к анализу и оценке надёжности современных технических систем и конструкций

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачёт.

К зачёту допускаются обучающиеся, выполнившие весь практических работ, а также активной познавательной работы 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.).

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 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 космического машиностроения

Протокол № 11 от «21» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой космического машиностроения

имени генерального конструктора Д.И. Козлова,

доктор технических наук, профессор /В.В. Салмин/

«_____»_____ 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ТЕОРИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.18
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	основ конструирования машин
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет, курсовой проект

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ТЕОРИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.18
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	основ конструирования машин
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	2-й курс, 4-й семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет, курсовой проект

Самара, 2021

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	умением использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	**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. Кулачковые механизмы Тема 7. Кинетостатический расчёт Тема 8. Динамический анализ	Лекции Лабораторные работы. Практические занятия. Самостоятельная работа. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тест Устный опрос Расчетно-пояснительная записка по курсовой работе

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:

   $$\mu_\lambda = \frac{\lambda_{OA}}{OA}, \frac{м}{мм}, \text{ где}$$

   ℓ_{OA} – истинный размер звена (задан в таблице задания в м);

   OA – чертёжный размер (задают произвольно в мм);

   б) определить чертёжные размеры других звеньев:

   $$AB = \frac{\lambda_{AB}}{\mu_\lambda}, \text{ мм}; \text{ и т. д.}$$

   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 КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Под работой понимают комплекс технических документов, относящихся к структурному, кинематическому и динамическому анализам рычажного механизма, проектированию зубчатого механизма 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 работ:

1. Механизм шасси;
2. Механизм управления створкой сопла;
3. Механизм V- образного ДВС;
4. Механизм насоса.

Пример оформления задания на курсовую работу

КАФЕДРА ОСНОВ КОНСТРУИРОВАНИЯ МАШИН

Задание на курсовую работу 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. Кинетостатическое исследование механизма	1 л. А1.
3. Проектирование зубчатой передачи	1 л. А1.
4. Расчетно-пояснительная записка	25-35 л. А4.

Календарный план выполнения работ устанавливает кафедра ОКМ.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

К разделам 1, 2

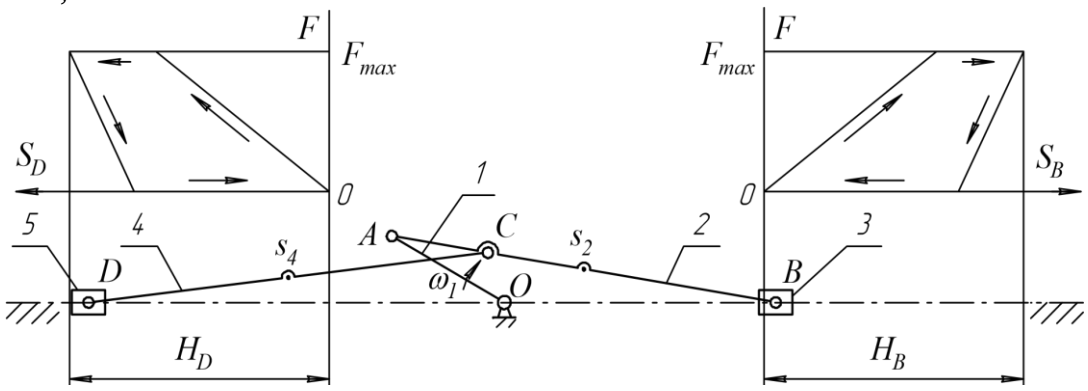


Рисунок 1 − Схема компрессора

T = 0,05 с;

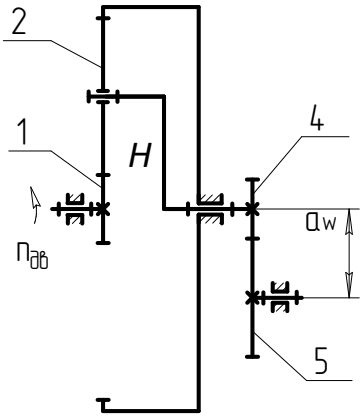
l_{OA} = 0,1 м, l_{AB} = 0,3 м, l_{AC} = 0,075 м, l_{CD} = 0,31 м; l_{AS2}= 0,15 м; l_{CS4}= 0,155 м;

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 3

$n_{дв}$ = 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

ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

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 Кинетостатическое исследование механизма ..... 5-10 с.
2.1 Схема механизма и исходные данные
2.2 Определение внешних нагрузок
2.3 Определение сил инерции и моментов сил инерции звеньев
2.4 Расчёт структурных групп Ассура
2.5 Расчёт входного звена
2.6 Рычаг Жуковского и сравнительный анализ результатов
2.7 Потери мощности на трение и КПД механизма
3 Проектирование зубчатой передачи ..... 4-7 с.
3.1 Схема редуктора и исходные данные
3.2 Определение передаточных отношений
3.3 Расчёт простой передачи
3.3.1 Подбор чисел зубьев колёс
3.3.2 Расчёт геометрии зацепления
3.3.3 Определение качественных показателей зацепления
3.4 Расчёт планетарной передачи
3.4.1 Подбор чисел зубьев колёс
3.4.2 Проверка передаточного отношения и условий соосности, сборки и соседства
3.5 Линейные и угловые скорости звеньев редуктора. Сравнительный анализ результатов
3.6 Определение КПД редуктора
Приложения ..... 2-10 с.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАЩИТЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Критерии оценки и процедура проведения защиты курсовой работы

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

ОПК-1. умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

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

ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Обучающийся умеет: проводить измерения, составлять описания проводимых исследований, составлять отчеты.

Задание 1: Для производства эвольвентных колес методом обкатки, рассчитать для зубчатого колеса с делительным диаметром d=130 мм и модулем зацепления m=10 мм смещение инструмента (рейки) необходимое для ликвидации явления подреза и подсчитать основные параметры 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 основных параметров зубчатого колеса выполнить и использованием электронных таблиц (типа Microsoft Excel или математического пакета, типа MathCad или SMath Studio).

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образователь-ные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования					
Знать: основные виды механизмов, в частности, в авиастроении, их кинематическ ие и динамические характеристик и, конструктивн ые особенности, их взаимодействи е в машине; общие методы исследования и проектирован ия схем, методы проведения технических расчетов;	**Отсутствие базовых знаний:** основные виды механизмов, в частности, в авиастроении, их кинематическ ие и динамические характеристик и, конструктивн ые особенности, их взаимодействи е в машине; общие методы исследования и проектирован ия схем, методы проведения технических расчетов	**Фрагментар-ные знания:** основные виды механизмов, в частности, в авиастроении, их кинематическ ие и динамические характеристик и, конструктивн ые особенности, их взаимодействи е в машине; общие методы исследования и проектирован ия схем, методы проведения технических расчетов	**Общие, но не структуриро-ванные знания:** основные виды механизмов, в частности, в авиастроении, их кинематическ ие и динамические характеристик и, конструктивн ые особенности, их взаимодействи е в машине; общие методы исследования и проектировани я схем, методы проведения технических расчетов	**Сформирован-ные, но содержащие отдельные пробелы знания:** основные виды механизмов, в частности, в авиастроении, их кинематическ ие и динамические характеристик и, конструктивн ые особенности, их взаимодействи е в машине; общие методы исследования и проектирован ия схем, методы проведения технических расчетов	**Сформирован-ные систематическ ие знания:** основные виды механизмов, в частности, в авиастроении, их кинематически е и динамические характеристик и, конструктивн ые особенности, их взаимодействи е в машине; общие методы исследования и проектировани я схем, методы проведения технических расчетов
Уметь: проводить измерения, составлять описания проводимых исследований, составлять	**Отсутствие умений**: проводить измерения, составлять описания проводимых исследований,	**Частично освоенное умение:** проводить измерения, составлять описания проводимых	**В целом успешное, но не систематиче-ски осуществляе-мое умение:** проводить	**В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение:** проводить измерения,	**Сформирован-ное умение:** проводить измерения, составлять описания проводимых исследований,

отчеты.	составлять отчет	исследований, составлять отчет	измерения, составлять описания проводимых исследований, составлять отчет	составлять описания проводимых исследований, составлять отчет	составлять отчет
Владеть: навыками расчета параметров механизмов и выбора оптимальных параметров, используя компьютер, уметь оформлять техническую документацию в соот-ветствии с требованиями стандартов.	**Отсутствие навыков** расчета параметров механизмов и выбора расчета оптимальных параметров, используя компьютер, уметь оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов	**Фрагментар-ные навыки** расчета параметров механизмов и выбора расчета оптимальных параметров, используя компьютер, уметь оформлять техническую документацию в соот-ветствии с требованиями стандартов	**В целом успешное, но не систематиче-ское владение навыками** расчета параметров механизмов и выбора расчета 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 систематиче-ское применение навыков** параметров механизмов и выбора расчета 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.

Заведующий кафедрой основ конструирования машин

д.т.н., профессор _____/Балякин В.Б./

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕОРИЯ УПРУГОСТИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.04
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5, 6 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, экзамен

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕОРИЯ УПРУГОСТИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.04
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5, 6 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, экзамен

Самара, 2021

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-2	Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	**Знать**: статические, кинематические и физические соотношения теории упругости. **Уметь:** моделировать упругие тела по методу конечных элементов. **Владеть**: методами решения классических задач теории упругости.	Тема 1. Теория напряжений. Тема 2. Теория деформации. Тема 3. Физические соотношения. Тема 4. Постановка задач теории упругости. Тема 5. Плоская задача теории упругости в декартовых координатах. Тема 6. Основы метода конечных элементов. Тема 7. Кручение призматических стержней. Тема 8. Вариационные методы теории упругости. Тема 9. Применение комплексных переменных к решению плоской задачи теории упругости.	Лекции, практические занятия, контролируемая самостоятельная работа. самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, опрос на экзаменах

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. От чего зависит полное напряжение в некоторой площадке в данной точке тела?
   а) От размеров площадки.
   б) От ориентации площадки.
   в) От выбора системы координат.

2. Какие площадки в данной точке тела называются главными?
   а) Площадки, в которых отсутствуют касательные напряжения.
   б) Площадки, в которых нормальные напряжения максимальны.
   в) Площадки, в которых касательные напряжения имеют экстремальные значения.

3. Что такое круговая диаграмма Мора?
   а) Окружности в плоскости $\tau_n - s_n$,.которые определяют главные напряжения.
   б) Окружности, характеризующие ориентацию главных площадок.
   в) Окружности, ограничивающие область допустимых значений s_n и τ_n.

4. В каком случае можно найти перемещение по заданным компонентам тензора деформации?
   а) Если компоненты $\varepsilon_{ij} \ll 1$.
   б) Если ε_{ij} удовлетворяют уравнениям совместности.
   в) Если справедливы формулы Коши.

5. Что такое главные деформации?
   а) Относительные удлинения в трёх направлениях, которые характеризуются отсутствием сдвигов.
   б) Деформации, для которых отсутствует относительное изменение объёма.
   в) Максимальные относительные удлинения в данной точке тела.

6. Какие уравнения берутся за основу при решении задачи теории упругости в перемещениях?
   а) Уравнения совместности деформаций.
   б) Уравнения равновесия.
   в) Соотношения Коши.

7. В чём основное отличие соотношений, описывающих плоскую деформацию и обобщённое плоское напряжённое состояние?
   а) В уравнениях совместности деформаций.
   б) В записи геометрических соотношений.
   в) В записи закона Гука.

8. В чём смысл введения функции напряжений в плоской задаче теории упругости?
   а) Благодаря введению функции напряжений тождественно удовлетворяются уравнения равновесия.
   б) С помощью функции напряжений удовлетворяется уравнение совместности деформаций.

в) Функция напряжений позволяет находить напряжения в плоской задаче теории упругости.

9. Какое напряжённое состояние соответствует функции напряжений $\varphi = C_2 x_2^2$?

а) Одноосное растяжение вдоль оси x_1.

б) Одноосное растяжение вдоль оси x_2.

в) Чистый изгиб вдоль оси x_1.

10. В чём заключается совместность конечных элементов?

а) В требовании, чтобы перемещения сохраняли непрерывность при переходе от одного конечного элемента к другому.

б) В требовании, чтобы в пределах каждого конечного элемента удовлетворялись уравнения совместности деформаций.

в) В требовании, чтобы конечные элементы совместно удовлетворяли условиям равновесия в узлах.

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

Тест 2

1. Что такое главные направления тензора напряжений?

а) Направления нормалей к площадкам, в которых касательные напряжения имеют экстремальные значения..

б) Направления нормалей к площадкам, в которых отсутствуют касательные напряжения.

в) Направления нормалей к площадкам, в которых отсутствуют нормальные напряжения.

2. Как ориентированы площадки, в которых действует максимальное касательное напряжение?

а) Образует равные углы с главными направлениями тензора напряжений.

б) Образуют углы в 45° с площадками с напряжением σ_1 и σ_2.

в) Образуют углы в 45° с площадками с напряжением σ_1 и σ_3.

3. В каком случае должны привлекаться уравнения совместности деформаций?

а) При определении напряжений по формулам Коши.

б) При решении задачи теории упругости в перемещениях.

в) При решении задачи теории упругости в напряжениях.

4. Что такое главные направления тензора деформаций?

а) Три взаимно-перпендикулярных направления в данной точке, углы между которыми остаются прямыми.

б) Направления, в которых отсутствуют компоненты тензора вращений.

в) Направления, для которых деформации сдвига имеют экстремальные значения.

5. Каков физический смысл уравнений совместности деформаций Сен-Венана?

а) Они устанавливают связь между компонентами тензора деформации.

б) При их выполнении тело после деформирования сохраняет сплошность.

в) Они являются основой для решения задачи теории упругости в перемещениях.

6. Какое из соотношений имеет место в случае плоской деформации?

а) $\sigma_{33} = 0$.

б) $p_3 = 0$.

в) $\varepsilon_{33} = 0$.

7. Какому напряжённому состоянию соответствует функция $\varphi = A_3 x_1^3$?

а) Одноосное растяжение вдоль оси x_1.

б) Чистый изгиб вдоль оси x_1.

в) Чистый изгиб вдоль оси x_2.

8. Что лежит в основе метода конечных элементов?

а) Предположение о том, что конечные элементы соединяются между собой в узлах.

б)Предположение о том, что узловые перемещения однозначно определяют перемещения в каждой точке конечного элемента.

в) Замена распределённых нагрузок сосредоточенными силами, действующими в узловых точках.

9. Как формируется общая матрица жёсткости из матриц жёсткости отдельных конечных элементов?

а) Путём суммирования блоков с одинаковыми индексами.

б) Путём суммирования матриц жёсткости отдельных конечных элементов.

в) Путём отбрасывания строк и столбцов, соответствующих нулевым перемещениям.

10. Что называется порядком изопараметрического конечного элемента?

а) Максимальная степень полиномиальных функций, фигурирующих в функциях формы.

б) Максимальная степень полных полиномов в функциях формы.

в) Минимально допустимое число точек Гаусса, требуемых для вычисления матрицы жёсткости.

Правильные ответы: 1б; 2в; 3в; 4а; 5б; 6в; 7в; 8б; 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 – не зачет.

от 6 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Что означают индексы в обозначении σ_{ij}?
2. Как формируется правило знаков для напряжений?
3. От чего зависит полное напряжение в некоторой площадке в данной точке тела?
4. Какие площадки в данной точке тела называются главными?
5. Что такое круговая диаграмма Мора?

6. В каком случае можно найти перемещение по заданным компонентам тензора деформации?
7. Что такое главные деформации?
8. Что такое главные направления тензора напряжений?
9. Как ориентированы площадки, в которых действует максимальное касательное напряжение?
10. Каков физический смысл уравнений совместности деформаций Сен-Венана?
11. Какие уравнения берутся за основу при решении задачи теории упругости в перемещениях?
12. В чём основное отличие соотношений, описывающих плоскую деформацию и обобщённое плоское напряжённое состояние?
13. Какое напряжённое состояние соответствует функции напряжений $\varphi = A_2 x_1^2$?
14. Какому напряжённому состоянию соответствует функция $\varphi = D_3 x_2^3$?
15. Как определяется максимальное касательное напряжение?
16. Как записываются формулы Грина и формулы Кастильяно?
17. Каково число независимых упругих постоянных в общем случае анизотропного тела?
18. Что называется объёмной деформацией?
19. В чём состоит решение задачи теории упругости в перемещениях?
20. Как выполняется решение задачи теории упругости в напряжениях?
21. Что называется плоской деформацией?
22. Что такое обобщённое плоское напряжённое состояние?
23. Как записывается закон Гука в плоской задаче теории упругости?
24. Для чего вводится функция напряжений Эри в плоской задаче теории упругости?
25. Как формулируются статические граничные условия в задаче об изгибе консольной балки прямоугольного сечения?
26. Укажите два варианта записи граничных условий на закреплённом конце консольной балки в плоской задаче теории упругости.
27. Как записываются граничные условия в задаче Ламе об осесимметричной деформации цилиндра?
28. Как формулируются граничные условия в задаче Головина о чистом изгибе кривого бруса?
29. Какие статические условия используются в задаче Кирша о растяжении пластины с отверстием?
30. Каким статическим соотношениям удовлетворяют напряжения в задаче Фламана?
31. В чём состоит главное исходное допущение в методе конечных элементов?
32. Что такое матрица жёсткости конечного элемента?
33. Что такое эквивалентные узловые силы?
34. Как формируется общая матрица жёсткости конечного элемента системы?
35. Что такое совместность конечных элементов?
36. Что такое суперэлемент?
37. В чём заключается сирендипова интерполяция?
38. Как выполняется лагранжева интерполяция функции двух переменных?
39. Что такое изопараметрический конечный элемент?
40. Что называется порядком конечного элемента?
41. В чём заключаются условия сходимости в методе конечных элементов?
42. Какие компоненты тензора напряжений отличны от нуля при кручении стержней?
43. Для чего вводится функция напряжений Прандтля в задачах о кручении?
44. Опишите схему перемещений, возникающих при кручении стержня.
45. Что такое функция депланации?

46. Какому уравнению должна удовлетворять функция депланации при кручении стержня?
47. В чём заключается мембранная аналогия?
48. Как можно вычислить I_K, пользуясь мембранной аналогией?
49. Какому условию должна удовлетворять функция напряжений Прандтля на контуре сечения при кручении сплошного стержня?
50. Укажите вид функции напряжений в случае кручения стержня эллиптического сечения.
51. Что такое депланация в задаче кручении?
52. Как с помощью мембранной аналогии определить точку, где действует максимальное касательное напряжение при кручении стержня?
53. Что такое потенциал силы?
54. Что такое возможные перемещения?
55. В чём заключается принцип возможных перемещений для упруго тела?
56. Как формулируется вариационный принцип Лагранжа?
57. В чём заключается метод Ритца при решении задачи теории упругости в перемещениях?
58. Каким условиям должны удовлетворять базисные функции перемещений в методе Ритца?
59. Как выбираются базисные функции при расчёте стержня на кручение в перемещениях методом Ритца?
60. Что называется дополнительной работой?
61. Сформулируйте принцип дополнительных виртуальных работ.
62. Как формулируется начало наименьшей работы?
63. Как выбираются базисные функции при расчёте стержня на кручение в напряжениях методом Ритца?
64. Как записываются условия Коши-Римана?
65. Что такое аналитическая функция?
66. Что такое сопряжённая гармоническая функция?
67. Ч то выражает формула Колосов-Мусхелишвили?
68. Какую особенность имеют напряжения у вершины трещины?

Критерии оценки для устного опроса

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

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

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

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала,

неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА
семестр 5

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной и ракетно-космической техники Кафедра космического машиностроения имени Генерального конструктора Д.И. Козлова	15.03.01 Машиностроение (код и наименование направления подготовки) Прочность в машиностроении (профиль (программа)) Теория упругости (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Изгиб консольной балки силой на конце
$$\varphi = B_2 x_1 x_2 + D_4 x_1 x_2^3 .$$
2. Свойства главных напряжений.
$$s_n = \sigma_{ij} n_i n_j ; \quad \sigma_{ni} = \sigma_{ji} n_j .$$

Составитель _____ к.т.н., доц. Савельев Л.М.
Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Салмин В.В.
«__»_____20__г

Семестр 6

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт ракетно-космической техники Кафедра космического машиностроения	15.03.01 Машиностроение (код и наименование направления подготовки) Прочность в машиностроении (профиль (программа)) Теория упругости (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Периодические решения плоской задачи в полярных координатах.
2. Представление решения бигармонического уравнения через гармонические и комплексные функции.

Составитель _____ к.т.н., доц. Савельев Л.М.
Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Салмин В.В.
«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Семестр 5

ПК-2 **Способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат**

Обучающийся знает: статические, кинематические и физические соотношения теории упругости.

1. Напряжённые состояния в точке тела. Статические граничные условия.
2. Поверхность напряжений Коши. Определение главных напряжений.
3. Главные оси тензора напряжений.
4. Свойства главных напряжений.
5. Дифференциальные уравнения равновесия.
6. Линейный тензор деформации и тензор малого поворота.
7. Уравнения совместности деформаций Сен-Венана.
8. Определение перемещений по компонентам тензора деформации.
9. Формулы Грина и формулы Кастильяно.
10. Закон Гука для анизотропного тела.
11. Закон Гука для изотропного тела.
12. Решение задачи теории упругости в перемещениях и в напряжениях.
13. Плоская деформация и обобщённое плоское напряжённое состояние.
14. Функция напряжений Эри.
15. Изгиб консольной балки силой на конце.

Обучающийся умеет: моделировать упругие тела по методу конечных элементов.

1. Перемещения, деформации и напряжения конечного элемента.
2. Матрица жёсткости конечного элемента.
3. Объединение конечных элементов и определение конечных элементов.
4. Приведение распределённых внешних нагрузок к эквивлентным узловым силам.
5. Плоский треугольный конечный элемент.
6. Плоский прямоугольный конечный элемент с билинейным полем перемещений.
7. Плоский прямоугольный конечный элемент с заданным полем напряжений.
8. Совместность конечных элементов.
9. Сирендипова интерполяция на квадрате функции двух пременных.
10. Лагранжева интерполяция на квадрате функции двух переменных.
11. Плоские четырёхсторонние изопараметрические конечные элементы.
12. Матрица жёсткости изопараметрического конечного элемента.
13. Вопросы сходимости метода конечных элементов.

Семестр 6

ПК-2 **Способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат**

Обучающийся знает: статические, кинематические и физические соотношения теории упругости.

1. Основные соотношения плоской задачи в полярных координатах.
2. Периодические решения плоской задачи в полярных ординатах.
3. Осесимметричное напряжённое состояние. Задача Ламе.
4. Чистый изгиб кривого бруса (задача Головина).
5. Расчёт вращающихся круглых дисков.
6. Концентрация напряжений возле круглого отверстия в пластине (задача Кирша).
7. Действие сосредоточенной силы на полубесконечную пластину (задача Фламана).
8. Расчёт кругло диска на действие двух диаметрально противоположных сил.
9. Напряжения в стержне при кручении.

10. Перемещения при кручении стержня.
11. Решение задачи о кручении в перемещениях.
12. Решение задачи о кручении в напряжениях.
13. Определение функции депланации по известным напряжениям.
14. Мембранная аналогия.
15. Кручение стержня эллиптического сечения.
16. Кручение стержня с сечением в форме равностороннего треугольника.
17. Кручение стержня с сечением в форме узкого прямоугольника. Тонкостенные стержни открытого сечения.

Обучающийся умеет: моделировать упругие тела по методу конечных элементов.

1. Принцип возможных перемещений для упругого тела. Вариационный принцип Лагранжа.
2. Метод Ритца.
3. Вариационное уравнение Лагранжа для кручения призматических стержней.
4. Расчёт стержня на кручение в перемещениях методом Ритца.
5. Принцип дополнительных виртуальных работ. Вариационный принцип Кастильяно.
6. Вариационное уравнение Тимошенко для кручения призматических стержней.
7. Приложение метода Ритца к расчёту стержней на кручение в напряжениях.
8. Представление решения бигармонического уравнения через гармоническое и комплексные функции.
9. Определение перемещений через функцию напряжений.
10. Выражение напряжений и перемещений через комплексные потенциалы.
11. Напряжённое состояние около трещины.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-2 **Способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат**					
ЗНАТЬ *статические, кинематические и физические соотношения теории упругости.*	Отсутствие знаний статических, кинематических и физических соотношений теории упругости.	Фрагментарные знания статических, кинематических и физических соотношений теории упругости.	Общие, но не структурированные знания статических, кинематических и физических соотношений теории упругости.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания статических, кинематических и физических соотношений теории упругости.	Сформированные систематические знания статических, кинематических и физических соотношений теории упругости.
УМЕТЬ*: моделировать упругие тела по методу конечных элементов.*	Отсутствие умений моделировать упругие тела по методу конечных элементов.	Частично освоенное умение моделировать упругие тела по методу конечных элементов.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение моделировать упругие тела по методу конечных элементов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение моделировать упругие тела по методу конечных элементов.	Сформированное умение моделировать упругие тела по методу конечных элементов.
ВЛАДЕТЬ: *методами*	Отсутствие навыков решения	Фрагментарное применение	В целом успешное, но не	В целом успешное, но содержащее	Успешное и систематическое

решения классических задач теории упругости.	классических задач теории упругости.	навыков решения классических задач теории упругости.	систематическое применение навыков решения классических задач теории упругости.	отдельные пробелы применение навыков решения классических задач теории упругости.	применение навыков решения классических задач теории упругости.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

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

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 №___2___ от «_22__» ___сентября_____ 2021 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.06.01
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет, курсовая работа

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.06
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения имени Генерального конструктора Д.И. Козлова
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет, курсовая работа

Самара, 2021

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-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	**знать**: теоретические основы проектирования и создания программного обеспечения	Тема 1: Динамические структуры данных Тема 6: Обработка исключительных ситуаций	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, курсовая работа	тестирование, устный опрос, решение типовых лабораторных задач, вопросы к зачету.
ПК-2	умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	**уметь**: создавать и проверять работоспособность программного обеспечения	Тема 4: Указатели. Прямой доступ к памяти Тема 5: Потоки. Синхронизация потоков	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, курсовая работа	тестирование, устный опрос, решение типовых лабораторных задач, вопросы к зачету.
ПК-4	способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	**владеть**: современными программными продуктами для разработки приложений с графическим интерфейсом	Тема 2: Вычисления по рекуррентным формулам Тема 3: Рекурсивные функции	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, курсовая работа	тестирование, устный опрос, решение типовых лабораторных задач, 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

1. Какие языки программирования задают вычисления как последовательность команд (операторов)?
   а) императивные (процедурные)
   б) объектно-ориентированные
   в) функциональные (аппликативные)
   г) логические (декларативные)

2. Какие языки программирования задают вычисления как вызовы функций?
   а) функциональные (аппликативные)
   б) объектно-ориентированные
   в) императивные (процедурные)
   г) логические (декларативные)

3. Выберите формулировку НЕ входящую в перечень требований к аппарату исключений?
   а) полнота исключений
   б) минимальность возмущений
   в) минимальность повреждений
   г) аппаратная обработка

4. Какой поток в объектно-ориентированном вводе-выводе соответствует передаче данных от клавиатуры к экрану дисплея?
   а) строковый
   б) файловый
   в) стандартный

5. Чем определяется количество ячеек памяти, необходимое для размещения объекта?
   а) типом объекта
   б) именем объекта
   в) размером объекта
   г) временем создания объекта

6. Что такое указатель?
   а) тип данных
   б) управляющий символ
   в) особый вид объектов, предназначенных для хранения информации о местоположении в памяти других объектов
   г) псевдоним переменной

7. Верно ли следующее утверждение: «Аппарат исключений представляет собой одноуровневую систему»?
   а) Да
   б) Нет

8. Тестирование является основным методом ...
   а) определения реальных характеристик программ
   б) проектирования программы
   в) анализа алгоритма

г) отладки

9. Современный подход к проектированию программ основан на:
   а) последовательных итерациях при разработке ПО
   б) декомпозиции задачи
   в) интеграции отдельных задачи
   г) использовании особенностей языков программирования

10. Предмет или явление, имеющие четко определяемое поведение, называются:
   а) сущностью
   б) объектом
   в) классом
   г) атрибутом

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

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи Обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста Обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – **не зачет**.

от 7 до 10 правильных ответов – **зачет**.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1) Какие виды комментариев вы знаете?
2) Какие простые типы вы знаете?
3) Что такое массивы и как они описываются?
4) Что такое циклы и как они описываются?
5) Какие операторы вы знаете?
6) Что такое исключения и как они выбрасываются?
7) Чем отличаются объявляемые и необъявляемые исключения?
8) Чем отличаются синхронные и асинхронные исключения?
9) Что означает конструкция try и finally?
10) Что такое потоки данных?
11) Какие виды потоков данных вы знаете?
12) Какие потоки являются стандартными?
13) Какие проблемы у однопоточного подхода программирования?
14) В чём состоят особенности многопоточности?
15) Что такое жизненный цикл программного обеспечения?
16) Перечислите этапы жизненного цикла программного обеспечения.
17) Какова роль документирования программы?
18) Перечислите признаки хорошего решения задачи.
19) Чем отличается хорошее решение от плохого и как сконструировать хорошее решение?
20) Перечислите основные принципы программирования и объясните необходимость и целесообразность применения каждого из них.
21) Что такое эффективность языка программирования?
22) Перечислите парадигмы программирования. Каковы особенности видов языков программирования, поддерживающих каждую парадигму.

23) В чем разница в понятиях «идентификатор» и «ключевое слово». Приведите примеры.
24) В чем разница указателя на статически выделенную память и указателя на динамически выделяемую память?
25) Что такое динамические массивы и каковы особенности работы с ними?
26) Что такое аппарат исключений?

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. Составьте подпрограмму, реализующую умножение матриц произвольного размера.
2. Составьте программу для расчета среднего балла студентов.
3. Составьте программу для организации телефонного справочника с функцией поиска абонента по имени или номеру телефона.
4. Составьте программу для реализации напоминания о событиях (органайзер).
5. Составьте программу вычисления площади произвольного выпуклого многоугольника.
6. Составьте программу расчета геометрических характеристик плоских фигур, заданных вершинам.
7. Составьте программу расчета объема и уровня топлива в баке с заданными размерами.

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 ЗАЧЕТУ

ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Обучающийся знает: теоретические основы проектирования и создания программного обеспечения

1. Современные парадигмы программирования
2. Разновидности языков программирования высокого уровня
3. Назначение и общие характеристики императивных функциональных языков программирования.
4. Назначение и общие характеристики логических языков программирования.
5. Назначение и общие характеристики объектно-ориентированных языков программирования.
6. Области применения языков программирования.
7. Критерии эффективности языков программирования.
8. Назначение и особенности процессов трансляции и интерпретации.

ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

Обучающийся умеет: создавать и проверять работоспособность программного обеспечения

9. Особенности применения указателей.
10. Использование динамической памяти.
11. Динамические массивы.
12. Технология создания программ.

ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

Обучающийся владеет: современными программными продуктами для разработки приложений с графическим интерфейсом

13. Структуру типичного компилятора и этапы трансляции.
14. Организация оперативной памяти, предоставляемой программам, и базовые принципы работы с ней.
15. Документирование этапов разработки программ.
16. Проектирование и тестирование программы.
17. Динамические структуры данных: линейные списки, стеки, очереди, бинарные деревья.

ТЕМАТИКА И СТРУКТУРА КУРСОВЫХ РАБОТ

Темой курсовой работы является реализация базовых алгоритмов и структур данных для задач машиностроения.

Примерный перечень тем курсовых работ, предлагаемых для реализации:

- двоичное дерево поиска;
- быстрая сортировка;
- геометрические характеристики плоских сечений;
- вычисление критических напряжений сжатых пластин и оболочек;
- напряжения при изгибе статически определимых балок;
- подбор сечений силовой схемы элементов крыла;
- реализация польской инверсной записи для вычисления выражения;
- сортировка вставками;
- вычисление выражений с комплексными числами.

Примерная структура курсовой работы:

Введение.
1. Постановка задачи.
2. Математическая модель (описание базовой структуры данных и алгоритма).
3. Проектирование программы.
4. Реализация, тестирование.

Заключение.
Список использованных источников.
Приложения:
А. Представление алгоритма (блок-схема, диаграммы и т.д.)
Б. Техническое задание.
В. Исходный программный код.

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.

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-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия					
знать: теоретические основы проектирования и создания программного обеспечения	Отсутствие знаний теоретических основ проектирования и создания программного обеспечения	Фрагментарные знания теоретических основ проектирования и создания программного обеспечения	Общие, но не структурированные знания теоретических основ проектирования и создания программного обеспечения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических основ проектирования и создания программного обеспечения	Сформированные систематические знания теоретических основ проектирования и создания программного обеспечения
ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов					
уметь: создавать и проверять работоспособность программного обеспечения	Отсутствие умений создавать и проверять работоспособность программного обеспечения	Частично освоенное умение создавать и проверять работоспособность программного обеспечения	В целом успешное, но не систематически реализовываемое умение создавать и проверять работоспособность программного обеспечения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение создавать и проверять работоспособность программного обеспечения	Сформированное умение создавать и проверять работоспособность программного обеспечения
ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности					
владеть: современными программными продуктами для разработки приложений с графическим интерфейсом	Отсутствие навыков владения современными программными продуктами для разработки приложений с графическим интерфейсом	Фрагментарное применение навыков владения современными программными продуктами для разработки приложений с графическим интерфейсом	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения современными программными продуктами для разработки приложений с графическим интерфейсом	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения современными программными продуктами для разработки приложений с графическим интерфейсом	Успешное и систематическое применение навыков владения современными программными продуктами для разработки приложений с графическим интерфейсом

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.

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.06
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Управление проектами в профессиональной деятельности

Код плана	150301.62-2021-0-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.06
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций и индикаторов дисциплины (модуля)		**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования компетенции**	**Оценочное средство**
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора **компетенции**				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ОК-3 Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности		знать: основы экономических знаний в различных сферах экономики ; уметь: оценивать перспективные проекты или идеи: владеть: навыками экспертной оценки проекта или идеи.	.Тема1.Инновации и их место в современной экономике. Тема 2. История управления проектами Тема3. Жизненный цикл и методы управления проектами. Тема 4. Бизнес-план. Тема 5. Проектное финансирование	Лекции, практические занятия, выполнение индивидуальной работы.	Вопросы к зачету, тестирование, реферат, презентация индивидуальной работы.
ОК-6 Способен работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.		знать: методы и способы продвижения научно-технических разработок и проектов на рынке; уметь: работать в коллективе, толерантно воспринимать различия членов команды; владеть: способами реализации проекта.	Тема 6. Оценка эффективности инвестиционных проектов.	Лекции, практические занятия, выполнение индивидуальной работы.	Вопросы к зачету, тестирование, реферат, презентация индивидуальной работы.

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. Что понимается под управлением проектами?
   □ специальные знания;
   □ общие закономерности;
   □ синтез специальных знаний и общих закономерностей.

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; 8 а, б, в; 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. Виды источников финансирования проектов.

□ государственные бюджетные кредиты на возвратной основе;
□ финансирование по целевым федеральным программам.

9. Основные стадии финансирования проекта.
□ НИР и НИОКР;
□ опытное производство;
□ серийное и крупносерийное производство.

10. Основные риски реализации проекта.
□ временные;
□ производственные;
□ финансоваые.

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

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи Обучающийсям 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) Понятие управление проектами.
2) Какова история управления проектами?
3) В чем заключается взаимосвязь управления проектами и инвестициями?
4) Каковы перспективы развития дисциплины?
5) Что означает технология управления
6) Охарактеризуйте фазы жизненного цикла проекта.
7) Перечислите функции управления проектом.
8) Какова классификация типов проектов?
9) Дайте определение миссии проекта.
10) Назовите управляемые параметры проекта.
11) Дайте определение жизненного цикла проекта.
12) Какова цель структуризации проекта?
13) Перечислите методы управления проектами.
14) Охарактеризуйте организационные структуры управления проектами.
15) Назовите участников проекта
16) Назовите основные принципы прогнозирования.
17) Охарактеризуйте методы планирования.
18) Перечислите основные разделы бизнес-плана.
19) Назовите основные стадии финансирования проекта.
20) Перечислите способы финансирования проекта.
21) В чем заключается проектное финансирование?
22) Охарактеризуйте основные формы проектного финансирования.
23) Каковы отличия проектного финансирования от традиционных форм кредитования?
24) Назовите недостатки проектного финансирования.
25) Дайте определение эффективность инвестиционного проекта.
26) Назовите основные принципы оценки эффективности проектов.
27) Какие исходные данные необходимы для расчета эффективности проекта?
28) Перечислите, что включает в себя стандартная схема прогноза денежных потоков?
29) Методика предварительного отбора бизнес-идей.

30) Методика определения коммерческого потенциала бизнес-идеи.
31) Для чего нужна защита интеллектуальной собственности?
32) Классификация объектов интеллектуальной собственности.
33) Регистрация объектов интеллектуальной собственности.
34) Использование прав на объекты интеллектуальной собственности.
35) Как найти финансирование для своего бизнеса?
36) Проблемы привлечения финансов в малый бизнес.
37) Некоторые особенности финансового менеджмента малых предприятий.
38) Мировая практика финансирования малого бизнеса.
39) Российская практика финансирования малого бизнеса.
40) Как написать бизнес-план?
41) Назначение бизнес-плана.
42) Структура бизнес-плана.
43) Как представлять и рекламировать бизнес идеи?
44) Выставочный стенд.
45) Презентация проекта.
46) Раздаточный материал.
47) Краткое резюме бизнес идеи, технологии, проекта.

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 ИНДИВИДУАЛЬНЫХ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Тематика работы связана с разработкой проекта удовлетворяющим критериям финансируемых инновационных проектов по программе УМНИК Фонда содействия инновациях (Фонд Бортника).

Примерные темы самостоятельной работы:

«Разработка платформ для запуска малых летательных аппаратов»

«Разработка миксера для приготовления топливных смесей;

«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 Программа привлечения инвестиций.

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения.

Критерии оценки и процедура проведения защиты 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

ОК-3 Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

Обучающийся знает критерии оценки проекта или инновационность идеи.

1) Понятие управление проектами.
2) Какова история управления проектами?
3) В чем заключается взаимосвязь управления проектами и инвестициями?
4) Каковы перспективы развития дисциплины?
5) Что означает технология управления
6) Фазы жизненного цикла проекта.
7) Классификацию типов проектов.
8) Управляемые параметры проекта.
9) Основные принципы прогнозирования.

Обучающийся умеет оценивать инновационность проекта или идеи

1) Отобрать проект и определить миссию проекта.
2) Определить фазы жизненного цикла проекта

3) Управлять параметрами проекта
4) Планировать и прогнозировать развитие проекта
5) Составлять основные разделы бизнес-плана и в целом весь бизнес-план.

Обучающийся владеет навыками экспертной оценки проекта или идеи.
1) Методами управления проектами
2) Основными принципами прогнозирования.
3) Методы планирования.
4) Механизмами разработки разделов бизнес-плана.
5) Инструментами финансирования проекта и привлечения инвестиций.

ОК-6 Способен работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

Обучающийся знает методы и способы продвижения и проектов на рынке
1) Миссия проекта.
2) Жизненный цикл проекта.
3) Организационные структуры управления проектами.
4) Принципы подбора и расстановки исполнителей проекта с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.
5) Важность и значение интеллектуальной собственности.
6) Принципы трансфера технологий

Обучающийся умеет оценивать риски проекта по срокам и работать в команде
1) Использовать методику предварительного отбора бизнес-идей и реализацию ее в виде проекта.
2) Подбирать и расставлять исполнителей проекта с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.
3) Подбирать и расставлять исполнителей проекта с учетом профессиональных компетенций в соответствии с запросами проекта.
4) Управлять проектом с учетом особенностей финансового менеджмента.
5) Представлять и рекламировать проект с использованием механизмов трансфера технологий:
6) Выставочный стенд, презентация проекта, раздаточный материал, сети RTTN.
7) Выполнить краткое резюме бизнес- идеи, технологии, проекта.

Обучающийся владеет умением привлечения инвестиций, способами их реализации в умело представленном проекте
1) Как представлять и рекламировать бизнес идеи?
2) Выставочный стенд.
3) Презентация проекта.
4) Раздаточный материал.

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-3 Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности					
ЗНАТЬ: критерии оценки проекта или инновационность идеи	Отсутствие знаний критериев оценки инновационности идеи или проекта	Фрагментарные знания критериев оценки инновационности идеи или проекта	Общие, но не структурированные знания критериев оценки инновационности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания критериев оценки	Сформированные систематические знания критериев оценки критериев оценки

			идеи или проекта	критериев оценки инновационности идеи или проекта	инновационности идеи или проекта
УМЕТЬ*:* оценивать инновационность проекта или идеи	Отсутствие умений оценивать инновационность идеи или проекта	Частично освоенное умение оценивать инновационность идеи или проекта	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оценивать инновационность идеи или проекта	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать инновационность идеи или проекта	Сформированное умение оценивать инновационность идеи или проекта
ВЛАДЕТЬ: навыками экспертной оценки проекта или идеи	Отсутствие навыков оценки экспертной оценки идей или проекта	Фрагментарное применение навыков экспертной оценки идей или проекта	В целом успешное, но не систематическое применение навыков экспертной оценки идей или проекта	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков экспертной оценки идей или проекта	Успешное и систематическое применение навыков экспертной оценки идей или проекта
ОК-6 Способен работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.					
ЗНАТЬ: методы и способы продвижения и проектов на рынке	Отсутствие знаний методов и способов продвижения проектов на рынке	Фрагментарные знания методов и способов продвижения проектов на рынке	Общие, но не структурированные знания методов и способов продвижения проектов на рынке	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и способов продвижения проектов на рынке	Сформированные систематические знания методов и способов продвижения проектов на рынке
УМЕТЬ: оценивать риски проекта по срокам и работать в команде	Отсутствие умений оценивать риски проекта по срокам и финансам,	Частично освоенное умение оценивать риски проекта по срокам и финансам работать в команде,	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оценивать риски проекта по срокам и финансам, и работать в команде	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать риски проекта по срокам и финансам, работать в команде	Сформированное умение оценивать риски проекта по срокам и финансам и работать в команде
ВЛАДЕТЬ: умением привлечения инвестиций, способами их реализации в умело представленном проекте	Отсутствие навыков владения основными источниками инвестиций, способами их привлечения на умело представленный проект	Фрагментарное применение навыков владения основными источниками инвестиций, способами их привлечения на умело представленный проект	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения основными источниками инвестиций, способами их привлечения на умело представленный проект	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения основными источниками инвестиций, способами их привлечения на умело представленный проект	Успешное и систематическое применение навыков владения основными источниками инвестиций, способами их привлечения на умело представленный проект

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет. К зачёту допускаются обучающиеся выполнившие весь объём практических занятий и успешно презентовавших индивидуальную самостоятельную работу. Форму проведения зачета определяет преподаватель, проводящий промежуточную аттестацию:

– **«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;

– **«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 космического машиностроения имени Генерального конструктора Д.И.Козлова

Протокол №___11____ от «__21_» ____июня_____ 2021___ 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ В ЗАДАЧАХ МЕХАНИКИ СПЛОШНЫХ СРЕД

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.01
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ В ЗАДАЧАХ МЕХАНИКИ СПЛОШНЫХ СРЕД

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения имени генерального конструктора Д. И. Козлова
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

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	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Знать: основные понятия теории и виды дифференциальных уравнений с частными производными и методы их решения. Уметь: определять вид дифференциальных уравнений с частными производными; применять полученные знания к решению практических и прикладных задач, в том числе, реализуемых с помощью математического и компьютерного моделирования. Владеть: современной терминологией теории уравнений математической физики; навыками сведения условий практических (физических) задач к математическим задачам, содержащим дифференциальные уравнения с частными производными.	Тема 1. Предмет уравнений математической физики. Типы уравнений математической физики. Начальные и граничные условия. Постановка краевых задач, их физическая интерпретация. Классификации уравнений с частными производными. Тема 2. Уравнения гиперболического типа. Вывод уравнения поперечных колебаний струны. Начальные и граничные условия, их физический смысл. Метод разделения переменных (Метод Фурье) для уравнений свободных колебаний однородной струны. Тема 3. Задача о вынужденных колебаниях струны. Общая первая краевая задача.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Индивидуальные задания, задания на контрольные работы, вопросы к экзамену
ПК-3	способностью принимать участие в работах по	Знать: математический аппарат определения и применения методов решения		Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Индивидуальные задания, задания на контрольны

	составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения	задач в области прочности в машиностроении. Уметь: применять математический аппарат для решения задач математической физики, механики сплошной среды и инженерных задач. Владеть: способностью производить самостоятельный выбор методов и способов решения прикладных задач на основе теории уравнений математической физики и механики сплошной среды.	Тема 4. Задача о свободных колебаниях прямоугольной мембраны. Тема 5. Задача о свободных колебаниях круглой мембраны. Тема 6. Уравнения параболического типа. Вывод уравнения теплопроводности в стержне. Начальные и граничные условия, их физический смысл. Метод Фурье для одномерного уравнения теплопроводности. Тема 7. Неоднородное уравнение параболического типа. Общая первая краевая задача теплопроводности. Задача со стационарными неоднородностями. Тема 8. Распространение тепла в однородном цилиндре, в однородном шаре. Тема 9. Уравнения эллиптического типа. Уравнение Лапласа, уравнение Пуассона. Граничные условия и их физический смысл.		е работы, вопросы к экзамену
ПК-4	способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Знать: базовые методы исследовательской деятельности. Уметь: использовать современные информационные технологии, базы данных, web-ресурсы для самостоятельного пополнения знаний в области прочности в машиностроении. Владеть: навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.		Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Индивидуальные задания, задания на контрольные работы, вопросы к экзамену

			Тема 10. Уравнение Лапласа в сферических координатах (сферические гармоники). Полиномы Лежандра. Тема 11. Задача Коши. Теорема Ковалевской. Корректно поставленные задачи теории уравнений математической физики. Пример Адамара		

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

ПРИМЕРЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Пример индивидуального задания по теме «Приведение уравнений с частными производными второго порядка к каноническому виду»

1. Определить тип уравнения, привести к каноническому виду и найти его общее решение

$$9u_{xx}+6u_{xy}+u_{yy}-9u_x-3u_y=0,$$

$$75u_{xx}+20u_{xy}+u_{yy}=0$$

Пример индивидуального задания по теме «Уравнения гиперболического типа»

1. Решить первую смешанную задачу для волнового уравнения на отрезке:

$$u_{tt}=9u_{xx},\ 0<x<\frac{3}{2},\ 0<t<\infty,$$

$$\begin{cases} u(x,0)=x\left(x-\dfrac{3}{2}\right), \\ u_t(x,0)=0, \end{cases}$$

$$u(0,t)=u\left(\frac{3}{2},t\right)=0$$

2. Решить первую смешанную задачу для волнового уравнения в прямоугольнике:

$$u_{tt}=16\Delta u,\ 0<x<4,\ 0<y<6,\ 0<t<\infty,$$

$$\begin{cases} u(x,0)=xy(4-x)(6-y), \\ u_t(x,0)=0, \end{cases}$$

$$u(0,y,t)=u(4,y,t)=u(x,0,t)=u(x,6,t)=0$$

3. Решить первую смешанную задачу для волнового уравнения в круге:

$u_{tt} = 10\Delta u,\ 0 < r < 16,\ t > 0,$

$$\begin{cases} u(r,0) = \frac{1}{8}\left[1 - \left(\frac{r}{16}\right)^2\right], \\ u_t(r,0) = 0, \end{cases}$$

$u(16,t) = 0$

Пример индивидуального задания по теме «Уравнения параболического типа»

1. Найти решение первой смешанной задачи для уравнения теплопроводности на отрезке:

$u_t = 9u_{xx},\ 0 < x < 2,\ 0 < t < \infty,$

$$u(x,0) = \begin{cases} x^2, 0 \le x \le 1 \\ (2-x), 1 < x \le 2 \end{cases}$$

$u(0,t) = u(2,t) = 0$

2. Найти решение первой смешанной задачи для уравнения теплопроводности в круге:

$u_{tt} = \Delta u,\ 0 < r < 5,$

$u(r,0) = 25 - r^2,$

$u(5,t) = 0$

Пример индивидуального задания по теме «Уравнения эллиптического типа»

1. Решить краевую задачу для уравнения Пуассона в кольце:

$u_{xx} + u_{yy} = \frac{x^2 - y^2}{\sqrt{x^2 + y^2}},\ \frac{1}{2} \le r \le 1,$

$u\left(\frac{1}{2}, t\right) = 0, \quad u_r(1,t) = 1$

2. Решить краевую задачу для уравнения Пуассона в шаровом слое:

$\Delta u = xz,\ 1 \le r \le 2,$

$u(1,t) = 21, \quad u(2,t) = 1$

3. Найти гармоническую функцию:

- вне шара радиуса $r = 1$,
- внутри шара радиуса $r = 2$,
- внутри шарового слоя $1 \le r \le 2$,

такую, что $u(1,t) = \cos^2\theta, \quad u(2,t) = 4\cos^2\theta - \frac{4}{3}.$

Критерии оценки индивидуальных заданий

Задачи для индивидуального задания выдаются студентам последовательно по мере прохождения соответствующего материала на лекционном занятии и его отработки на практическом занятии. Выполнение индивидуального задания оценивается по принципу «решено / не решено». При неверном (частичном) решении задачи индивидуального задания, задача возвращается на доработку. Студент получает частичный допуск к экзамену после выполнения всех индивидуальных заданий в течение семестра.

ПРИМЕРЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Пример контрольной работы по теме «Уравнения гиперболического типа»

1. Составить задачу математически, определить ее тип и найти решение: На струну длиной $l=\pi$ постоянно действует внешняя возмущающая сила, плотность которой (в расчете на единицу массы струны) равна $20e^{-t}\cos 3x$. Найти закон колебания струны, если в начальный момент времени струна имела форму кривой $2\cos 3x$ и была отпущена со скоростью $\cos 3x$; концы струны могут свободно перемещаться так, что касательные на концах все время остаются горизонтальными. $(a=1)$

2. Составить по заданным соотношениям физическую задачу. Определить тип задачи и найти ее решение:

$$u_{tt}=9u_{xx};\ 0\le x\le\frac{5}{2},\ t>0$$

$$u(x,0)=6\cos 3\pi x,\quad u_t(x,0)=0;$$

$$u_x(0,t)=0,\quad u\left(\frac{5}{2},t\right)=0$$

Пример контрольной работы по теме «Уравнения параболического типа»

1. Составить задачу математически, определить ее тип и найти решение: Найти закон распределения температуры внутри стержня длиной $l=\pi$, если в начальный момент времени температура внутри стержня равнялась $2\sin 9x$; на концах стержня все время поддерживается нулевая температура. Теплообмен несвободный: внутри стержня имеются источники тепла, интенсивность которых (в расчете на единицу массы стержня) равна $5\sin 2t\sin 3x$. $\left(a=\frac{1}{9}\right)$

2. Составить по заданным соотношениям физическую задачу. Определить тип задачи и найти ее решение:

$$u_t=9u_{xx};$$

$$u(x,0)=28\cos 2\pi x;$$

$$u_x(0,t)=0,\quad u_x(1,t)=0$$

Пример контрольной работы по теме «Уравнения эллиптического типа»

1. Найти гармоническую функцию:

- вне шара радиуса $r=1$,
- внутри шара радиуса $r=2$,
- внутри шарового слоя $1\le r\le 2$,

такую, что $u(1,t)=2\sin^2\theta,\quad u(2,t)=\sin^2\theta-3$

2. Решить задачу Дирихле для уравнения Лапласа $\Delta u=0$ в круге $0\le r<1,\ 0\le\varphi<2\pi$, на границе которого искомая функция $u\big|_{r=1}=4\sin 6\varphi$

Критерии оценки контрольных работ

Контрольные работы оцениваются по пятибалльной системе. Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся продемонстрировал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно выбирать методы решения и решать математические и физические задачи, предусмотренные рабочей программой; полностью решил задания, предложенные в контрольной работе.

4 балла («хорошо») – Обучающийся продемонстрировал достаточные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно выбирать методы решения и решать математические и физические задачи, предусмотренные рабочей программой; при решении заданий, предложенных в контрольной работе, допущены одна-две технические ошибки.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся продемонстрировал основные знания фактического материала, умение выбирать методы решения и решать математические и физические задачи, предусмотренные рабочей программой, с помощью преподавателя; при решении заданий, предложенных в контрольной работе, допущено некоторое количество ошибок.

2 балла («неудовлетворительно») – Обучающийся продемонстрировал незнание фактического материала, неумение выбирать методы решения и получать верные решения математические и физические задачи, предусмотренные рабочей программой, с помощью преподавателя; при решении заданий, предложенных в контрольной работе, допущены серьезные ошибки.

Студент получает частичный допуск к экзамену при получении оценок по всем контрольным работам типа «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». В случае получения оценки «неудовлетворительно» за контрольную работу, студент получает дополнительное задание по соответствующей теме.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА К ЭКЗАМЕНУ

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

Институт авиационной и ракетно-космической техники

Кафедра космического машиностроения имени генерального конструктора Д. И. Козлова

15.03.01 Машиностроение
(код и наименование направления подготовки)

Прочность в машиностроении
(профиль (программа))

УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ В ЗАДАЧАХ МЕХАНИКИ СПЛОШНЫХ СРЕД
(дисциплина)

БИЛЕТ №7

1. Приведение дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка к каноническому виду.
2. Задача о распространении тепла в однородном стержне конечной длины и ее решение методом Фурье. (Теплопроводность в конечном стержне).
3. Задачи.

Составитель _____ д.ф.-м.н., проф. Буханько А. А.

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Салмин В.В.

«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-1 – способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

Обучающийся знает: основные понятия теории и виды дифференциальных уравнений с частными производными и методы их решения.

1. Дифференциальные уравнения в частных производных (основные определения, методы решений, классификация).
2. Квазилинейные дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка (определения).
3. Приведение дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка к каноническому виду.
4. Основные типы уравнений математической физики.
5. Постановка задач для уравнений эллиптического, гиперболического и параболического типов.
6. Начальные и граничные условия. Типы граничных условий. Привести физические примеры.
7. Типы граничных условий для уравнений гиперболического типа. Их физический смысл.
8. Типы граничных условий для уравнений параболического типа. Их физический смысл.

ПК-3 – способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения

Обучающийся знает: математический аппарат определения и применения методов решения задач в области прочности в машиностроении.

1. Общий случай разделения переменных (метод Фурье) для одномерного уравнения гиперболического типа.
2. Метод Фурье. Пример применения метода разделения переменных.
3. Задача о свободных колебаниях однородной струны, закрепленной на концах, и ее решение методом Фурье. Физическая интерпретация решения.
4. Задача о вынужденных колебаниях однородной струны.
5. Краевая задача со стационарными неоднородностями (уравнение гиперболического типа).
6. Общая первая краевая задача для уравнения колебаний.
7. Задача Коши для одномерного уравнения теплопроводности. (Теплопроводность в бесконечном стержне)
8. Задача о распространении тепла в однородном стержне конечной длины и ее решение методом Фурье. (Теплопроводность в конечном стержне)
9. Краевая задача со стационарными неоднородностями (уравнение параболического типа).
10. Метод разделения переменных для уравнения Лапласа.
11. Краевые задачи для уравнений эллиптического типа (задача Дирихле, задача Неймана, задача Робена).
12. Фундаментальные решения уравнения Лапласа на плоскости и в пространстве.
13. Внутренняя задача Дирихле в круге и ее решение методом Фурье.
14. Решение уравнений Лапласа методом Фурье. Полиномы Лежандра.

ПК-4 – способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

Обучающийся знает: базовые методы исследовательской деятельности.

1. Метод функций Грина для решения задачи Дирихле, задачи Неймана.
2. Уравнение Лапласа в сферических координатах (сферические гармоники).
3. Системы уравнений с частными производными (основные определения)
4. Задача Коши. Теорема Ковалевской. Корректно поставленные задачи теории уравнений математической физики. Пример Адамара.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-1 – способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

Обучающийся умеет: определять вид дифференциальных уравнений с частными производными; применять полученные знания к решению практических и прикладных задач, в том числе, реализуемых с помощью математического и компьютерного моделирования.

Задание № 1: Определить тип уравнения, привести к каноническому виду и найти его общее решение

$4u_{xx}+4u_{xy}+u_{yy}+8u_x+4u_y=0$,

Задание № 2: Составить по заданным соотношениям физическую задачу. Определить тип задачи и найти ее решение

$u_{tt}=16u_{xx}$;

$u(x,0)=0, \quad u_t(x,0)=12\pi\cos 3\pi x$;

$u_x(0,t)=0, \quad u_x(4,t)=0$

Обучающийся владеет: современной терминологией теории уравнений математической физики; навыками сведения условий практических (физических) задач к математическим задачам, содержащим дифференциальные уравнения с частными производными.

Задание № 1: Струна $(0\le x\le l)$ с линейной плотностью $\rho=\rho(x)$ и натяжением T совершает малые поперечные колебания $u=u(x,t)$. Пусть $\varphi(x)$ и $\psi(x)$ - начальные (при $t=0$) отклонение и скорость точек струны, соответственно. Пренебрегая степенями u_x выше второй в выражении для потенциальной энергии струны, а также действием силы тяжести, сформулировать задачу об определении отклонений точек струны от положения равновесия, если:

а) концы струны закреплены жестко;

б) концы струны свободны;

в) к концам струны $x=0, \quad x=l$, начиная с момента $t=0$, приложены поперечные силы $F(t)$ и $\Phi(t)$, соответственно;

г) левый конец струны $x=0$ закреплен жестко, правый конец $x=l$ свободен.

Задание № 2: Боковая поверхность однородного стержня $(0\le x\le l)$ теплоизолирована, а его начальная (при $t=0$) температур равна $\varphi(x)$. Сформулировать задачу об определении температуры $u=u(x,t)$ в стержне при $t>0$, если:

а) концы стержня теплоизолированы;

б) на концах стержня $x=0, \quad x=l$, начиная с момента $t=0$, поддерживаются тепловые потоки $q(t)$ и $Q(t)$, соответственно;

в) левый конец стержня $x=0$ теплоизолирован, а на правом конце $x=l$,начиная с момента $t=0$, поддерживается температура $\mu(t)$.

ПК-3 – способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения

Обучающийся умеет: применять математический аппарат для решения задач математической физики, механики сплошной среды и инженерных задач.

Задание № 1: Найти закон колебаний струны длины l, если плотность внешней возмущающей силы (в расчете на единицу массы струны) постоянна и равна $\frac{a^2}{10l}$. Левый конец струны закреплен, а правый может свободно перемещаться так, что касательная в правой конце все время остается горизонтальной. Начальное отклонение и начальная скорость равны нулю; a - коэффициент температуропроводности.

Задание № 2: Решить задачу об остывании однородного стержня с теплоизолированной боковой поверхностью, если его начальная температура $u(x,0)=\varphi(x)$, считая, что один конец стержня теплоизолирован, а другой поддерживается при постоянной температуре u_0.

Обучающийся владеет: способностью производить самостоятельный выбор методов и способов решения прикладных задач на основе теории уравнений математической физики и механики сплошной среды.

Задание № 1: Для круга радиуса $\rho=\rho_0$ с центром в начале координат найти решение задачи Дирихле для следующих граничных условий:

а) $u(\rho_0,t)=A$;

б) $u(\rho_0,t)=A\cos\varphi$;

в) $u(\rho_0,t)=Axy$;

г) $u(\rho_0,t)=A\sin^2\varphi+B\cos^2\varphi$;

где A,B - постоянные.

Задание № 2: Для круга радиуса $\rho=\rho_0$ с центром в начале координат найти решение задачи Неймана для следующих граничных условий:

а) $u_\rho(\rho_0,t)=A$;

б) $u_\rho(\rho_0,t)=A\left(x^2-y^2\right)$;

в) $u_\rho(\rho_0,t)=A\cos\varphi+B$;

г) $u_\rho(\rho_0,t)=A\sin\varphi+B\sin^3\varphi$;

где A,B - постоянные.

ПК-4 – способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

Обучающийся умеет: использовать современные информационные технологии, базы данных, web-ресурсы для самостоятельного пополнения знаний в области прочности в машиностроении

Задание № 1: Найти закон свободных колебаний однородной прямоугольной мембраны $(0\le x\le l,\ 0\le y\le m)$, если граничные условия имеют вид:

$$u(0,y,t)=u(l,y,t)=0;$$

$$u(x,0,t)=u(x,m,t)=h\sin\frac{\pi x}{l}.$$

В начальный момент (при $t=0$) мембрана имела форму $u(x,y,0)=h\sin\frac{\pi x}{l}$, а скорость

всех ее точек была равна $v_0 \sin\dfrac{\pi x}{l}$.

Обучающийся владеет: навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.

Задание № 1: Методом сеток найти приближенное решение:

а) первой смешанной задачи для волнового уравнения на отрезке $[0,l]$:

$$u_{tt} = a^2 u_{xx},\ 0 < x < l,\ 0 < t < \infty,$$
$$\begin{cases} u(x,0) = \varphi(x), \\ u_t(x,0) = \psi(x), \end{cases}$$
$$u(0,t) = u(l,t) = 0;$$

б) первой смешанной задачи для уравнения теплопроводности на отрезке $[0,l]$:

$$u_t = a^2 u_{xx},\ 0 < x < l,\ 0 < t < \infty,$$
$$u(x,0) = \varphi(x),$$
$$u(0,t) = u(l,t) = 0;$$

в) краевой задачи для уравнения Пуассона в кольце:

$$u_{xx} + u_{yy} = \frac{x^2 - y^2}{\sqrt{x^2 + y^2}},\ r_1 \le r \le r_2,$$
$$u(r_1,t) = A,\quad u_r(r_2,t) = B.$$

Сравнить результаты вычислений с аналитическим решение, найденного методом Фурье.

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 – способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки					
знать: основные понятия теории и виды дифференциальных уравнений с частными производными и методы их решения	Отсутствие знаний по основным понятиям теории и видам дифференциальных уравнений с частными производными и методы их решения	Фрагментарные знания по основным понятиям теории и видам дифференциальных уравнений с частными производными и методы их решения	Общие, но не структурированные знания по основным понятиям теории и видам дифференциальных уравнений с частными производными и методы их решения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по основным понятиям теории и видам дифференциальных уравнений с частными производными и методы их решения	Сформированные систематические знания по основным понятиям теории и видам дифференциальных уравнений с частными производными и методы их решения
уметь: определять вид дифференциальных уравнений с частными производными; применять	Отсутствие умений определять вид дифференциальных уравнений с частными производными;	Частично освоенное умение определять вид дифференциальных уравнений с частными производными;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять вид дифференциальн	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять вид дифференциальн	Сформированное умение определять вид дифференциальных уравнений с частными производными;

полученные знания к решению практических и прикладных задач, в том числе, реализуемых с помощью математического и компьютерного моделирования	применять полученные знания к решению практических и прикладных задач, в том числе, реализуемых с помощью математического и компьютерного моделирования	применять полученные знания к решению практических и прикладных задач, в том числе, реализуемых с помощью математического и компьютерного моделирования	ых уравнений с частными производными; применять полученные знания к решению практических и прикладных задач, в том числе, реализуемых с помощью математического и компьютерного моделирования	ых уравнений с частными производными; применять полученные знания к решению практических и прикладных задач, в том числе, реализуемых с помощью математического и компьютерного моделирования	применять полученные знания к решению практических и прикладных задач, в том числе, реализуемых с помощью математического и компьютерного моделирования
владеть: современной терминологией теории уравнений математической физики; навыками сведения условий практических (физических) задач к математическим задачам, содержащим дифференциальные уравнения с частными производными.	Отсутствие навыков владения современной терминологией теории уравнений математической физики; навыками сведения условий практических (физических) задач к математическим задачам, содержащим дифференциальные уравнения с частными производными.	Фрагментарные навыки владения современной терминологией теории уравнений математической физики; навыками сведения условий практических (физических) задач к математическим задачам, содержащим дифференциальные уравнения с частными производными.	В целом успешное, но не систематическое владение современной терминологией теории уравнений математической физики; навыками сведения условий практических (физических) задач к математическим задачам, содержащим дифференциальные уравнения с частными производными.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение современной терминологией теории уравнений математической физики; навыками сведения условий практических (физических) задач к математическим задачам, содержащим дифференциальные уравнения с частными производными.	Успешное и систематическое применение современной терминологии теории уравнений математической физики; навыками сведения условий практических (физических) задач к математическим задачам, содержащим дифференциальные уравнения с частными производными.
ПК-3 – способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения					
знать: математический аппарат определения и применения методов решения задач в области прочности в машиностроении	Отсутствие знаний математического аппарата определения и применения методов решения задач в области прочности в машиностроении	Фрагментарные знания математического аппарата определения и применения методов решения задач в области прочности в машиностроении	Общие, но не структурированные знания математического аппарата определения и применения методов решения задач в области прочности в машиностроении	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания математического аппарата определения и применения методов решения задач в области прочности в машиностроении	Сформированные систематические знания математического аппарата определения и применения методов решения задач в области прочности в машиностроении
уметь: применять математический аппарат для решения задач математической физики,	Отсутствие умений применять математический аппарат для решения задач математической	Частично освоенное умение применять математический аппарат для решения задач математической	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять математический	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять математический	Сформированное умение применять математический аппарат для решения задач математической

механики сплошной среды и инженерных задач	физики, механики сплошной среды и инженерных задач	физики, механики сплошной среды и инженерных задач	аппарат для решения задач математической физики, механики сплошной среды и инженерных задач	аппарат для решения задач математической физики, механики сплошной среды и инженерных задач	физики, механики сплошной среды и инженерных задач
владеть: способностью производить самостоятельный выбор методов и способов решения прикладных задач на основе теории уравнений математической физики и механики сплошной среды	Отсутствие навыков владения способностью производить самостоятельный выбор методов и способов решения прикладных задач на основе теории уравнений математической физики и механики сплошной среды	Фрагментарные навыки владения способностью производить самостоятельный выбор методов и способов решения прикладных задач на основе теории уравнений математической физики и механики сплошной среды	В целом успешное, но не систематическое владение способностью производить самостоятельный выбор методов и способов решения прикладных задач на основе теории уравнений математической физики и механики сплошной среды	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение способностью производить самостоятельный выбор методов и способов решения прикладных задач на основе теории уравнений математической физики и механики сплошной среды	Успешное и систематическое применение способности производить самостоятельный выбор методов и способов решения прикладных задач на основе теории уравнений математической физики и механики сплошной среды
ПК-4 – способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности					
знать: базовые методы исследовательской деятельности	Отсутствие знаний базовых методов исследовательской деятельности	Фрагментарные знания базовых методов исследовательской деятельности	Общие, но не структурированные знания базовых методов исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых методов исследовательской деятельности	Сформированные систематические знания базовых методов исследовательской деятельности
уметь: использовать современные информационные технологии, базы данных, web-ресурсы для самостоятельного пополнения знаний в области прочности в машиностроении	Отсутствие умений использовать современные информационные технологии, базы данных, web-ресурсы для самостоятельного пополнения знаний в области прочности в машиностроении	Частично освоенное умение использовать современные информационные технологии, базы данных, web-ресурсы для самостоятельного пополнения знаний в области прочности в машиностроении	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать современные информационные технологии, базы данных, web-ресурсы для самостоятельного пополнения знаний в области прочности в машиностроении	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать современные информационные технологии, базы данных, web-ресурсы для самостоятельного пополнения знаний в области прочности в машиностроении	Сформированное умение использовать современные информационные технологии, базы данных, web-ресурсы для самостоятельного пополнения знаний в области прочности в машиностроении
владеть: навыками анализа и интерпретации результатов решения задач	Отсутствие навыков владения анализом и интерпретацией результатов решения задач	Фрагментарные навыки владения анализом и интерпретацией результатов решения задач	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа и интерпретации результатов решения задач	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владения навыками анализа и интерпретации результатов решения задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа и интерпретации результатов решения задач

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие весь объем индивидуальных заданий, и получившие за выполнение всех контрольных работ по курсу дисциплины оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

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

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся продемонстрировал прочные знания основных положений фактического материала; умение самостоятельно решать математические и физические задачи повышенной сложности; свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы по результатам решения конкретных математических/практических задач.

4 балла («хорошо») – Обучающийся продемонстрировал прочные знания основных положений фактического материала; умение самостоятельно решать математические и физические задачи, предусмотренные рабочей программой; ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, уметь правильно обосновывать результаты решения конкретных математических/практических задач.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся продемонстрировал основные знания фактического материала; умение получать с помощью преподавателя правильное решение математических и физических задач, предусмотренных рабочей программой; знаком с рекомендованной справочной литературой.

2 балла («неудовлетворительно») – Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала; продемонстрировал неумение с помощью преподавателя получить правильно решение математических и физических задач, предусмотренных рабочей программой; не знаком с рекомендованной справочной литературой.

ФОС утвержден на заседании кафедры космического машиностроения
имени генерального конструктора Д. И. Козлова
Протокол № 11 от 21» июня 2021 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УЧЕБНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.22
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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)
УЧЕБНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.22
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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-3	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	**знать**: источники информации о достижениях отечественной и зарубежной науки, техники и технологии **уметь**: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования **владеть**: методами сбора и систематизации информации по тематике исследования	Тема 1. Поиск и формулировка задачи исследования Тема 2. Разработка плана выполнения исследования Тема 3. Подбор информационной базы и сбор исходных данных Тема 4. Систематизация и анализ исходных данных. Построение модели, разработка плана проведения экспериментов или расчётов Тема 5. Выполнение расчётов, проведение физического или вычислительного эксперимента Тема 6. Обработка результатов расчётов или экспериментов. Оценка достоверности результатов	Практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа	тестирование, устный опрос, решение типовых практических задач, 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

1. Как называется совокупность связанных друг с другом различных элементов, составляющих нечто целое?
   а) система
   б) наука
   в) методология
   г) системотехника.

2. Системный подход – это …
   а) методология науки на уровне общенаучных принципов и форм исследования, применяемых в самых различных отраслях науки;
   б) метод исследования системы (или процесса) путем воссоединения целого из частей, обобщение и сведение в единое целое данных, добытых анализом;
   в) совокупность технических систем, выступающих по отношению к внешней среде и другим системам как единое целое для достижения общей для них цели

3. Синтез – это …
   а) процесс выработки решений по самым разнообразным вопросам, например, какую структуру (какое построение) должна иметь сложная техническая система, из каких элементов и какого типа она должна состоять, какие требования следует предъявить к элементам этой системы и т. д.
   б) метод исследования системы (или процесса) путем воссоединения целого из частей, обобщение и сведение в единое целое данных, добытых анализом
   в) совокупность технических систем, вы¬ступающих по отношению к внешней среде и другим системам как единое целое для достижения общей для них цели

4. Дайте определение имитационному моделированию.
   а) исследование на ЭВМ, при котором конечные результаты работы сложной технической системы, например, показатели эффективности, определяют путем воспроизведения процесса ее функционирования
   б) процесс выработки решений по самым разнообразным вопросам, например, какую структуру (какое построение) должна иметь сложная техническая система, из каких элементов и какого типа она должна состоять, какие требования следует предъявить к элементам этой системы и т. д.
   в) математическое описание зависимостей между показателями эффективности и качества СТС, альтернативами достижения цели и характеристиками внешней среды

5. Как называется сфера человеческой деятельности, функцией которой является выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности?
   а) методология
   б) наука
   в) системный анализ
   г) системотехника

6. Как называются задачи, в которых требуется найти минимум дифференцируемой целевой функции при отсутствии каких-либо ограничений, накладываемых на вектор искомых параметров?

а) задачи условной оптимизации
б) задачи безусловной оптимизации
в) задачи линейного программирования

7. В чем состоит цель декомпозиции системы?
а) в воссоединении целого из частей, обобщении и сведении в единое целое данных, добытых анализом
б) в разработке совокупности технических систем, выступающих по отношению к внешней среде и другим системам как единое целое для достижения общей для них цели
в) в процессе выработки решений по самым разнообразным вопросам, например, какую структуру (построение) должна иметь сложная техническая система, из каких элементов и какого типа она должна состоять, какие требования следует предъявить к элементам этой системы и т. д.
г) в упрощении синтеза сложной технической системы путем оптимизации решения частных задач

8. Какими считаются все возмущающие факторы при стохастическом подходе?
а) случайными с заданными статистическими характеристиками
б) случайными и неизвестными статистическими характеристиками
в) известными и заданными статистическими характеристиками

9. Какой принципу соответствует установление истинности научных утверждений в результате их эмпирической проверки?
а) Верификации
б) Объективности
в) Фальсификации

10. Какой критерий, характеризующий ценностную сторону результата, показывает влияние результатов исследования на существующие концепции, подходы, идеи, теоретические представления в изучаемой области, определяет вклад работы в развитие, ценностную сторону результатов исследования?
а) Новизна
б) Практическая значимость
в) Теоретическая значимость

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

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи Обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста Обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Сущность процесса научного исследования.
2. Роль и место научных исследований в процессе создания новых образцов техники.
3. Назовите основные этапы решения научно-исследовательских задач.
4. Какими показателями характеризуется уровень новизны создаваемой продукции?
5. Какие типы моделей объектов (процессов) используются для решения исследовательских задач?
6. Что такое вычислительный эксперимент?
7. Дайте общую характеристику постановки исследовательской задачи применительно к процессу создания новой продукции.
8. С какой целью проводится ретроспективный анализ задачи исследования?
9. В чем сущность патентного поиска? Для чего и на каком этапе создания продукции он проводится?
10. Назовите методы оценки достоверности результатов решения исследовательской задачи.
11. В чем сущность моделирования объектов, систем, процессов?
12. Что такое математическое моделирование объектов, систем, процессов?
13. В чём состоят достоинства и недостатки численных методов решения исследовательских задач?
14. Модельный, натурный и вычислительный эксперимент.
15. По каким признакам проводится анализ данных для решения исследовательских задач.
16. Назовите основные методы решения научно-исследовательских задач.
17. На каких этапах создания продукции целесообразно проведение исследовательских работ?
18. Что такое апробирование результатов исследования?
19. Назовите современные проблемы развития техники, требующие проведения научных исследований.
20. Назовите основные методы и средства проверки достоверности результатов исследования.
21. Кратко охарактеризуйте решаемую Вами исследовательскую задачу.

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 ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

Обучающийся умеет: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования

Задание 1

Сформулируйте цель, поставленную Вами для исследования? Докажите ее актуальность в 3-5 тезисах. Составьте примерный план исследования.

Обучающийся владеет: методами сбора и систематизации информации по тематике исследования

Задание 2

Приведите пример 2-5 источников научно-технической информации по тематике Вашего исследования из числа отечественных и зарубежных научных изданий. Какими поисковыми и библиотечными системами будете пользоваться для подбора источников?

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

Обучающийся умеет: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования.

Задание к лабораторной работе № 3

Составьте перечень конкретных методов эмпирического исследования, которые Вы планируете использовать в своей исследовательской деятельности и представьте их краткое определение. Обоснуйте их необходимость и достаточность для достижения поставленной цели.

Задание к лабораторной работе № 4

Составьте план выполнения имитационного (вычислительного или физического) моделирования для реализации исследования. Укажите измерительные приборы или технологии, которые следует применять.

Обучающийся владеет: методами сбора и систематизации информации по тематике исследования.

Задание к лабораторной работе № 5

Составьте план-конспект отчета о выполнении Вашей исследовательской работы. Какие критерии достижения поставленной цели?

Задание к лабораторной работе № 6

Сформулируйте в тезисной форме (10-18 предложений) доклад о проведенном исследовании. Составьте презентацию 10-12 слайдов для сопровождения доклада.

Критерии оценки практических заданий к лабораторным работам

Зачет – обучающийся демонстрирует умение использовать полученные знания из предметной области. Индивидуальное задание выполнено верно. Обучающийся дает качественные и полные ответы на вопросы.

Незачет – обучающийся демонстрирует незнание предметной области. Индивидуальное задание не выполнено или выполнено неверно. При ответе на вопросы допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

Обучающийся знает: источники информации о достижениях отечественной и зарубежной науки, техники и технологии

1. Системной подход в определении тематики, выборе методов и средств решения исследовательских задач.
2. Методы и средства сбора информации с использованием информационных технологий для решения исследовательских задач.
3. Обеспечение полноты и достоверности исходной информации, полученной из свободно распространяемых источников.
4. Задачи, методы и средства обработки и систематизации исходных данных для решения исследовательских задач.
5. Анализ исходных данных конкретной исследовательской задачи по критериям их актуальности, полноты, достоверности, непротиворечивости.
6. Анализ возможности использования результатов выполненного конкретного исследования в разработке новых объектов техники.

Обучающийся умеет: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования

1. Физический смысл и математическая постановка исследовательской задачи, выполняемой в рамках изучения дисциплины.
2. Способы обоснования актуальности задачи исследования. Пример для конкретной задачи исследования.
3. Общий план решения научно-исследовательской задачи.
4. Выбор метода решения исследовательской задачи.
5. Общий подход к выбору инструментально-программных средств для решения исследовательских задач. Пример для конкретной задачи исследования.
6. Прогнозирование и планирование результатов решения исследовательских задач.

Обучающийся владеет: методами сбора и систематизации информации по тематике исследования

1. Основные этапы решения научно-технической задачи исследовательского содержания.
2. Способы оценки достоверности полученных результатов и полноты решения исследовательской задачи.
3. Роль и место научных исследований в создании конкурентоспособных изделий техники.
4. Цели, задачи и содержание ретроспективного анализа инженерной задачи исследовательского характера.
5. Патентный поиск: цели, задачи, методы и средства.
6. Системный подход в вопросах развития техники.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации					
знать: источники информации о достижениях отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	Отсутствие знаний источников информации о достижениях отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	Фрагментарные знания источников информации о достижениях отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	Общие, но не структурированные знания источников информации о достижениях отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания источников информации о достижениях отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	Сформированные систематические знания источников информации о достижениях отечественной и зарубежной науки, техники и технологии
уметь: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования	Отсутствие умений собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования	Частично освоенное умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования	Сформированное умение собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования
владеть: методами сбора и систематизации информации по тематике исследования	Отсутствие навыков владения методами сбора и систематизации информации по тематике исследования	Фрагментарное применение навыков владения методами сбора и систематизации информации по тематике исследования	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами сбора и систематизации информации по тематике исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения методами сбора и систематизации информации по тематике исследования	Успешное и систематическое применение навыков владения методами сбора и систематизации информации по тематике исследования

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 космического машиностроения имени Генерального конструктора Д. И. Козлова

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.24
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	физвоспитания
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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)

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.24
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	физвоспитания
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара 2021 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-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности	*Лекционные занятия:* 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 4. Учебный труд студентов и возможность его повышения средствами физической культуры Тема 5. Методические и практические основы физического воспитания	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: основы самоконтроля за физическим состоянием организма при занятиях физическими упражнениями. Уметь: составлять программу тренировочных занятий с учетом индивидуального уровня физической подготовленности. Владеть: методикой организации самостоятельных занятий физическими упражнениями.	*Лекционные занятия:* Тема 1. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов. *Практические занятия:* Тема 4. Общая физическая подготовка (ОФП) Тема 5. Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование

			Самостоятельная работа: Тема 2. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Примерный перечень тем рефератов

1. Формирование физической культуры личности.
2. Роль физической культуры и спорта в социально-духовном воспитании личности.
3. Культура труда в профессиональной деятельности человека.
4. Факторы, определяющие образ жизни в профессиональной деятельности.
5. Связь физического воспитания и профессиональной трудовой деятельности.
6. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента.
7. Значение физической культуры и спорта в жизни человека.
8. Общее представление о строении тела человека, его органах и физиологических системах.
9. Влияние физической культуры на развитие организма.
10. Основные характеристики функциональной активности человека.
11. Медико-биологические основы физической культуры.
12. Адаптация к физическим упражнениям на разных возрастных этапах.
13. Адаптация профессиональных спортсменов к выполнению предусмотренных нагрузок.
14. Основные методы саморегуляции психических и физических заболеваний.
15. Факторы, стимулирующие развитие медленных и быстрых мышечных волокон и их гипертрофию.
16. Составление индивидуальной оздоровительной программы.
17. Основы здорового образа жизни студента.
18. Вредные привычки: наркомания, курение, токсикомания, алкоголизм и их последствия.
19. Физическая культура в системе общечеловеческих ценностей и профессиональной подготовки студентов вузов.
20. Гигиенические основы физической культуры.
21. Естественно-научные основы физической культуры.
22. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования.
23. Программное построение курса физического воспитания студентов. Зачетные нормативы и требования.
24. Социальное значение физической культуры и спорта. Международное спортивное

движение.
25. Современный понятийный аппарат теории физической культуры.
26. Здоровье как социальная категория.
27. Уровень здоровья как характеристика общества.
28. Современные правила рационального питания. Системы питания.
29. Экспресс-оценка уровня здоровья.
30. Методика проведения самостоятельных занятий по физической культуре.
31. Основы здорового образа жизни студентов.
32. Психофизиологические основы ученого труда и интеллектуальной деятельности студента.
33. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.
34. Социально – биологические основы физической культуры.
35. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.
36. Методические основы оздоровительной физической культуры.
37. Теоретико –методические основы оздоровительной физической культуры.
38. Направленное использование оздоровительной физической культуры в жизни различных контингентов населения.
39. Физическое воспитание в пожилом и старшем возрасте.
40. Анатомо-морфологические особенности и основные физиологические функции организма.
41. Функциональная система организма. Мышечная система и её функции (строение, физиология и биохимия мышечных сокращений).
42. Физиологические системы организма.
43. Функциональная активность человека и взаимосвязь физической и умственной деятельности.
44.Биологические ритмы. Работоспособность.
45. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки.
46. Регуляция деятельности организма в различных условиях.
47.Рефлекторная природа двигательной активности. Формирование двигательного навыка.
48. Характеристика физиологических состояний организма при занятиях физическими упражнениями и спортом.
49. Адаптация к нарушению биологических ритмов.
50. Устойчивость к резкому изменению погодных условий и микроклимата.
51. Педагогические, медико-биологические и информационно-компьютерные технологии в диагностике, оценке и коррекции состояния ФР, физ. подготовленности и здоровья студентов.
52. Физическая активность человека. (Сущность, противоречия реализации. Биологические и социальные детерминанты. Физическая активность как фактор функционального развития человека.)
53. Методика проведения учебных занятий со студентами, освобожденными от занятий физическими упражнениями.
54. Исследование бюджетов времени студентов и организация ФК вне занятий.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
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.

Пример самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающегося заключается в подготовке реферата в соответствии с методикой его написания.

Целью написания рефератов является:

- привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);
- привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле;
- приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;
- выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы и дальнейших научных трудах.

Основные задачи студента при написании реферата:

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;
- верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Требования к содержанию.

- материал, использованный в реферате, должен относится строго к выбранной теме;
- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.);
- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;
- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой вы солидарны.

Объем и технические требования, предъявляемые к выполнению реферата.

Объем работы должен быть, как правило, не менее 12 и не более 20 страниц. Работа должна выполняться через одинарный интервал 12 шрифтом, размеры оставляемых по-

лей: левое - 25 мм, правое - 15 мм, нижнее - 20 мм, верхнее - 20 мм. Страницы должны быть пронумерованы.

Расстояние между названием части реферата или главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Фразы, начинающиеся с "красной" строки, печатаются с абзацным отступом от начала строки, равным 1 см.

При цитировании необходимо соблюдать следующие правила:

- текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла;

- каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов.

Структура реферата.

1. Титульный лист.

2. Оглавление. Оглавление - это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.

3.Текст реферата. Он делится на три части: введение, основная часть и заключение.

а) Введение - раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться и обоснованию выбора темы.

б) Основная часть - это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст.

в) Заключение - данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые "высветились" в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Соблюдение всех требований к методике написания реферата: раскрытие темы, основных задач и содержания. Объем и технические требования, предъявляемые к реферату должны соответствовать заявленным параметрам.	Выполнены все требования к методике написания реферата: раскрытие темы, основных задач и содержания. Объем и технические требования, предъявляемые к реферату должны соответствовать заявленным параметрам.	Не выполнены требования к методике написания реферата: не раскрыта тема, основные задачи и содержание. Объем и технические требования, предъявляемые к реферату, не соответствуют заявленным параметрам.

Пример практического задания

Пример практического задания.

Кроссовая подготовка: Обучение технике бега. Обучение технике бега с высокого старта:

По команде «На старт!» бегуны выстраиваются у стартовой линии. Сильнейшую ногу ставят вплотную к линии (не наступая на нее), незначительно поворачивая носок внутрь. Другую ногу отставляют на 1,5—2 ступни назад, вес тела равномерно распределяют на обе ноги. Туловище выпрямлено, руки свободно опущены.

По команде «Внимание!» бегун сгибает ноги в коленных суставах и наклоняет туловище вперед примерно под углом 45° к горизонту. Сгибая руки в локтевых суставах, бегун одну выносит вперед, другую, разноименную впереди стоящей ноге, — назад. Вес тела переносит на сильнейшую ногу. По команде «Марш!» бегун резко бросается вперед, не разгибая туловища, а через 4—6 шагов туловище занимает вертикальное положение, и спортсмен переходит к бегу по дистанции.

Практические занятия обучающихся оцениваются сдачей нормативов по общей физической подготовленности.

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 подготовленность: 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.

Среднее арифметическое (в баллах)	3	4	5
Среднее арифметическое (в очках)	2,0	3,0	3,5

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное выполнение техники упражнения.	При условии выполнения обязательных тестов по общей физической подготовке не ниже 3-х баллов.	Если обязательные тесты по общей физической подготовке сданы ниже 3-х баллов.

Оценочные материалы для оценки уровня сформированности компетенций (этапов сформированности компетенций) обучающихся

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

Знать: основы самоконтроля за физическим состоянием организма при занятиях физическими упражнениями.

Уметь: составлять программу тренировочных занятий с учетом индивидуального уровня физической подготовленности.

Владеть: методикой организации самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся

1. Способы управления собственным временем.
2. Методы эффективного управления собственным временем.
3. Инструменты управления временим.
4. Тайм-менеджмент – базовые принципы.
5. Основные правила по распоряжению собственным временем.
6. Технологические особенности управления своим временем.
7. Критерии оценки личностного роста.
8. Алгоритм развития личностного роста.
9. Способы и методы самооценки собственной деятельности.
10. Методы саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
11. Сущность саморазвития и его основные характеристики.
12. Саморазвитие как процесс. Формы саморазвития.
13. Общая характеристика саморазвития.
14. Основные особенности трудовой деятельности.
15. Методика построения модели саморазвития в течение всей жизни.
16. Педагогические технологии, ориентирование на самопознание и саморазвитие личности.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Выбранный вопрос, был проанализирован и раскрыт путем самостоятельного изучения данной тематики. Использует полученные знания при раскрытии темы реферата, демонстрируя анализ и использование научных источников.	Ясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования научной литературы. Активно применяет и использует полученные знания для раскрытия темы реферата. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области.	Неясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования научной литературы. Не раскрыта тема реферата, отсутствует анализ и выводы. Демонстрирует не умение анализировать вопросы из предметной области.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку умений обучающихся

Пример самостоятельного задания.

Дополнительно к теме реферата дается задание на умение применить полученные знания.

Проанализируйте программу подготовки спортсменов в олимпийском цикле в избранном виде спорта. Постройте модель саморазвития для получения необходимых знаний совершенствования основных физических качеств в процессе всей жизни.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение заданий, нацеленных на оценку умений обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует умение использовать теоретические основы предметной области физической культуры и спорта.	Сформированное умение использовать инструменты и методы управления временем при достижении поставленных целей, достаточные знания, явно демонстрирующие умение обучающегося управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Отсутствие умений использовать инструменты и методы управления временем при достижении поставленных целей; недостаточные знания, явно демонстрирующие неумение обучающегося управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку навыков обучающихся

Пример самостоятельного задания.

Дополнительно к теме реферата дается задание на проверку навыков обучающихся.

Спроектировать с использованием компьютера и правила цикличности 52/17 свой жизненный цикл на ближайшие 5 лет, который опирается на принципы ЗОЖ, повышение уровня вашей физической подготовленности и вашего карьерного роста.

В результате выполнения данного задания следует:

1. Разбить пятилетний цикл на этапы и выделить главный.
2. Разработать план повышения уровня своей физической подготовленности, используя принципы ЗОЖ.
3. Выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение заданий, нацеленных на оценку полученных навыков обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует умение использовать теоретические основы предметной области физической культуры и спорта.	Явно сформированные навыки, демонстрирующее успешное и систематическое применение навыков владения технологиями и методами управления собственным временем; владения способами совершенствования личностного развития на основе самооценки собственной деятельности и личностного развития на основе самооценки.	Отсутствие сформированных навыков владения технологиями и методами управления собственным временем; владения способами совершенствования собственной деятельности и личностного развития на основе самооценки.

ОК-8. Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Знать: методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни

Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся

1. Основные понятия физической культуры как учебной дисциплины в высшем учебном заведении.
2. Компоненты физической культуры.
3. Социальные функции физической культуры и спорта.
4. Ценности физической культуры и спорта.
5. Роль физической культуры в формировании личности и повышения профессиональной подготовленности.
6. Учебные и внеучебные формы физического воспитания студентов.
7. Компетентностный подход в повышении уровня профессиональных способностей.
8. Физическая культура в структуре профессионального образования.
9. Общая и специальная физическая подготовка в системе физического воспитания.
10. Организационные основы физической культуры.
11. Ценностные ориентации в физической культуре.
12. Средства физического воспитания.
13. Методы физического воспитания.
14. Формы проведения физической подготовки.
15. Повышение уровня профессиональной работоспособности в процессе физической подготовки.
16. Основы обучения движениям.
17. Методические принципы физического воспитания и физического самосовершенствования.
18. Физические качества, воспитание физических качеств.

19. Средства профессионально-прикладной физической подготовки и физического самосовершенствования.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Демонстрирует знания способов организации физкультурной деятельности применительно к конкретным случаям и занятиям физическими упражнениями.	Демонстрирует глубокое понимание сущности материала, логично его излагает, используя в деятельности.	Отсутствует логическая последовательность, имеются пробелы в знании материала, нет должной аргументации и умения использовать знания на практике

Оценочные материалы, нацеленные на проверку умений обучающихся

Пример самостоятельного задания.

Составить комплексы упражнений для развития специальных физических качеств в атлетической гимнастике. Комплексы упражнений должны включать:
- три специально-подготовительных упражнения для развития силовых качеств;
- три специально-подготовительных упражнения для развития взрывной силы;
- три специально-подготовительных упражнения для развития гибкости;
- три специально-подготовительных упражнения для развития выносливости.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение самостоятельных заданий, нацеленных на оценку умений обучающихся. Обучающийся демонстрирует умение использовать теоретические основы предметной области физической культуры и спорта.	Сформированное умение использовать средства и методы физического воспитания; умение отбирать эффективные формы, средства и методы физического воспитания; достаточные знания, содержания, целевой направленности, характера воздействия упражнения и обозначение упражнений в соответствии с требованиями терминологии.	Отсутствие умений использовать средства и методы физического воспитания; неумение отбирать эффективные формы, средства и методы физического воспитания; недостаточные знания, содержания, целевой направленности, характера воздействия упражнения, обозначение упражнений не в соответствии с требованиями терминологии.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку навыков обучающихся

Пример самостоятельного задания.

Составить план-конспект занятия по атлетической гимнастике. План-конспект должен содержать: задачи; общеразвивающие физические упражнения, упражнения для технической и физической подготовки, распределенные по частям занятия в сочетании текстовой и графической записи; дозировку физических упражнений; организационно-методические указания.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение самостоятельных заданий, нацеленных на оценку навыков обучающихся. Обучающийся демонстрирует умение использовать теоретические основы предметной области физической культуры и спорта.	Сформированное умение использовать средства и методы физического воспитания; достаточные теоретические и практические знания, умения, навыки сохранения, укрепления здоровья и физического самосовершенствования.	Отсутствие умений использовать средства и методы физического воспитания; недостаточные теоретические и практические знания, умения, навыки сохранения, укрепления здоровья и физического самосовершенствования.

Пример заданий для тестирования

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

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

ОК-8. Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

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.

Шкала и критерии оценивания тестирования

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.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Пример задания для тестирования

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

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

ОК-8. Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

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.

Шкала и критерии оценивания тестирования

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.

Тестовые задания для студентов специальной медицинской группы

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.

Шкала и критерии оценивания тестирования

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.

4. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код и наименование компетенции	Критерии оценивания результатов обучения	
	зачтено	не зачтено
ОК-7. Способностью к самоорганизации и самообразованию	Сформированные систематические знания в рамках компетенции ОК-7	Отсутствие знаний в рамках компетенции ОК-7
	Сформированное умение в рамках компетенции ОК-7	Отсутствие умений в рамках компетенции ОК-7
	Успешное и систематическое применение навыков владения в рамках компетенции ОК-7	Отсутствие навыков в рамках компетенции ОК-7
ОК- 8. Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Сформированные систематические знания в рамках компетенции ОК- 8	Отсутствие знаний в рамках компетенции ОК- 8
	Сформированное умение в рамках компетенции ОК- 8	Отсутствие умений в рамках компетенции ОК- 8
	Успешное и систематическое применение навыков владения в рамках компетенции ОК- 8	Отсутствие навыков в рамках компетенции ОК- 8

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.

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ФИЛОСОФИЯ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.02
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	философии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

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	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б2
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	Философии
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Самара, 2021

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

Паспорт фонда оценочных средств

Способы формирования компетенции		Оценочное средство	
		Текущий контроль	Промежу-точная аттестация
ОК-1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции. Знать: круг философских проблем, сформировавших современное поле философии; типологию философии по мировоззрению. Уметь: анализировать мировоззренческие позиции, определять собственную. Владеть: навыками поиска и анализа информации, философским терминологическим аппаратом, способами обоснования мировоззренческих положений.	**Лекции** Тема 1. Вопрос о предмете философии, структуре философского знания. Проблема типологизации философии. Тема 2. Историко-философское введение. Непосредственное видение (знание) истины и развитие теории как созерцательной практики в Античности и Средневековье. Антропологизация знания и магия эпохи Возрождения. Тема 3. Историко-философское введение. Научная революция, развитие экспериментально-математического естествознания и философия Нового времени. Задачи, настроения, наработки эпохи Просвещения. Тема 7. Историко-философское введение. Постнеклассическое философствование. Формирование поля современной философии Тема 8. Особенности и проблемы исторической онтологии. Задачи фундаментальной онтологии Хайдеггера. Научное и техническое проектирование онтологических систем. Объектно-ориентированная онтология, позиции критики. Тема 9. Проблемы философии познания. Классическая и неклассическая парадигма знания. Тема 11. Проблемы аксиологии. Ценности в культуре информационного общества.Тема 10. Философия и история науки. Тема 11. Проблемы аксиологии. Ценности в культуре информационного общества. Тема 12. Философия общества. Проблемы определения социальной реальности. Тема 13. Философия культуры. Вызовы современной культуры. Философия и информационные процессы современности.	Проверка рефератов. Тестирование	Вопросы к экзамену
	Практические занятия Тема 1. Философия как искусство, любомудрие, знание о незнании, универсальное знание, учёное незнание в Античности и Средневековье, в эпоху Возрождения Тема 2. Проблема рациональности. Типологии рациональности. Тема 3. Исторические трактовки метафизики. Направления её критики от Канта и до наших дней. Тема 4. Западная континентальная философия XX века: характеристика, направления Тема 6. Русская философия, характеристика, направления	Вопросы к практическому занятию. Тестирование	Вопросы к экзамену

	Тема 7. Философская антропология, концепции, критика Тема 8. Философская герменевтика, проблема диалога Тема 9. Философия науки. Методологические горизонты философского и научного знания Тема 10. Философия техники: вопросы, понятие, подходы. Тема 11. Философия сознания и проблематика искусственного интеллекта Тема 12. Философия и её объекты "после конца мира"		
	Самостоятельная работа Чтение литературы по темам лекций и семинарских занятий. Подготовка рефератов, конспектов.	Вопросы к практическому занятию. Проверка рефератов, конспектов.	Вопросы к экзамену
ОК-2 способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции. 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 достижение. Владеть: навыками анализа и интерпретации информации, научной коммуникации	**Лекции** Тема 2. Историко-философское введение. Непосредственное видение (знание) истины и развитие теории как созерцательной практики в Античности и Средневековье. Антропологизация знания и магия эпохи Возрождения. Тема 3. Историко-философское введение. Научная революция, развитие экспериментально-математического естествознания и философия Нового времени. Задачи, настроения, наработки эпохи Просвещения. Тема 4. Историко-философское введение. Критика метафизического знания и проект метафизики как науки у И.Канта. Тема 5. Историко-философское введение. Немецкая классическая философия и попытки построения системы философского знания Тема 6. Историко-философское введение. Социологизация знания, иррационализм и становление неклассической философии второй половины XIX в. Тема 7. Историко-философское введение. Постнеклассическое философствование. Формирование поля современной философии Тема 10. Философия и история науки. Тема 12. Философия общества. Проблемы определения социальной реальности. Тема 13. Философия культуры. Вызовы современной культуры. Философия и информационные процессы современности.	Проверка рефератов. Тестирование	Вопросы к экзамену
	Практические занятия Тема 5. Аналитическая философия, характеристика, направления. Разделы философского анализа в АФ. Тема 6. Философская антропология, концепции, критика. Тема 7. Философская герменевтика, проблема диалога. Тема 8. Формирование исторического сознания. Философия истории Тема 9. Философия науки. Методологические горизонты философского и научного знания. Тема 10. Философия техники, вопросы, понятие,	Вопросы к практическому занятию. Тестирование	Вопросы к экзамену

	подходы. Тема 11. Философия сознания и проблематика искусственного интеллекта Тема 12. Философия и её объекты "после конца мира"		
	Самостоятельная работа Чтение литературы по темам лекций и семинарских занятий Подготовка рефератов, конспектов	Вопросы к практическому занятию. Проверка рефератов, конспектов	Вопросы к экзамену
	Контролируемая самостоятельная работа Подготовка рефератов, конспектов	Проверка рефератов, конспектов	Вопросы к экзамену

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Примерный перечень тем рефератов

1. Идея об основной субстанции в античной философии и проблема первоматерии в современной науке.
2. Особенности пифагорейского союза как политического и философского объединения.
3. Пифагорейская математика и космогония.
4. Античная космология от Гераклита до Аристотеля.
5. Квантовая теория и истоки учения об атоме.
6. Традиционное воспитание и система образования софистов.
7. Разработка техники ораторского искусства и начала языкознания у софистов.
8. Отождествление знания нравственного и логического, трактовка добродетели как знания у Сократа.
9. Доказательство бессмертия души у Сократа Платона (диалог «Федон»).
10. Платон о цели и задаче философии. Отличие истинного философа от политика и софиста.
11. Платоновское учение о бытии, познании и идеях.
12. Учение о силлогизме и оформление метафизической логики у Аристотеля.
13. Понятия природы, причины, начала, движения уАристотеля.
14. Апории Зенона и их обсуждение в «Физике» Аристотеля.
15. Космология Аристотеля-Птолемея.
16. Первая философия Аристотеля.
17. Этико-политическое учение у Платона.
18. Этика и Политика как философские науки у Аристотеля.
19. Философские школы периода эллинизма (III-I вв.).
20. Греко-римская философия на рубеже тысячелетий (I-III вв. н.э.).
21. Неоплатонизм (III-IV вв.): идеи и проблематика в учениях Плотина, Порфирия, Ямвлиха, Прокла и Дамаския.
22. Плотин о структуре умопостигаемого космоса.
23. Понятие души в античной философии.
24. Экзегетический метод в теологии. Учение Филона Александрийского о логосе.
25. Греческая и латинская апологетика II-III вв. (основная проблематика). Учение о душе.
26. Смысл понятия «знание» в гностицизме.
27. Греческая патристика (Григорий Нисский, Дионисий Ареопагит, Иоанн Дамаскин): проблема адаптации философского языка к истине Откровения.
28. Латинская патристика. Критика разума с позиции веры у Тертуллиана.
29. Соотношение свободы воли, благодати и божественного предопределения по Августину.
30. Учение Августина Блаженного о «Граде Земном» и «Граде Божьем».
31. Учение Августина о времени и вечности.

32. Проблема веры и разума у Эриугены.
33. Исихастская антропология (Григорий Палама и традиция православного энергетизма в русской религиозной мысли XX века).
34. Схоластика как одна из форм рационального знания. Античные истоки метода.
35. Проблема универсалий: её истоки и теологические основания. Реализм и номинализм. Доктрина концептуализма у Пьера Абеляра.
36. Доказательство бытия Бога в средневековой философии.
37. Учение Аристотеля и христианская культура: проблема совместимости и этапы усвоения аристотелизма в средневековых университетах.
38. Значимость рациональной деятельности для Богопознания. Метафизика Фомы Аквинского.
39. Проблема пустоты и движения в пустоте в средневековой науке. Физика импетуса.
40. Немецкая мистика XIV-XV вв. Мейстер Эккхарт.
41. Н.Кузанский и формирование предпосылок философии и науки Нового времени.
42. Критика аристотелизма и обоснование наук в «Новом Органоне» Фрэнсиса Бэкона.
43. Физика Аристотеля и механика Галилея.
44. Природа и идеализированный объект.
45. Обоснование геометрии у Платона, Прокла и Канта.
46. Проблема метода и учение о двух субстанциях у Декарта.
47. Учение о божественной субстанции у Спинозы.
48. Монадология Лейбница и кантовское понятие вещи-в-себе Канта.
49. Британский эмпиризм, его эпистемологические идеи.
50. Проблема государства у Гоббса и Локка.
51. Диалектика души: величие и ничтожество человека в философии Паскаля.
52. Концепция французского Просвещения (Дидро, Вольтер, Руссо).
53. Критика Просвещения у Канта
54. Идея морального закона у Канта.
55. О вечном мире Канта.
56. Основные положения философской системы Шеллинга.
57. Философия Абсолютного Духа. Диалектика Гегеля.
58. Принципы системности и развития в гегелевской философии.
59. Формирование правого и левого гегельянства. Критика Гегеля гегельянцами (Л.Фейербах, Б.Бауэр, К.Маркс).
60. Критика Гегеля с позиции философии воли (Шопенгауэр).
61. Проблема веры в философии С.Кьеркегора.
62. Гегель и экзистенциализм.
63. Гегель и марксизм.
64. Гегелевские социальные и политические идеи.
65. Актуализация Гегеля сегодня. Западное и отечественное гегелеведение.
66. Британский абсолютный идеализм, теория логической связанности.
67. Философия позитивизма.
68. Философия марксизма, направления западного и советского неомарксизма.
69. Основные проблемы философствования Ницше. Центральные понятия.
70. Главные идеи философии жизни.
71. Философия жизни и методология гуманитарных наук.
72. Критика чистого опыта в эмпириокритицизме и концепция науки.
73. Понимание опыта как «потока сознания» или «потока жизни» у Джемса.
74. Описание оснований математики с помощью математической логики у Г. Фреге и «Principia Mathematica» Б. Рассела и А. Уайтхеда.
75. Вопрос о демаркации научного знания в современную эпоху.
76. Теоретическая философия как трансцендентальная логика.
77. Неокантианская концепция научного знания.
78. Прагматизм, его эпистемологические версии.
79. Программа «реконструкции» философии в прагматизме.

80. Особенности классической и неклассической эстетики.
81. Основные положения и понятия феноменологии Гуссерля.
82. Основные проблемы экзистенциализма (Ясперс, Сартр, Мерло-Понти).
83. Философская, теологическая и научная антропология.
84. Философская антропология и фундаментальная онтология М. Хайдеггера
85. Психоаналитическая концепция человека, основные положения.
86. Человек общества потребления и феномен массового сознания.
87. Проблема отчуждения как проблема философии XIX-XX веков.
88. Процесс дегуманизации в современной культуре и его основания. Философский смысл кризиса гуманизма.
89. Интерсубъективная и коммуникативная природа «жизненного мира» (Э.Гуссерль, Ю.Хабермас).
90. Современные биотехнологии и проблема демаркации человеческого и нечеловеческого.
91. Механизм производства виртуальной телесности и повседневного соматического опыта, и опыта виртуальной реальности сетевого сообщества.
92. Становление постантропологической парадигмы. Перспективы человека в цивилизации «пост-».
93. Философия структурализма. Поворот к постструктурализму.
94. Ж.-П. Сартр: тело и Другой (по трактату «Бытие и Другой»).
95. Я и Другой в философском проекте Э. Левинаса.
96. Тема Другого в постструктурализме. Другой в прочтении Ж. Лакана и М. Фуко.
97. Роль традиций, ценностей и предрассудков в социально-гуманитарном познании (Г.-Х. Гадамер «Истина и метод»). Мотивационный комплекс (Маслоу).
98. Основные философские теории ценностей (Р.Г. Лотце, Г. Риккерт, В.Виндельбанд, М. Шелер, М. Вебер).
99. Логический позитивизм.
100. Неореализм и философия логического анализа.
101. Лингвистическая философия.
102. Антиреализм.
103. Натуралистические теории анализа.
104. Неопрагматистские концепции анализа.
105. Современные концепции: человеческая форма реализма.
106. Философские проблемы истории и культуры. Культура и цивилизация.
107. Основная проблематика в русской философии конца 19-нач. 20-го века.
108. Русская религиозная философия.
109. Философия русского космизма.
110. Акторно-сетевая теория как методология философии.
111. Чувствующий интеллект Хавьера Субири.
112. Современные методы познания в связи с компьютеризацией научных исследований.
113. Проблемы искусственного интеллекта и их влияние на гносеологию, становление научно-технической философии.
114. Система «наука-техника» и особенности постклассической науки. Ответственность учёного в рамках системы «наука-техника».
115. Проблемы философии трансгуманизма.

Шкала и критерии оценивания рефератов

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Соблюдение всех требований к написанию реферата, раскрытие проблемы и обоснование ее актуальности, логичность в изложении материала, наличие выводов, соблюдение	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	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

требований к внешнему оформлению реферата, наличие правильных ответов на дополнительные вопросы.	изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	

Список тем для конспектирования

1. Философия как искусство, любомудрие, знание о незнании, универсальное знание, учёное незнание в Античности и Средневековье, в эпоху Возрождения.
2. Проблема рациональности. Типологии рациональности.
3. Исторические трактовки метафизики. Направления её критики от Канта и до наших дней.
4. Западная континентальная философия XX века: характеристика, направления.
5. Аналитическая философия, характеристика, направления. Разделы философского анализа в АФ.
6. Русская философия, характеристика, направления.
7. Философская герменевтика, проблема диалога.
8. Философия истории, основные концепции.
9. Философия сознания и проблематика искусственного интеллекта.
10. Философия и история науки, основные концепции и теории.
11. Философия техники, вопросы, понятие, подходы.

Шкала и критерии оценивания 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.

Оценочные материалы для оценки уровня сформированности компетенций (этапов сформированности компетенций) обучающихся

Компетенция ОК-1. способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

Знать: круг философских проблем, сформировавших современное поле философии; типологию философии по мировоззрению.

Уметь: анализировать мировоззренческие позиции, определять собственную.

Владеть: навыками поиска и анализа информации, философским терминологическим

аппаратом, способами обоснования мировоззренческих положений.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся

Вопросы к экзамену:

1. Вопрос о предмете философии, структуре философского знания. Проблема типологизации.
2. Непосредственное видение (знание) истины и развитие теории как созерцательной практики в Античности и Средневековье.
3. Антропологизация знания и магия эпохи Возрождения.
4. Философия как искусство, любомудрие, знание о незнании, универсальное знание, учёное незнание в Античности и Средневековье, в эпоху Возрождения.
5. Научная революция, развитие экспериментально-математического естествознания и философия Нового времени.
6. Философские задачи, настроения, наработки эпохи Просвещения.
7. Исторические трактовки метафизики. Направления её критики от Канта и до наших дней.
8. Проблема рациональности. Типологии рациональности.
9. Формирование поля современной философии. Западная континентальная философия XX века: характеристика, направления.
10. Русская философия, характеристика, направления.
11. Особенности и проблемы исторической онтологии.
12. Проблемы философии познания. Классическая и неклассическая парадигма знания.
13. Философская антропология, концепции, критика.
14. Философская герменевтика, проблема диалога.
15. Задачи фундаментальной онтологии Хайдеггера.
16. Объектно-ориентированная онтология, позиции критики.
17. Научное и техническое проектирование онтологических систем.
18. Философия сознания и проблематика искусственного интеллекта
19. Философия и её объекты "после конца мира".
20. Философия и история науки.
21. Методологические горизонты философского и научного знания.
22. Философия техники: вопросы, понятие, подходы.
23. Проблемы аксиологии. Ценности в культуре информационного общества.
24. Философия общества. Проблемы определения социальной реальности.
25. Философия культуры. Вызовы современной культуры.
26. Философия и информационные процессы современности.

Шкала и критерии оценивания

отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Зачет			Не зачет
Знаком с рекомендованной литературой. Владеет философским терминологическим аппаратом. Способен анализировать и интерпретировать философские тексты. Каждый основной пункт был хорошо поддержан	Знаком с рекомендованной литературой. Владеет философским терминологическим аппаратом. Способен анализировать и интерпретировать философские тексты. Большинство	Знаком с частью рекомендованной литературы. Частично владеет философским терминологическим аппаратом. Способен анализировать и интерпретировать философские тексты. Некоторые пункты	Не знаком с рекомендованной литературой. Не владеет философским терминологическим аппаратом. Не способен анализировать и интерпретировать философские тексты Каждый пункт не

соответствующими фактами и (или) примерами.	пунктов были хорошо поддержаны соответствующими фактами и (или) примерами	были поддержаны соответствующими фактами и (или) примерами.	поддерживался фактами или примерами.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку <u>умений</u> обучающихся

Тема «Постнеклассическое философствование. Формирование поля современной философии».

Вопросы к практическому занятию:

1. Какие основания и характеристики определяют постнеклассическое философствование?
2. Какие особенности формируют традиции западной континентальной, аналитической философии, русской философии XX века?
3. Какие тренды формируют тематику и проблематику современной философии?

Шкала и критерии оценивания

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.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку <u>навыков</u> обучающихся

Задание: Подготовить реферат по предложенным темам:

1. Современные биотехнологии и проблема демаркации человеческого и нечеловеческого.
2. Механизм производства виртуальной телесности и повседневного соматического опыта, и опыта виртуальной реальности сетевого сообщества.
3. Становление постантропологической парадигмы. Перспективы человека в цивилизации «пост-».
4. Философия структурализма. Поворот к постструктурализму.
5. Ж.-П. Сартр: тело и Другой (по трактату «Бытие и Другой»).
6. Я и Другой в философском проекте Э. Левинаса.

7. Тема Другого в постструктурализме. Другой в прочтении Ж. Лакана и М. Фуко.
8. Роль традиций, ценностей и предрассудков в социально-гуманитарном познании (Г.-Х. Гадамер «Истина и метод»). Мотивационный комплекс (Маслоу).
9. Основные философские теории ценностей (Р.Г. Лотце, Г. Риккерт, В.Виндельбанд, М. Шелер, М. Вебер).
10. Манифест философии А. Бадью.
11. Акторно-сетевая теория как методология философии.
12. Чувствующий интеллект Хавьера Субири.
13. Современные методы познания в связи с компьютеризацией научных исследований.
14. Проблемы искусственного интеллекта и их влияние на гносеологию, становление научно-технической философии.
15. Система «наука-техника» и особенности постклассической науки.
16. Ответственность учёного в рамках системы «наука-техника».
17. Антиреализм.
18. Натуралистические теории анализа.
19. Неопрагматистские концепции анализа.
20. Современные концепции: человеческая форма реализма.
21. Проблемы философии трансгуманизма.

Объем реферата – 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.

Шкала и критерии оценивания

отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Зачет			Не зачет
Демонстрирует хорошие навыки реферирования источников, анализа позиции авторов, изложения мысли авторов своими словами, уместность цитат; наличие анализа и комментариев обучающегося; отсутствие плагиата; ясность изложения, отсутствие речевых и логических ошибок;	Демонстрирует хорошие навыки реферирования источников, анализа позиции авторов, изложения мысли авторов своими словами, уместность цитат; наличие анализа и комментариев обучающегося; отсутствие плагиата; ясность изложения, отсутствие речевых и	Недостаточно хорошие навыки реферирования источников, анализа позиции авторов, изложения мысли авторов своими словами, присутствует уместность цитат; отсутствие плагиата; отсутствие речевых и логических ошибок.	Неумение изложить мысль авторов своими словами, плагиат, неясное изложение, речевые и логические ошибки.

умение ответить на вопросы; оформленный в соответствии с требованиями реферат	логических ошибок; умение ответить на вопросы.		

Компетенция ОК-2. Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

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 достижение.

Владеть: навыками анализа и интерпретации информации.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку <u>знаний</u> обучающихся

1. Вопрос о предмете философии, структуре философского знания. Проблема типологизации.
2. Непосредственное видение (знание) истины и развитие теории как созерцательной практики в Античности и Средневековье.
3. Антропологизация знания и магия эпохи Возрождения.
4. Философия как искусство, любомудрие, знание о незнании, универсальное знание, учёное незнание в Античности и Средневековье, в эпоху Возрождения.
5. Научная революция, развитие экспериментально-математического естествознания и философия Нового времени.
6. Философские задачи, настроения, наработки эпохи Просвещения.
7. Исторические трактовки метафизики. Направления её критики от Канта и до наших дней.
8. Проект метафизики как науки у И.Канта.
9. Немецкая классическая философия и попытки построения системы философского знания
10. Социологизация знания и становление неклассической философии второй половины XIX в. Позитивизм и марксизм.
11. Иррационализм и становление неклассической философии второй половины XIX в.
12. Проблема рациональности. Типологии рациональности.
13. Формирование поля современной философии. Западная континентальная философия XX века: характеристика, направления.
14. Аналитическая философия, характеристика, направления. Разделы философского анализа в АФ.
15. Русская философия, характеристика, направления.
16. Особенности и проблемы исторической онтологии.
17. Проблемы философии познания. Классическая и неклассическая парадигма знания.
18. Философская антропология, концепции, критика.
19. Философская герменевтика, проблема диалога.
20. Задачи фундаментальной онтологии Хайдеггера.
21. Объектно-ориентированная онтология, позиции критики.
22. Научное и техническое проектирование онтологических систем.
23. Философия сознания и проблематика искусственного интеллекта
24. Философия и её объекты "после конца мира".
25. Философия науки. Методологические горизонты философского и научного знания.

26. Философия техники: вопросы, понятие, подходы.
27. Проблемы аксиологии. Ценности в культуре информационного общества.
28. Философия общества. Проблемы определения социальной реальности.
29. Философия культуры. Вызовы современной культуры.
30. Философия и информационные процессы современности.

Шкала и критерии оценивания

отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Зачет			Не зачет
Хорошо ориентируется в материале. Знаком с рекомендованной литературой. Владеет философским терминологическим аппаратом. Способен анализировать и интерпретировать философские позиции. Каждый основной пункт был хорошо поддержан соответствующими фактами и (или) примерами.	Хорошо ориентируется в материале. Знаком с рекомендованной литературой. Владеет философским терминологическим аппаратом. Способен анализировать и интерпретировать философские позиции. Большинство пунктов были хорошо поддержаны соответствующими фактами и (или) примерами	Недостаточно свободно ориентируется в материале. Знаком с частью рекомендованной литературы. Частично владеет философским терминологическим аппаратом. Способен анализировать и интерпретировать философские позиции. Некоторые пункты были поддержаны соответствующими фактами и (или) примерами.	Совсем не ориентируется в материале. Не знаком с рекомендованной литературой. Не владеет философским терминологическим аппаратом. Не способен анализировать и интерпретировать философские позиции Каждый пункт не поддерживался фактами или примерами.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку <u>умений</u> обучающихся

Тема «Постнеклассическое философствование. Формирование поля современной философии».
Рефераты для контроля:

1. Современные биотехнологии и проблема демаркации человеческого и нечеловеческого.
2. Механизм производства виртуальной телесности и повседневного соматического опыта, и опыта виртуальной реальности сетевого сообщества.
3. Становление постантропологической парадигмы. Перспективы человека в цивилизации «пост-».
4. Философия структурализма. Поворот к постструктурализму.
5. Ж.-П. Сартр: тело и Другой (по трактату «Бытие и Другой»).
6. Я и Другой в философском проекте Э. Левинаса.
7. Тема Другого в постструктурализме. Другой в прочтении Ж. Лакана и М. Фуко.
8. Роль традиций, ценностей и предрассудков в социально-гуманитарном познании (Г.-Х. Гадамер «Истина и метод»). Мотивационный комплекс (Маслоу).
9. Основные философские теории ценностей (Р.Г. Лотце, Г. Риккерт, В.Виндельбанд, М. Шелер, М. Вебер).
10. Акторно-сетевая теория как методология философии.
11. Чувствующий интеллект Хавьера Субири.
12. Современные методы познания в связи с компьютеризацией научных исследований.

13. Проблемы искусственного интеллекта и их влияние на гносеологию, становление научно-технической философии.
14. Система «наука-техника» и особенности постклассической науки.
15. Ответственность учёного в рамках системы «наука-техника».
16. Антиреализм.
17. Натуралистические теории анализа.
18. Неопрагматистские концепции анализа.
19. Современные концепции: человеческая форма реализма.
20. Проблемы философии трансгуманизма.

Шкала и критерии оценивания

Шкала и критерии оценивания

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.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку <u>навыков</u> обучающихся

<u>Задание:</u> Сделать устный доклад на основании своего реферата по проблемам определения социальной реальности. При презентации доклада по проблемам определения социальной реальности следует продемонстрировать навыки анализа и интерпретации информации, научной коммуникации.

Шкала и критерии оценивания

отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Зачет			Не зачет
Присутствуют навыки реферирования первоисточников, хорошей организации информации, анализа позиции авторов, нет плагиата, ясность изложения, отсутствие речевых	Присутствуют навыки реферирования первоисточников, организации информации, анализа позиции авторов, нет плагиата, достаточная ясность изложения,	Недостаточные навыки реферирования первоисточников, организации информации, анализа позиции авторов, недостаточная ясность изложения, присутствие речевых	Нет навыков реферирования первоисточников, организации информации, анализа позиции авторов, наличие плагиата, присутствие речевых и логических ошибок

и логических ошибок	отсутствие речевых и логических ошибок	и логических ошибок	

Пример заданий для тестирования

Компетенция ОК-1. Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

1. Античный автор тезиса: "Есть бытие, а небытия вовсе нету..." :
   а. Парменид,
   б. Гераклит,
   в. Сократ.

2. Оригинальной разработкой философии Возрождения является:
   а) метод сомнения;
   б) доказательство бытия Бога;
   в) поиски справедливости;
   г) идея достоинства человека.

3. Номинализм в средневековой европейской философии противопоставлен
   а. реализму,
   б. рационализму,
   в. эмпиризму,
   г. скептицизму.

4. Философ, определявший метафизику как науку "о пределах человеческого разума":
   а. Декарт,
   б. Кант,
   в. Спиноза,
   г. Бэкон.

5. Пол Фейерабенд в своей философии науки:
   а. полагал, что философия может успешно описать науку в целом;
   б. настаивал на том, чтобы новые теории последовательно продолжали старые теории;
   в. утверждал, что соблюдение методологических правил не ведет к успеху в науке;
   г. выдвигал метод фальсификации.

6. Рассуждение, построенное на подмене понятий, ложных доводах и посылках - это?
   а. мудрость,
   б. софистика,
   в. аподиктика,
   г. диалектика.

7. Древнегреческий философ, связавший добродетель со знанием:
   а. Маркс;
   б. Макиавелли;
   в. Сократ;
   г. Августин.

8. Какой термин коррелирует в истории философии со «второй навигацией» Платона?
   а. материализм;

б. метафизика;
в. сенсуализм;
г. софистика.

Компетенция ОК-2. Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

9. Историческая фаза развития цивилизации, в которой главными продуктами производства являются информация и знания
а. индустриальное общество;
б. информационное общество;
в. родоплеменное общество;
г. традиционное общество.

10. Истинным бытием по Платону является:
а. мир вещей;
б. мир идей;
в. мир материи.

11. Объективное, безличное, идеальное начало, выступающее основой и субъектом развития, творцом всего мира, по Гегелю:
а. сознание человека;
б. Мировой Дух;
в. Бог.

12. Представители аналитической философии:
а. Конт;
б. Витгенштейн;
в. Беркли;
г. Даммит.

13. Философия позитивизма утверждает мышление как
а. режим его социального состояния;
б. состояние индивидуального вопрошания;
в. проблематизации явления.

14. Представители западноевропейской религиозной философии
а. Блаженный Августин
б. Маркс;
в. Ницше;
г. Климент Александрпйский

15. Соборность – это понятие
а. русской религиозной философии;
б. средневековой метафизики;
в. немецкой научной философии;
г. софистики.

16. Философская позиция, согласно которой объекты существуют независимо от человеческого восприятия и ставят под сомнение центральную роль человеческого взгляда в традиционной философии:
а. материализм;
б. фундаментальная онтология;
в. сенсуализм;

г. объектно-ориентированная онтология.

Шкала и критерии оценивания результатов тестирования

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 16 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 20 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 60% вопросов – 10 и более правильных ответов.

от 0 до 9 правильных ответов – не зачет.

от 10 до 16 правильных ответов – зачет.

Ключи: 1а; 2г; 3а; 4б; 5в; 6б; 7в; 8б; 9б; 10б; 11б; 12 б,г; 13а; 14а,г; 15а; 16г.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Список экзаменационных вопросов

1. Вопрос о предмете философии, структуре философского знания. Проблема типологизации.
2. Непосредственное видение (знание) истины и развитие теории как созерцательной практики в Античности и Средневековье.
3. Антропологизация знания и магия эпохи Возрождения.
4. Философия как искусство, любомудрие, знание о незнании, универсальное знание, учёное незнание в Античности и Средневековье, в эпоху Возрождения.
5. Научная революция, развитие экспериментально-математического естествознания и философия Нового времени.
6. Философские задачи, настроения, наработки эпохи Просвещения.
7. Исторические трактовки метафизики. Направления её критики от Канта и до наших дней.
8. Проект метафизики как науки у И.Канта.
9. Немецкая классическая философия и попытки построения системы философского знания
10. Социологизация знания и становление неклассической философии второй половины XIX в. Позитивизм и марксизм.
11. Иррационализм и становление неклассической философии второй половины XIX в. (А. Шопенгауэр, С. Кьеркегор, Ф. Ницше).
12. Проблема рациональности. Типологии рациональности.
13. Формирование поля современной философии. Западная континентальная философия XX века: характеристика, направления.
14. Аналитическая философия, характеристика, направления. Разделы философского анализа в АФ.
15. Русская философия, характеристика, направления.
16. Особенности и проблемы исторической онтологии.
17. Проблемы философии познания. Классическая и неклассическая парадигма знания.
18. Философская антропология, концепции, критика.
19. Философская герменевтика, проблема диалога.
20. Задачи фундаментальной онтологии Хайдеггера.
21. Объектно-ориентированная онтология, позиции критики.
22. Научное и техническое проектирование онтологических систем.
23. Философия сознания и проблематика искусственного интеллекта
24. Философия и её объекты "после конца мира".

25. Философия науки. Методологические горизонты философского и научного знания.
26. Философия техники: вопросы, понятие, подходы.
27. Проблемы аксиологии. Ценности в культуре информационного общества.
28. Философия общества. Проблемы определения социальной реальности.
29. Философия культуры. Вызовы современной культуры.
30. Философия и информационные процессы современности.

Шкала и критерии оценивания

отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
зачёт			не зачёт
Знаком с рекомендованной литературой. Владеет философским терминологическим аппаратом. Способен анализировать и интерпретировать философские тексты. Каждый основной пункт был хорошо поддержан соответствующими фактами и (или) примерами.	Знаком с рекомендованной литературой. Владеет философским терминологическим аппаратом. Способен анализировать и интерпретировать философские тексты. Большинство пунктов были хорошо поддержаны соответствующими фактами и (или) примерами.	Знаком с частью рекомендованной литературы. Частично владеет философским терминологическим аппаратом. Способен анализировать и интерпретировать философские тексты. Некоторые пункты были поддержаны соответствующими фактами и (или) примерами	Не знаком с рекомендованной литературой. Не владеет философским терминологическим аппаратом. Не способен анализировать и интерпретировать философские тексты Каждый пункт не поддерживался фактами или примерами.

Образец экзаменационного билета

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт авиационной и ракетно-космической техники	15.03.01 Машиностроение Прочность в машиностроении
Кафедра философии	Дисциплина «Философия»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1.

1. Непосредственное видение (знание) истины и развитие теории как созерцательной практики в Античности и Средневековье.
2. Аналитическая философия, характеристика, направления. Разделы философского анализа в АФ.
3. Научное и техническое проектирование онтологических систем.

Составитель _____ / Богатырева Е.Д./

Заведующий кафедрой _____ /Нестеров А.Ю./

«__»_____20__г

4. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

В случае экзамена

Код и наименование компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	не удовлетворительно
ОК-1 - способен использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Сформированные систематические знания в рамках компетенции ОК-1	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в рамках компетенции ОК-1	Фрагментарные знания в рамках компетенции ОК-1	Отсутствие знаний в рамках компетенции ОК-1
	Сформированное умение в рамках компетенции ОК-1	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение умения в рамках компетенции ОК-1	Частично освоенное умение в рамках компетенции ОК-1	Отсутствие умений в рамках компетенции ОК-1
	Успешное и систематическое применение навыков владения в рамках компетенции ОК-1	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение навыки в рамках компетенции ОК-1	Фрагментарные навыки в рамках компетенции ОК-1	Отсутствие навыков в рамках компетенции ОК-1
ОК-2. Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Сформированные систематические знания в рамках компетенции ОК-2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в рамках компетенции ОК-2	Фрагментарные знания в рамках компетенции ОК-2	Отсутствие знаний в рамках компетенции ОК-2
	Сформированное умение в рамках компетенции ОК-2	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение умения в рамках компетенции ОК-2	Частично освоенное умение в рамках компетенции ОК-2	Отсутствие умений в рамках компетенции ОК-2
	Успешное и систематическое применение навыков владения в рамках компетенции ОК-2	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение навыки в рамках компетенции ОК-2	Фрагментарные навыки в рамках компетенции ОК-2	Отсутствие навыков в рамках компетенции ОК-2

Процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен. Форму проведения экзамена определяет преподаватель, проводящий промежуточную аттестацию. Критерии оценивания планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций. Шкала оценивания:

– оценка «отлично» выставляется, если 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.

– оценка «хорошо» выставляется, если 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.

– оценка «удовлетворительно» выставляется, если 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.

– оценка «не удовлетворительно» выставляется, если 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.

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ХИМИЯ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.11
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

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)
ХИМИЯ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	химии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2021

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	умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	**Знать:** - основные понятия, законы и теории, описывающие химические процессы, протекающие в системах; **уметь:** - проводить расчеты основных параметров химических процессов и систем и прогнозировать влияние на них различных факторов; **владеть:** -навыками описания и обработки экспериментальных данных	Основные понятия и законы химии. Энергетика химических процессов. Самопроизвольность протекания химических процессов. Скорость химической реакции. Механизм протекания химической реакции. Химическое равновесие. Теория электролитической диссоциации. Равновесия в водных растворах слабых электролитов и малорастворимых соединений. Химические процессы в растворах электролитов. Общие свойства растворов. Окислительно-восстановительные процессы. Гальванический элемент. Электролиз. Коррозия. Прогнозирование протекания	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тестирование, отчет по лабораторной работе, контрольные работы, экзамен

			и составление уравнений кислотно-основных реакций, ионообменных реакций и гидролиза, окислительно-восстановительных реакций и электролиза.		

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 ($К_д = 1,8 \cdot 10^{-5}$).

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 $Cu \mid CuSO_4 \parallel MnSO_4 \mid Mn$. 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;

5) 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 4 из 5 перечисленных выше пунктов.

Выполнение задания оценивается в 3 балла, если выполнены 3 из 5 перечисленных выше пунктов.

Выполнение задания оценивается в 2 балла, если выполнены 2 из 5 перечисленных выше пунктов.

Выполнение задания оценивается в 1 балл, если выполнен 1 и менее из перечисленных выше пунктов.

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 молекулярной 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.

Отчет по лабораторной работе не признается зачтенным, если в протоколе лабораторной работы отражены не все представленные выше пункты или их изложение ошибочно или некорректно.

Пример теста

1. Сколько электронов содержит частица Al^{3+} ?

а) 27 б) 13 в) 16 г) 10

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) $Q = \Delta U + A$

в) $Q = H_2 - H_1 = \Delta H$

г) $Q = H + U$

6. Выберите выражение для расчета теплового эффекта реакции $2A + B \rightarrow 2C$

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) $\Delta G = \Delta H + T\,\Delta S$

б) $\Delta G = \Delta H - T\,\Delta S$;

в) $\Delta G = \Delta H + \Delta S$;

г) $\Delta G = \Delta H - \Delta S$

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 2 A + B → 2 C

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	г	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

ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Обучающийся знает основные понятия, законы и теории, описывающие химические процессы, протекающие в системах.

1.Фундаментальные законы химии: закон сохранения массы и энергии, закон постоянства состава, газовые законы, основной стехиометрический закон, закон эквивалентов

2.Предмет и основные понятия химической термодинамики.

3.Три закона химической термодинамики, их текстовые и математические формулировки.

4.Принципы термохимических расчетов, закон Гесса и следствия из него.

5.Термодинамическое условие химического равновесия, влияние изменения параметров системы на смещение химического равновесия (принцип Ле Шателье).

6.Предмет и основные понятия химической кинетики.

7.Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов, закон действующих масс и его особенности для гетерогенных, сложных и обратимых реакций.

8.Зависимость скорости реакции от температуры согласно правилу Вант-Гоффа.

9.Уравнение Аррениуса, вид энергетической диаграммы.

10.Механизм действия катализаторов, виды каталитических процессов, характеристики катализаторов.

11.Основные понятия теории растворов.

12.Причины и закономерности процесса электролитической диссоциации.

13.Особенности электролитической диссоциации воды.

14.Параметры, влияющие на степень диссоциации (добавление одноименного иона, закон разведения Оствальда).

15.Закономерности протекания ионообменных реакций, в том числе гидролиза и реакций образования малорастворимых соединений.

16.Условие образования и растворения осадка.

17.Общие (коллигативные) свойства растворов: первый и второй законы Рауля, закон Вант-Гоффа.

18.Основные понятия электрохимии.

19.Критерий самопроизвольного протекания окислительно-восстановительных и электрохимических процессов, уравнение Нернста.

20.Устройство и принцип работы гальванического элемента, связь ЭДС гальванического элемента, энергии Гиббса и константы равновесия токообразующей реакции.

21.Закономерности протекания электролиза: последовательность протекания процессов на катоде и аноде, потенциал разряда, поляризация, ЭДС поляризации, напряжение разложения.

22.Законы Фарадея, выход по току.

23.Виды коррозионных процессов (атмосферная, контактная и др.).

24.Особенности протекания химической коррозии и электрохимической коррозии металлов с кислородной и водородной деполяризацией.

25.Способы защиты от коррозии (создание коррозионностойких материалов, защитные покрытия, протекторы, ингибиторы коррозии).

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Обучающийся умеет проводить расчеты основных параметров химических процессов и систем и прогнозировать влияние на них различных факторов

Задание

В смеси, состоящей из 22,4 л азота и 6,72 л водорода (объемы измерены при нормальных условиях) прошла реакция. Рассчитайте тепловой эффект этой реакции в стандартных условиях.

Задание

Рассчитайте pH раствора гидроксида аммония с концентрацией 0,1 моль/л ($К_д = 1,8 \cdot 10^{-5}$). Предположите, как изменится pH при разбавлении раствора в 2 раза? Ответ подтвердите расчетами.

Задание

Какой из окислителей – $KMnO_4$, MnO_2 или $K_2Cr_2O_7$ – выгоднее использовать для получения хлора из соляной кислоты? Какие меры применять при работе с ядовитым газом?

Задание

Взаимодействие меди с разбавленной азотной кислотой протекает при нагревании и сопровождается выделением бесцветного газа с характерным резким запахом. Составьте уравнение протекающей реакции. Какие меры предосторожности следует предпринять при проведении данного эксперимента?

Обучающийся владеет навыками описания и обработки экспериментальных данных.

Задание

При погружении медной пластинки в раствор соляной кислоты 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 ряд стандартных электродных потенциалов

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт ракетно-космической техники Кафедра химии	15.03.01 –Машиностроение (код и наименование направления подготовки) Прочность в машиностроении (профиль (программа)) Химия (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ 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.

$Ca + H_2O \rightarrow$ $Na_2SO_4 + KOH \rightarrow$

$Ni + HNO_{3(конц.)} \rightarrow$ $Ca(NO_3)_2 + H_2O \rightarrow$

$Al(OH)_3 + KOH \rightarrow$ $PbO + HNO_3 \rightarrow$

Составитель _____ к.х.н., доц. Рощупкина И.Ю.

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
ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования					
знать: - основные понятия, законы и теории, описывающие химические процессы, протекающие в системах	Отсутствие знаний основных понятий, законов и теорий, описывающих химические процессы, протекающие в системах	Фрагментарные знания основных понятий, законов и теорий, описывающих химические процессы, протекающие в системах	Общие, но не структурированные знания основных понятий, законов и теорий, описывающих химические процессы, протекающие в системах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий, законов и теорий, описывающих химические процессы, протекающие в системах	Сформированные систематические знания основных понятий, законов и теорий, описывающих химические процессы, протекающие в системах

уметь: - проводить расчеты основных параметров химических процессов и систем и прогнозировать влияние на них различных факторов	Отсутствие умений проводить расчеты основных параметров химических процессов и систем и прогнозировать влияние на них различных факторов	Частично освоенное умение проводить расчеты основных параметров химических процессов и систем и прогнозировать влияние на них различных факторов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить расчеты основных параметров химических процессов и систем и прогнозировать влияние на них различных факторов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить расчеты основных параметров химических процессов и систем и прогнозировать влияние на них различных факторов	Сформированное умение проводить расчеты основных параметров химических процессов и систем и прогнозировать влияние на них различных факторов
владеть: - навыками описания и обработки экспериментальных данных	Отсутствие владения навыками описания и обработки экспериментальных данных	Частично освоенное владение навыками описания и обработки экспериментальных данных	В целом успешное, но не систематически осуществляемое владение навыками описания и обработки экспериментальных данных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками описания и обработки экспериментальных данных	Сформированное владение навыками описания и обработки экспериментальных данных

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 № 11 от 18.06.2021 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.02.02
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5, 6 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Самара, 2021

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) ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ (ПРОЧНОСТЬ В МАШИНОСТРОЕНИИ)
Профиль (программа, специализация)	Машиностроение
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.02.02
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	Космического машиностроения
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	3, семестр 5,6
Форма промежуточной аттестации	Зачет, дифференцированный зачет

Самара, 2021

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	Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	**Знать:** Методики обработки и анализа результатов **Уметь:** Обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов **Владеть:** Стандартными пакетами и средствами автоматизированного проектирования	Тема 1. Методы интерполяции функций. Основные виды интерполяционных полиномов. Методы аппроксимации функций. Аппроксимация функций рядами Фурье. Метод наименьших квадратов. Тема 2. Методы решения уравнений с одной неизвестной. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Тема 3. Методы численного дифференцирования. Вычисление определенного интеграла. Тема 4. Методы решения Задачи Коши. Метод Пикара. Метод Эйлера. Метод Хьюна. Метод Рунге-Кутты 4-го порядка решения ДУ. Тема 5. Понятие краевой задачи. Методы решения краевых задач. Метод пристрелки. Метод разделенных разностей.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Тестирование, выполнений типовых заданий, выполнение лабораторных работ
ПК-3	Способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов	**Знать:** Состав научных отчетов **Уметь:** Составлять научные	Тема 6. Классификация задач оптимизации. Постановка задачи оптимизации. Основные	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Тестирование, выполнений типовых

	по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения	отчеты по выполненному заданию **Владеть:** Навыками внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения	понятия и определения. Модели динамических систем. Постановка основной задачи математического программирования. Тема 7. Классические методы отыскания экстремума функции многих переменных без учета ограничений. Градиент функции. Матрица Гессе. Тема 8. Итерационные методы поиска экстремума целевой функции. Классификация методов поиска по порядку используемой производной целевой функции. Характеристики сходимости алгоритма поиска. Тема 9. Классификация задач математического программирования. Задачи безусловной оптимизации. Задача линейного программирования. Частные случаи: задачи квадратичного (выпуклого) программирования. Тема 10. Градиентные методы в задачах отыскания минимума функции без ограничений: градиентный спуск, простой градиентный метод с постоянным шагом. Метод покоординатного спуска (Гаусса-Зейделя). Тема 11. Методы оптимизации динамических систем и процессов управления. Постановки задач оптимизации. Модели		заданий, выполнение лабораторных работ

			динамических систем (непрерывная, дискретная). Тема 12. Метод наискорейшего спуска с оптимальным выбором шага. Метод сопряженных градиентов. Тема 13. Динамическое программирование. Принцип оптимальности Беллмана. Функция «будущих потерь». Уравнение Беллмана в общем виде. Тема 14. Понятие о многошаговых процессах управления. Метод динамического программирования в задачах управления дискретными системами. Основное рекуррентное соотношение. Тема 15. Методы решения задачи линейного программирования. Транспортные задачи. Симплекс-метод для решения задачи линейного программирования.		

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

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

1. Какой полином является полиномом Фурье?

а) $Q_n(x) = C_0\varphi_0(x) + C_1\varphi_1(x) + \cdots + C_n\varphi_n(x)$

б)$Q_n(x) = C_0 + C_1x + \cdots + C_nx^n$

в) $Q_n(x) = C_0 + C_1cos(x) + C_2sin(x) + C_3cos(2x) + C_4sin(2x) + \cdots + C_nsin(nx)$

2. Для интерполирования функции по формуле Ньютона используется следующая формула:

а) $Q_n(x) = y_0 + y_1(x - x_0) + y_2(x - x_0)(x - x_1) + \cdots + y_n(x - x_0)(x - x_1) \dots (x - x_{n-1})$

б) $Q_n(x) = \sum_{k=0}^{n} \frac{\prod_{j \neq k}(x - x_j)}{\prod_{j \neq k}(x_k - x_j)} y_k$

в) $Q_n(x) = y_0 + y_{01}(x - x_0) + y_{012}(x - x_0)(x - x_1) + \cdots + y_{012\dots n}(x - x_0)(x - x_1) \dots (x - x_{n-1})$

3. Какая формула является основой для определения коэффициентов степенной функции при аппроксимации дискретно заданной функции?

а) $S_n = \sum_{i=0}^{m}(Q_n(x_i) - y_i)^2 \to min$

б) $S_n = \sum_{i=0}^{m}(Q_n(x_i) - y_i) \quad \to min$

в) $S_n = \sum_{i=0}^{n}(Q_n(x_i) - y_i)^2 \to min$

4. По какой формуле производится приближение функции рядами Фурье на периоде 2π?

а) $Q_n(x) = \sum_{i=0}^{n}(a_i \cos(ix) + b_i \sin(ix))$

б) $Q_n(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{i=1}^{n}(a_i \cos(ix) + b_i \sin(ix))$

в) $Q_n(x) = a_0 + \sum_{i=1}^{n}(a_i \cos(ix) + b_i \sin(ix))$

5. По какой формуле производится вычисление коэффициентов при «cos» в рядах Фурье на периоде 2π?

а) $a_i = \frac{1}{\pi}\int_a^{a+2\pi} \cos(ix)\, dx$

б) $a_i = \frac{1}{\pi}\int_a^{a+2\pi} \cos(x)\, dx$

в) $a_i = \frac{1}{\pi}\int_a^{a+2\pi} \sin(ix)\, dx$

6. По какой формуле осуществляется поиск решения задачи Коши с использованием метода Рунге-Кутты 4 порядка?

а) $y_{i+1} = y_i + h\, F(t_i, y_i)$

б) $y_{i+1} = y_i + \frac{h}{6}(K_1 + 2K_2 + 2K_3 + K_4)$

в) $y_{i+1} = y_i + \frac{h}{2}(F(t_i, y_i) + F(t_i + h, y_i + hF(t_i, y_i))$

7. Для составления начального опорного плана в транспортной задаче можно использовать…

а) метод потенциалов.

б) метод динамического программирования.

в) метод северо-западного угла.

8. Вектор градиента функции $\varphi(x, y, z)$ равен…

а) $grad\ \varphi = \frac{\partial \varphi}{\partial x}\vec{e}_x + \frac{\partial \varphi}{\partial y}\vec{e}_y + \frac{\partial \varphi}{\partial z}\vec{e}_z$

б) $grad\ \varphi = \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2}\vec{e}_x + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2}\vec{e}_y + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial z^2}\vec{e}_z$

в) $grad\ \varphi = \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2}\vec{e}_x + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2}\vec{e}_y + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x \partial y}\vec{e}_z$

9. Что описывает матрица Гессе?

а) поведение функции в первом порядке

б) поведение функции в нулевом порядке

в) поведение функции во втором порядке

10. К какому типу относится погрешность округления?

а) вычислительная

б) методическая

в) погрешность исходных данных

Тест 2

1. Если *n*-степень полинома, а *k* –число дискретных точек, то в каком случае имеет место аппроксимация функции?

а) $n = k$

б) $n < k$

в) $n > k$

2. Какая формула является основой для определения коэффициентов степенной функции при аппроксимации непрерывно заданной функции?

а) $J_n = \int_a^b (Q_n(x) - f(x))^2 dx \to min$

б) $S_n = \sum_{i=0}^m (Q_n(x_i) - y_i)^2 \to min$

в) $J_n = \int_a^b (Q_n(x) - f(x)) dx \quad \to min$

3. По какой формуле производится вычисление коэффициентов при «sin» в рядах Фурье на периоде 2π?

а) $b_i = \frac{1}{\pi} \int_a^{a+2\pi} \cos(x)\, dx$

б) $b_i = \frac{1}{\pi} \int_a^{a+2\pi} \cos(ix)\, dx$

в) $b_i = \frac{1}{\pi} \int_a^{a+2\pi} \sin(ix)\, dx$

4. По какой формуле осуществляется поиск корня алгебраического с использованием метода Ньютона?

а) $x_{i+1} = x_i + \frac{F(x_i)}{F'(x_i)}$

б) $x_{i+1} = x_i - \frac{F(x_i)}{F'(x_i)}$

в) $x_{i+1} = x_i - \frac{(x_i - x_{i-1}) F(x_i)}{F(x_i) - F(x_{i-1})}$

5. Какой метод не используется при решении краевой задачи дифференциальных уравнений?

а) метод Эйлера

б) метод пристрелки

в) метод разделенных разностей

6. Принцип оптимальности Беллмана гласит:

а) «Оптимальное решение задачи динамического программирования зависит от значения параметра состояния системы».

б) «Параметр состояния системы зависит от совокупности локальных управлений на всех этапах операции».

в) «Каково бы ни было начальное состояние системы и начальное управление, последующие управления должны быть оптимальны по отношению к состоянию, получающемуся в результате предыдущего решения, то есть по отношению к текущему состоянию системы».

7. Если транспортная задача включает *m* пунктов отправления и *n* пунктов назначения, то при невырожденном плане перевозок число базисных клеток транспортной таблицы равно…

а) *m + n;*

б) $m + n - 1;$

в) $m \cdot n.$

8. Точка x_0 является точкой локального минимума функции $f(x)$ если…

а) гессиан отрицательно определён

б) гессиан не является знакоопределённым

в) гессиан положительно определён

9. Метод последовательных приближений решения системы линейных алгебраических уравнений $Ax = F$ описывается следующей формулой…

а) $x^{(k+1)} = (E - A)x^{(k)} + F$

б) $x^{(k+1)} = (F - A)x^{(k)} + E$

в) $x^{(k+1)} = D^{-1}(D - A)x^{(k)} + D^{-1}F$

10. К каким методам решения задачи Коши относится метод Пикара?

а) точный

б) приближенный

в) численный

Правильные ответы:

Тест 1: 1-в); 2-в); 3-а); 4-б); 5- а); 6-б); 7-в); 8-а); 9- в); 10-а)

Тест 2: 1-б); 2-а); 3-в); 4-б); 5- а); 6-в); 7-б); 8-в); 9- а); 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 7 до 10 правильных ответов – зачет.
- менее 7 правильных ответов – незачет.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание №1. Найти экстремум функции с помощью градиентного метода.

Задание №2. Найти экстремум функции с помощью метода наискорейшего спуска с оптимальным выбором шага. Метод сопряженных градиентов.

Задание №3. Решить задачу динамического программирования.

Критерии оценки выполнения типовых заданий

Критерий	Зачет	Не зачёт
Общий уровень выполнения типового задания, правильность решения, оформление пояснительной записки.	Демонстрирует умение использовать полученные знания из предметной области. Задания решены верно. Пояснительная записка оформлена в соответствии со стандартами предприятия	Не знает предметной области. Решение получено неверное. Пояснительная записка оформлена без соблюдения стандарта предприятия.

ТИПОВЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Лабораторная работа №1. Работа в среде MathCAD.
Лабораторная работа №2. Интерполирование функции с помощью формулы Лагранжа и Ньютона.
Лабораторная работа №3. Аппроксимация функции методом наименьших квадратов. Аппроксимация функции рядами Фурье.
Лабораторная работа №4. Решение алгебраических уравнений.
Лабораторная работа №5. Численное интегрирование функций.
Лабораторная работа № 6. Численные решения дифференциальных уравнений. Задача Коши.
Лабораторная работа № 7. Решение транспортной задачи.
Лабораторная работа № 8. Решение задачи линейного программирования.
Лабораторная работа № 9. Отыскание экстремума функции нескольких переменных.
Лабораторная работа № 10. Методы динамического программирования.

Критерии оценки лабораторных работ

Критерий	Зачет	Не зачёт
Общий уровень выполнения индивидуального задания, правильность решения	Демонстрирует умение использовать полученные знания из предметной области. Индивидуальное задание выполнено верно. На вопросы по теме отвечал исчерпывающе.	Не знает предметной области. Индивидуальное задание выполнено неверно. На вопросы по теме не отвечал.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-2. Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

Обучающийся знает: *Методики обработки и анализа результатов.*

1. Симплекс-метод для решения задачи линейного программирования.
2. Методы решения задачи Коши. Метод Рунге-Кутты 4-го порядка решения ДУ.
3. Методы решения задачи Коши. Метод Пикара решения ДУ.
4. Понятие краевой задачи. Методы решения краевых задач. Метод пристрелки.
5. Понятие краевой задачи. Методы решения краевых задач. Разностные методы.
6. Методы решения задачи Коши. Метод Хьюна.
7. Методы решения задачи Коши. Метод Эйлера решения ОДУ.
8. Метод наименьших квадратов.
9. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
10. Методы численного дифференцирования.
11. Методы решения уравнений с одной неизвестной.
12. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.
13. Аппроксимация функций рядами Фурье.
14. Вычисление определенного интеграла.

15. Методы интерполяции функций. Основные виды интерполяционных полиномов. Методы аппроксимации функций.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ

ПК-3. Способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения.

Обучающийся знает: *Состав научных отчетов*

1. Классификация задач оптимизации. Постановка задачи оптимизации. Основные понятия и определения. Модели динамических систем. Постановка основной задачи математического программирования.
2. Итерационные методы поиска экстремума целевой функции. Классификация методов поиска по порядку используемой производной целевой функции. Характеристики сходимости алгоритма поиска.
3. Классификация задач математического программирования. Задачи безусловной оптимизации. Задача линейного программирования. Частные случаи: задачи квадратичного (выпуклого) программирования.
4. Градиентные методы в задачах отыскания минимума функции без ограничений: градиентный спуск, простой градиентный метод с постоянным шагом. Метод покоординатного спуска (Гаусса-Зейделя).
5. Методы оптимизации динамических систем и процессов управления. Постановки задач оптимизации. Модели динамических систем (непрерывная, дискретная).
6. Метод наискорейшего спуска с оптимальным выбором шага. Метод сопряженных градиентов.
7. Динамическое программирование. Принцип оптимальности Р.Беллмана. Функция «будущих потерь». Уравнение Беллмана в общем виде.
8. Понятие о многошаговых процессах управления. Метод динамического программирования в задачах управления дискретными системами. Основное рекуррентное соотношение (уравнение Беллмана).
9. Классические методы отыскания экстремума функции многих переменных без учета ограничений. Градиент функции. Матрица Гессе.
10. Численные методы оптимизации при наличии ограничений. Метод штрафных функций. Метод возможных направлений. Проективный градиентный метод.
11. Методы нулевого порядка в задачах оптимизации функции одной переменной. Метод дихотомии. Метод золотого сечения.
12. Методы нулевого порядка в задачах оптимизации функции многих переменных. Метод конфигураций. Методы случайного поиска.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-2. Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

Обучающийся умеет: *Обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов*

Задание 1. Написать программу поиска определенного интеграла методом парабол.

Задание 2. Используя возможности средств Microsoft Excel, решить задачу линейного программирования симплексным методом:

$$Z(x) = 9x_1 + 5x_2 + 4x_3 + 3x_4 + 2x_5 \to \max,$$
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 2x_3 \le 6, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 24, \\ 2x_1 + x_2 - 4x_3 + x_5 = 30, \end{cases}$$
$$x_j \ge 0 \ \forall j.$$

Обучающийся владеет: *Стандартными пакетами и средствами автоматизированного проектирования.*

Задание 1. Используя возможности среды MathCAD, провести процедуры интерполирования таблично заданной функции изменения температуры на борту космического аппарата на протяжении одного витка.

Время, мин.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
t, градусов Цельсия	25	24,8	24,6	24,3	24,7	25,1	25,1	24,8	24,7	25,6	26	25,5

Задание 2. Используя возможности среды MathCAD, провести процедуры аппроксимации таблично заданной функции изменения температуры на борту космического аппарата на протяжении одного витка.

Время, мин.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
t, градусов Цельсия	25	24,8	24,6	24,3	24,7	25,1	25,1	24,8	24,7	25,6	26	25,5

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ

ПК-3. Способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения.

Обучающийся умеет: *Составлять научные отчеты по выполненному заданию.*

Задание 1. Используя возможности средств Microsoft Excel, численно решить задачу Коши методами Эйлера, Хьюна и Рунге-Кутты для дифференциального уравнения $\ddot{x} - t \cdot \dot{x} + x = t^2$ с начальными условиями $x(0) = 1, \dot{x}(0) = 10$

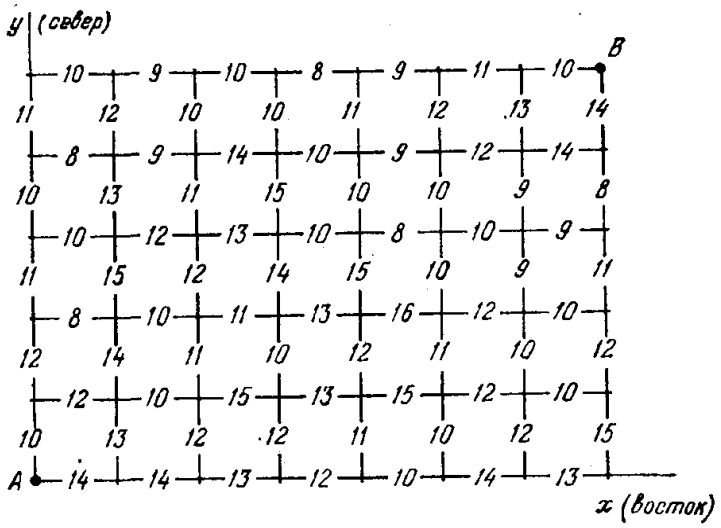
Задание 2. Используя возможности средств Microsoft Excel, решить транспортную задачу

		B_1 50	B_2 100	B_3 75	B_4 75
A_1	100	4	3	5	6
A_2	200	8	2	4	7

Обучающийся владеет: *Навыками внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения.*

Задание 1. Используя возможности среды MathCAD, определить экстремум целевой функции $f(x_1, x_2) = 3x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 - 4x_1$ методом наискорейшего спуска с оптимальным выбором шага, начиная из точки x_k=(-2, 3).

Задание 3. Решить задачу нахождения наивыгоднейшего пути между двумя пунктами методом динамического программирования.



Критерии оценки.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка **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-2. Умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов					
Знать: Методики обработки и анализа результатов	Обучающийся демонстрирует отсутствие знаний методик обработки и анализа результатов	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания методик обработки и анализа результатов	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение знаний методик обработки и анализа результатов	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы знания методик обработки и анализа результатов	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение знаний методик обработки и анализа результатов
Уметь: Обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов	Обучающийся демонстрирует отсутствие умений обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение умений обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы умения обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение умений обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов
Владеть: Стандартными пакетами и средствами автоматизированного проектирования	Обучающийся демонстрирует отсутствие навыков владения стандартными пакетами и средствами автоматизированного проектирования	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки владения стандартными пакетами и средствами автоматизированного проектирования	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков владения стандартными пакетами и средствами автоматизированного проектирования	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в навыках владения стандартными пакетами и средствами автоматизированного проектирования	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков владения стандартными пакетами и средствами автоматизированного проектирования
ПК-3 Способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения					

Знать: Состав научных отчетов	Обучающийся демонстрирует отсутствие знаний состава научных отчетов	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания состава научных отчетов	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение знаний состава научных отчетов	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы знания состава научных отчетов	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение знаний состава научных отчетов
Уметь: Составлять научные отчеты по выполненному заданию	Обучающийся демонстрирует отсутствие умений составлять научные отчеты по выполненному заданию	Обучающийся демонстрирует фрагментарные умения составлять научные отчеты по выполненному заданию	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение умений составлять научные отчеты по выполненному заданию	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы умения составлять научные отчеты по выполненному заданию	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение умений составлять научные отчеты по выполненному заданию
Владеть: Навыками внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения	Обучающийся демонстрирует отсутствие навыков внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения	Обучающийся демонстрирует фрагментарные навыки внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения	Обучающийся демонстрирует в целом успешное, но несистематическое применение навыков внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения	Обучающийся демонстрирует в целом успешные, но содержащие определенные пробелы в навыках внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения	Обучающийся демонстрирует успешное и систематическое применение навыков внедрения результатов исследований и разработок в области машиностроения

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К зачету и дифференцированному зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных работ и типовых заданий.

Процедура промежуточной аттестации в 5 семестре предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

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

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

Процедура промежуточной аттестации в 6 семестре предполагает дифференцированный зачет.

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 космического машиностроения*
(наименование кафедры)

Протокол № 11 от «21»____июня____ 2021 г.

Заведующий кафедрой

космического машиностроения имени

генерального конструктора Д.И. Козлова

д.т.н., профессор /Салмин В.В./

«____»_____ 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ЭКОНОМИКА

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.20
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	экономики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.20
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	экономики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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 использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	знать: сущность и задачи использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности; уметь: использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности; владеть: навыками использования основ экономических знаний 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	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, Практические занятия	Тестирование, собеседование, вопросы к экзамену

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. Суть экономической теории лучше отражает следующее определение:

а) экономическая теория разрабатывает рекомендации, непосредственно применяемые в хозяйственной практике;

в) экономическая теория описывает и изучает рыночные отношения;

в) экономическая теория изучает различные формы организации бизнеса и предпринимательства;

г) экономическая теория имеет дело с анализом и принятием решений для наилучшего удовлетворения потребностей в условиях ограниченности ресурсов.

2. Микроэкономику можно определить как раздел экономической теории, который изучает:

а) как обществу достигнуть полной занятости;

б) экономическое поведение потребителей, фирм и собственников ресурсов;

в) проблемы ускорения экономического роста;

г) вопросы экономической безопасности;

д) организацию деятельности отдельных фирм.

3. Экономика является смешанной, если:

а) существует полная свобода конкуренции;

б) действия рыночных сил дополняются государственным регулированием;

в) государство обладает монопольным правом на собственность и предпринимательскую деятельность;

г) государство не занимается регулированием экономики;
д) экономические решения принимаются согласно традиции.

4. Кривая производственных возможностей иллюстрирует следующие экономические понятия:

а) спрос и предложение;
б) совокупный спрос и совокупное предложение;
в) ограниченность производственных ресурсов, компромиссный выбор, альтернативная стоимость;
г) наилучший способ удовлетворения потребностей при имеющихся производственных возможностях.

5. Товары и услуги, относимые к общественным благам:

а) неконкурентные, неделимы и неисключаемые из потребления;
б) достаются поровну и потребляются в одинаковом размере;
в) делимы и находятся в индивидуальном потреблении;
г) приносят пользу лишь исключительно потребителю данного товара;
д) производятся в соответствии с рыночным спросом.

6. Спрос – это …

а) желание потребителя приобрести данный товар;
б) форму выражения потребностей;
в) приобретение какого-либо блага, соизмеримое с теми «жертвами», которые приходится делать для его приобретения;
г) субъективное желание потребителя, подкрепленное объективными возможностями (денежными средствами) покупателя.

7. Если товар залежался на прилавках магазинов, то цена на него, вероятнее всего:

а) равна равновесной; б) ниже равновесной;
в) выше равновесной; г) изменится в будущем.

8. Взаимозаменяемые товары – это:

а) такие пары товаров, для которых рост цены одного из них приводит к падению спроса на другой;
б) товары первой необходимости;
в) пары товаров, для которых рост цены приводит к росту спроса на другой;
г) товары, для которых существует обратное соотношение изменения цены одного из них к изменению объема спроса на другой.

9. Кривая спроса $Q\,D = 17 - 2p$, кривая предложения $QS = 15p$. Цена равновесия равна …

10. Рассчитать коэффициент прямой эластичности спроса по цене, если известно, что цена товара выросла с 1,5 руб. до 2 руб. за единицу, а объем спроса сократился с 1000 до 900 единиц.

Вариант **2**

1. Какое из положений не имеет отношения к определению предмета теоритической экономики:

а) анализ рыночного хозяйства;
б) виды конкурентной борьбы;
в) проблемы редкости и выбора;
г) природные ресурсы.

2. Что из перечисленного не изучает микроэкономика?

А) происхождение, сущность и функции денег;
б) механизм функционирования рынка совершенной конкуренции;
в) цена, спрос и предложение;
г) производство нефти

3. Каковы источники экстенсивного пути развития?

а) новые изобретения и технологии;
б) повышение квалификации работников;
в) увеличение количества факторов производства;
г) современная техника

4. На линии производственных возможностей полное использование всех ресурсов показывает любая точка лежащая:

а) вне линии производственных возможностей;
б) внутри линии производственных возможностей;
в) на линии производственных возможностей;
г) на линии производственных возможностей, в которой достигается наиболее полное удовлетворение потребностей членов общества.

5. Определить соответствие:

1) домохозяйство	1)стремится к максимальному удовлетворению личных потребностей
2) предприниматель	2) регулирует движение денежной массы
3) государство	3) стремится к максимизации прибыли
4) банк	4) осуществляет контроль над рынком для достижения общественных целей

6. Закон предложения выражает:

а) связь между эластичными и неэластичными товарами
б) обратную связь между ценой и количеством продаваемого товара
в) меру эластичности каждого товара
г) прямую связь между ценой и количеством продаваемого товара
д) объем производимых товаров и услуг

7. Цена на хлеб возросла с 3 до 3,6 р. При этом величина спроса снизилась на 20 %. Можно сказать, что в среднем в данном интервале цен спрос...

а) эластичен по цене;
б) неэластичен по цене;
в) имеет единичную эластичность;
г) данных недостаточно.

8. Если цена изменилась с 15 до 30 рублей, а спрос при этом не изменился, то эластичность на данный товар составляет…?

9. Рост цены на кофе приведет к …

а) падению спроса на чай;
б) росту спроса на чай;
в) увеличению цены на чай;
г) снижению цены на чай.

10. Учебники литературы и алгебры для 11 класса имеют коэффициент перекрестной эластичности:

а) близкий к единице; б) стремящийся к бесконечности;
в) с отрицательным знаком; г) близкий к нулю.

Ответы:

Вариант 1 1)г); 2)б); 3)б); 4)в); 5)а); 6)г); 7)в); 8)а); 9)p=1); 10) 0,3.

Вариант 2 1)г); 2)г); 3)в); 4)в); 5)1-1,2-3,3-4,4-2; 6)г); 7)в); 8) 0; 9)б); 10)г).

Критерии оценки:

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

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1 Что является предметом и объектом микроэкономики?
2 В чем разница позитивного и нормативного подходов?
3 Опишите схему взаимодействия субъектов на основных рынках?
4 В чем заключается закон предложения?
5 В чем заключается закон спроса?
6 Что такое рыночное равновесие, равновесный объем и равновесная цена?
7 Как определить эластичность спроса и предложения по цене?
8 Как графически определить излишки потребителя и производителя?
9 Объясните экономический смысл понятия полезности?
10 Чем отличается кардиналистская теория полезности от ординалистской?
11 Что такое предельная полезность?
12 Что показывает кривая безразличия?
13 В чем состоит задача потребительского выбора?
14 Как графически построить бюджетную линию?
15 Опишите свойства бюджетной линии?
16 В чем заключается реакция потребителя на изменение дохода?
17 Чем вызваны эффект дохода и эффект замещения?
18 Как определить эластичность спроса по доходу?
19 Что такое предельная норма замещения благ?
20 Как влияет повышение цены на товары субституты и комплементы?
21 Дайте определение понятиям: предприятие, фирма, отрасль.
22 Какие бывают факторы внешней и внутренней среда предприятия?
23 Что такое диверсификация, концентрация и централизация производства?
24 Как происходит открытие и закрытие предприятий?
25 Что такое санация и банкротство?
26 Опишите модель фирмы с точки зрения экономической теории?
27 Что такое факторы производства?
28 Какую зависимость показывает производственная функция?
29 Чем отличаются основные и оборотные средства?
30 Что такое фондовооруженность и фондоотдача?
31 Какие виды амортизационных отчислений вы знаете?
32 Какие основные рынки факторов производства?
33 Как определяется равновесие на рынке труда?
34 Как определяется равновесие на Рынок земли.
35 Как определяется равновесие на Рынок капитала. Рента.
36 Какие типы оплат труда бывают?
37 Что показывает кривая выпуска?
38 Что такое изокванта?
39 Как определить средний и предельный продукты?
40 В чем заключается эффект масштаба?
41 Чем отличаются явные (бухгалтерские) издержки от неявных (экономических)?
42 Как графически определить средние и предельные издержки?
43 Как влияет эффект масштаба на издержеки предприятия?
44 В заключается задача минимизации издержек?
45 Что такое изокоста?

46 Как определить точка максимальной прибыли?
47 В чем заключается задача коммерческого предприятия?
48 Что такое изопрофита?
49 Какой рынок относится к рынку совершенной конкуренции?
50 Как определить зону прибыли и зону убытка в условиях конкуренции?
51 Какие виды ценовой дискриминации бывают на монопольном рынке?
52 Что такое монопсония?
53 Как можно дифференцировать продукт?
54 Какие преимущества естественной монополии?
55 К какому типу относится рынок с несколькими крупными производителями?
56 Для чего нужны инвестиции?
57 Чем отличается простой и сложный процент?
58 Как определить будущую стоимость вложения капитала?
59 Как оценить эффективность инвестиционного проекта?
60 Как найти внутреннюю норму прибыли?
61 Как определить срок окупаемости инвестиций?
62 Почему государство должно производить общественные блага?
63 Как можно определить степень монополизации рынка?
64 Как государство регулирует проявления внешних эффектов?
65 Как можно устранить неполноту и асимметричность информации на рынке?

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.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОК-3 – Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

Обучающийся знает: сущность и задачи использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности.

1. Предмет, объект микроэкономики. Позитивный и нормативный подходы. Рынок. Схема взаимодействия субъектов на основных рынках.

2. Закон предложения, закон спроса, равновесие, равновесная цена.
3. Эластичность спроса и предложения по цене.
4. Излишки потребителя и производителя.
5. Рынки факторов производства.
6. Рынок труда.
7. Рынок земли.
8. Рынок ка- питала. Рента.
9. Заработная плата.
10. Потребление. Полезность. Кардиналистская и ординалистская теории полезности. Предельная полезность. Кривая безразличия.
11. Задача потребительского выбора. Бюджетное ограничение и бюджетная линия. свойства бюджетной линии.
12. Реакция потребителя на изменение дохода. Кривая Энгеля.
13. Эффект дохода и замещения. Товары Гиффена. Эластичность спроса по доходу.
14. Предельная норма замещения благ. Совершенные субституты, совершенные комплементы, антиблаго, безразличное благо, насыщение.
15. Понятие предприятия, фирмы, отрасли. Классификация. Внешняя и внутренняя среда. Диверсификация, концентрация и централизация производства.
16. Открытие и закрытие предприятий. Санация и банкротство.
17. Модель фирмы. Факторы производства (рабочая сила, физический капитал). Производственная функция, её свойства.
18. Основные и оборотные средства. Фондовооруженность и фондоотдача. Коэффициент оборачиваемости оборотных средств. Амортизация.
19. Производственная функция и технический прогресс. Кривая выпуска. Изокванта.
20. Средний, предельный продукт. Эластичность продукта. Эффект масштаба.
21. Издержки. Классификация издержек. Средние и предельные издержки. Эффект масштаба в отношении издержек.
22. Задача минимизации издержек. Изокоста. Свойства изокосты.
23. Прибыль. Выручка. Точка безубыточности. Точка максимальной при- были.
24. Максимизации прибыли. Изопрофита. Свойства изопрофиты.
25. Совершенная конкуренция. Эффективность конкурентных рынков. Точка безубыточности и максимальной прибыли, зона прибыли и зона убытка в условиях конкуренции.
26. Монополия. Монопсония. Монополистическая конкуренция. Сравнительное преимущество монополии. Ценовая дискриминация.
27. Точка безубыточности и максимальной прибыли, зона прибыли и зона убытка в условиях монополии.
28. Олигополия. Олигопсония. Дуополия, дуополия Курно, Стэкельберга, кооперативная дуополия.
29. Инвестиции. Метод простого и сложного процента. Текущая и будущая стоимость разового и периодического вложения капитала.
30. Чистая дисконтированная стоимость, внутренняя норма прибыли, срок окупаемости инвестиций.
31. Внешние эффекты. Экстерналии, общественные блага, рыночная власть, неполная информация.
32. Экстерналии. Госрегулирование внешних эффектов.
33. Общественные блага. Неконкурентные и неисключаемые блага.
34. Неполная информация. Пути устранения асимметричности информации.

ТИПОВЫЕ РАЗНОУРОВНЕВЫЕ ЗАДАЧИ К СЕМИНАРУ

ОК-3 – Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

Обучающийся умеет: использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.

Задание: Кривая спроса описывается уравнением $Q_D = 400 - p$, а кривая предложения – уравнением $Q_S = 100 + 2p$. Правительство ввело налог для производителей в размере 30 д.е. за единицу продукции. Определить изменение равновесной цены и равновесного объёма продаж, доход государства от введения налога и размер налогового бремени, вносимого покупателями.

Задание Инвестору предлагается 3 инвестиционных проекта продолжительностью в один год, когда в начале года вкладывается вся инвестируемая сумма, а в конце года она возвращается вместе с начисленным доходом. Во всех проектах риск одинаков. В первом случае ставка процента дохода на инвестиции 72% годовых, период накопления - месяц. Во втором случае процент дохода 80% годовых, период накопления - квартал. А в третьем проекте процент дохода 100% годовых за год. Какой из проектов предпочтительней инвестору?

Обучающийся владеет*:* навыками использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности.

Задание Кривая спроса описывается уравнением $Q_D = 450 - p$, а кривая предложения – уравнением $Q_S = 260 + 2p$ Q=B+2p. Правительство ввело налог на покупателей в размере C рублей за единицу продукции. Определить изменение равновесной цены и равновесного объёма продукции, доход государства от введения налога и размер налога, уплачиваемого продавцами.

Задание Найти чистую дисконтированную стоимость проекта, если в начале первого месяца инвестиции составляют 35000, по итогам четвертого месяца ожидается доход 12000, в пятый месяц – доход 500, в шестой месяц – доход 25000; процентная савка 12% годовых по сложному проценту.

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-3 – Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности					
ЗНАТЬ: сущность и задачи использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности	Отсутствие знаний сущности и задач использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности	Фрагментарные знания сущности и задач использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности	Общие, но не структурированные знания сущности и задач использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сущности и задач использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности	Сформированные систематические знания сущности и задач использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности теории
УМЕТЬ*:* использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Отсутствие умений использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Частично освоенное умение использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности этого анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Сформированное умение использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

ВЛАДЕТЬ: навыками использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности	Отсутствие навыков использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности	Фрагментарное применение навыков использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности	Успешное и систематическое применение навыков навыков использования основ экономических знаний в различных сферах 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 экономики

Протокол № 10 от «21» июня 2021г.

Заведующий кафедрой экономики
д.э.н., профессор /Богатырев В.Д./

«_____»_____ 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭКОНОМИКА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.15
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	менеджмента и организации производства
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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) ЭКОНОМИКА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	Менеджмента и организации производства
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс,7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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 использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	знать: методы 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; владеть: 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.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тестирование, решение типовых практических задач
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	знать: основные положения и нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права в	1. Выбор ОПФ предприятия 2. Расчет потребности в основном	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная	Тестирование, решение типовых практических задач

		бизнес планировании. уметь: использовать нормативно-правовые знания, регулирующих деятельность организации. владеть: нормативно-правовой базой, характеризующей деятельность организации.	капитале 3. Расчет потребности в оборотном капитале 4. Персонал предприятия и производительность труда 5. Планирование себестоимости и цены 6. Расчет доходов, прибыли и определение безубыточного объема производства и продаж. 7. Методы оценки экономической эффективности инвестиций	самостоятельная работа	
ПК-8	умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	- знает основные технико-экономические, социальные и финансовые показатели деятельности предприятий; - умеет использовать систему технико-экономических показателей для оценки производственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятий; - владеет методикой расчета технико-экономическим обоснований проектируемых машин и конструкций	1. Показатели основного и оборотного капитала производственного предприятия. 2. Оценка результатов деятельности персонала фирмы и организация заработной платы 3. Планирование себестоимости и цены 4. Планирование доходов, прибыли и определение безубыточного объема	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тестирование, решение типовых практических задач

			производства и продаж. 5. Методы оценки экономической эффективности инвестиций 6. Расчет технико-экономическим обоснований проектируемых машин и конструкций		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В 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 ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

Обучающийся знает - знает методы расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации;

1. Состав внеоборотных активов.
2. Источники финансирования.
3. Основные фонды.
4. Нематериальные активы.
5. Доходные вложения в материальные ценности.
6. Состав оборотных средств предприятия.
7. Классификация промышленно-производственного персонала.
8. Производительность труда.
9. Планирование численности персонала на предприятии.
10. Тарифная система.
11. Сдельная оплата труда.
12. Повременная оплата труда.
13. Аккордная система.
14. Зависимость размера заработной платы (повременной, сдельной) от объема выпуска на предприятии (в расчете на весь выпуск и на единицу продукции)
15. Прямые и косвенные расходы цеха.
16. Бестарифная система оплаты труда
17. Постоянные и переменные расходы цеха на производство продукции
18. Группировка затрат по экономическим элементам. Состав экономических элементов. Смета затрат.
19. Группировка затрат по статьям калькуляции. Состав и расчет статей калькуляции.
20. Методы ценообразования (затратные)
21. Методы ценообразования (ориентированные на конкуренцию)
22. Методы ценообразования (производные)
23. Прибыль: понятие, виды прибыли. Факторы увеличения прибыли.

Компетенция 2 ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

Обучающийся знает основные положения и нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права в бизнес планировании.

1. Классификация юридических лиц по гражданскому кодексу (по цели экономической деятельности)
2. Корпоративные юридические лица.

3. Хозяйственные товарищества.
4. Производственные кооперативы.
5. Порядок образования предприятия.
6. Способы амортизации основных средств предприятия.
7. Понятие физического и морального износа.
8. Методы оценки основных средств.
9. Показатели использования основных средств (обобщающие, частные).
10. Нормирование оборотных средств предприятия.
11. Показатели использования оборотных средств предприятия.
12. Определение изменения производительности труда за счет изменения выработки, увеличения объема производства и численности персонала, трудоемкости, полезного фонда времени.
13. Сущность издержек производства и обращения, себестоимости продукции. Функции себестоимости.
14. Экономическая сущность цены
15. Процесс ценообразования на предприятии
16. Структура и основные элементы цены
17. Ценовая эластичность спроса
18. Виды конкуренции (производителей, покупателей)
19. График безубыточности: назначение, порядок разработки.
20. Инвестиционная политика предприятия
21. Методы оценки экономической эффективности инвестиций

Компетенция 3 ПК-8 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений
Обучающийся знает основные технико-экономические, социальные и финансовые показатели деятельности предприятий.

1. Основные показатели использования основного капитала производственного предприятия.
2. Основные показатели использования оборотного капитала производственного предприятия.
3. Оценка результатов деятельности персонала фирмы и организация заработной платы.
4. Планирование себестоимости и цены.
5. Планирование доходов, прибыли и определение безубыточного объема производства и продаж.
6. Методы оценки экономической эффективности инвестиций
7. Методы расчета технико-экономических обоснований проектируемых машин и конструкций.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ/ЗАЧЕТУ

Компетенция 1 ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
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 2 ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.

Обучающийся умеет использовать нормативно-правовые знания, регулирующих деятельность организации..

Задания

1. 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.

2. Определить какая сумма ОС будет высвобождена из оборота в планируемом году при сохранении производственной программы на уровне отчетного года? На сколько процентов может быть увеличена производственная программа предприятия при сохранении объема ОС на уровне отчетного года? Исходные данные: фактический объем реализации в отчетном году составил 1 млн. р.; за счет ряда организационно-технических мероприятий в планируемом году намечается сократить продолжительность оборота ОС со 100 до 80 дней.

3. В плановом году намечено увеличить станочный парк до 162 станков против 150. Кроме того 10 станков заменяют на новые, производительнее в 2 раза, 16 станков модернизируют с повышением производительности на 50%, а на 25 станках применяют новые приспособления, повышающие производительность на 24%. Определить прирост производительности станочного парка.

4. Распределишь зарплату и премию между рабочими пропорционально отработанному времени и КТУ. Сдельный заработок бригады 133600 р. Бригадная премия 3340 р. Прочие данные приведены в таблице.

№ п/п	Отработанное время, ч.	Коэффициент трудового участия
1	162	1,50
2	137	1,44
3	146	1,44
4	153	1,32
5	161	1,38
6	166	1,37
7	152	1,15

5. Заводская себестоимость кухонного набора, выпускаемого заводом в качестве изделия народного потребления, в базовом году была 3850 р.; условно-постоянные расходы в заводской себестоимости составили 1000 р. Годовая программа выпуска 100 тыс. шт. Внепроизводственные расходы 8 %. Размер прибыли 6 % от полной себестоимости. НДС 18 %. Наценка организаций: сбытовых 2,3 %, торговых 3 %. В планируемом году намечается увеличить объем реализации на 15 %.

Определить:

1. Розничную цену набора.

2. Плановый процент снижения себестоимости.

3. Плановый размер дополнительной прибыли, получаемой заводом за счет увеличения объема реализации и снижения себестоимости.

Компетенция 3 ПК-8 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений

Обучающийся умеет использовать систему технико-экономических показателей для оценки производственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятий.

Задания.

1. Механический цех в марте текущего года изготовил 100 машинокомплектов (м-к) деталей; трудоемкость изготовления одного м-к составляет 341 н-ч., в том числе по видам работ:токарные—56 н-ч, револьверные—82 н-ч, фрезерные—100н-ч, шлифовальные —43 н-ч, сверлильные—60 н-ч.В цехе установлено 179 станков, в т. ч. токарных.— 24, револьверных — 35, фрезерных — 40, сверлильных — 30, шлифовальных — 26.Режим работы цеха двухсменный, продолжительность смены 8 ч., коэффициент, учитывающий простой оборудования, в планово- предупредительном ремонте $\eta_{ппр}$ =0,95. Количество рабочих дней в месяце =23.В апреле планируется увеличение программы до 110 м-к. Проанализировать использование оборудования цеха в марте месяце. Сможет цех выполнить план апреля?

2. Установить норматив в денежном выражении по НЗП для завода электроприборов. Исходные данные приведены в таблице.

Номенклатура	Годовой план выпуска, шт.	Плановая себестоимость, р.		Элементы производственного цикла, дни			
		всего	в т.ч матер., п/ф	процесс обработки	пролеживание	передача из цеха в цех	испытания
Осциллографы	2000	300	280	22	1	1	5
Милливольт-метры	25000	42	40	10	1	2	2
Измерители сигналов	10000	50	45	12	1	2	2

Нарастание затрат на производство всех изделий происходит равномерно в течение всего производственного цикла.

3. За счет внедрения механизации в цехе снизилась трудоемкость продукции на 10%, а коэффициент выполнения норм увеличился с 1,1 до 1,15. Однако полезный фонд времени за счет отказов нового оборудования уменьшился с 2000 ч. до 1920 ч. в год. Для обслуживания нового оборудования были принято 5 наладчиков. Определить, как изменилась численность основных рабочих, их производительность труда, а также производительность труда одного рабочего, если объем выпускаемо продукции не изменился. В цехе насчитывалось 200 основных и 100 вспомогательных рабочих.

4. Токарь 5 разряда за месяц (176 ч.) изготовил 100 деталей ($t_{штк}$ =2 ч.). За каждый, процент перевыполнения норм производится премиальная доплата в размере 1,5%, тарифного заработка. Определить месячный заработок токаря.

5. Завод-изготовитель получил от заказчика рекламацию об отказе работы поставленной им аппаратуры с требованием выполнить все ремонтные работы в течение недели (5 рабочих дней).На основании присланной ведомости дефектов установлено, что объем ремонтных работ составляет, н-ч:

Слесарно-сборочных	160,
Монтажных	80,
Настроечных	40.

Сложность ремонтных работ соответствует 5-му разряду. Процент доплат к тарифному фонду рабочих 30 %. Затрата на материалы составляет 1500 р. Командировочные расходы 350 р. в день на человека. Стоимость билета в один конец 1450 р. Определить убытки завода-изготовителя за допущенный брак.

6. 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.

7. Предприятие решило закупить новое оборудование на сумму 300 тыс. рублей. Срок эксплуатации оценен в 6 лет, после чего остаточная стоимость равна нулю. Ставка процента составила 12%. Суммарная экономия ежегодных текущих затрат от установки нового оборудования (экономия сырья, заработной платы и проч.) составила 80 тыс. рублей. Определить, выгодно ли предприятию инвестирование. Изменится ли решение фирмы, если ожидаемая рентабельность инвестиций 20%.

Компетенция 1 ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

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:

5. Сырье ……50 р.
6. Зарплата с учетом всех отчислений……15 р.
7. Прочие переменные издержки…… 5 р.
8. 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

Компетенция 2 ОК 4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности.

Обучающийся владеет нормативно-правовой базой, характеризующей деятельность организации.

Задание

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.

Компетенция 3 ПК-8 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений

Обучающийся владеет методикой расчета технико-экономическим обоснований проектируемых машин и конструкций

Задание

Технико-экономическое обоснование создания АС и программных продуктов

При создании автоматизированной системы (АС) затрачено Т дней рабочего времени двух разработчиков со среднемесячной заработной платой каждого 28000руб., а также Тм часов машинного времени на отладку программного обеспечения системы. При внедрении системы на предприятии высвобождаются К работников со среднемесячной заработной платой каждого 15500руб. Обосновать целесообразность разработки и внедрения АС, если среднерыночная цена аналогичных АС составляет Ц руб. Систему можно тиражировать. Количество потенциальных потребителей разрабатываемой системы 50.

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 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности					
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-	Отсутствие умений анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и	Частично освоенное умение анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать исходные данные,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать исходные данные,	Сформированное умение анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и

экономических показателей, характеризующих деятельность организации и содержательно интерпретировать полученные результаты;	социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации и содержательно интерпретировать полученные результаты	социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации и содержательно интерпретировать полученные результаты	необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации и содержательно интерпретировать полученные результаты	необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации и содержательно интерпретировать полученные результаты	социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации и содержательно интерпретировать полученные результаты
владеть: современными методиками построения и анализа стандартных экономических моделей.	Отсутствие навыков владения современными методиками построения и анализа стандартных экономических моделей.	Фрагментарные навыки во владении современными методиками 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 владения современными методиками построения и анализа стандартных экономических моделей.	Успешное и систематическое применение современных методик построения и анализа стандартных экономических моделей.
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности					
знать: основные положения и нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права в бизнес планировании	Отсутствие базовых знаний основных положений и норм конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права в бизнес планировании	Фрагментарные знания основных положений и норм конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права в бизнес планировании	Общие, но не структурированные знания основных положений и норм конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права в бизнес планировании	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных положений и норм конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права в бизнес планировании	Сформированные систематические знания основных положений и норм конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного и уголовного права в бизнес планировании
уметь: использовать нормативно-правовые знания, регулирующих деятельность организации.	Отсутствие умений использовать нормативно-правовые знания, регулирующих деятельность организации.	Частично освоенное умение использовать нормативно-правовые знания, регулирующих деятельность организации.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать нормативно-правовые знания, регулирующих деятельность организации.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать нормативно-правовые знания, регулирующих деятельность организации.	Сформированное умение использовать нормативно-правовые знания, регулирующих деятельность организации.
владеть: нормативно-правовой базой, характеризующей деятельность	Отсутствие навыков владения типовой нормативно-правовой базой, характеризующе	Фрагментарные навыки владения типовой нормативно-правовой базой, характеризующе	В целом успешное, но не систематическое владение типовой нормативно-правовой базой,	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владения типовой	Успешное и систематическое применение типовой нормативно-правовой базы,

организации..	й деятельность организации	й деятельность организации	характеризующей деятельность организации.	нормативно-правовой базой, характеризующей деятельность организации	характеризующей деятельность организации.
Компетенция 3 ПК-8 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений					
знать: основные технико-экономические, социальные и финансовые показатели деятельности предприятий	Отсутствие базовых знаний технико-экономических, социальных и финансовых показателей деятельности предприятий	Фрагментарные знания технико-экономических, социальных и финансовых показателей деятельности предприятий	Общие, но не структурированные знания технико-экономических, социальных и финансовых показателей деятельности предприятий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания технико-экономических, социальных и финансовых показателей деятельности предприятий	Сформированные систематические знания технико-экономических, социальных и финансовых показателей деятельности предприятий
уметь: использовать систему технико-экономических показателей для оценки производственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятий	Отсутствие умений использования системы технико-экономических показателей для оценки производственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятий	Частично освоенное умение использования системы технико-экономических показателей для оценки производственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятий	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использования системы технико-экономических показателей для оценки производственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использования системы технико-экономических показателей для оценки производственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятий	Сформированное умение использования системы технико-экономических показателей для оценки производственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятий
владеть: методикой расчета технико-экономическим обоснований проектируемых машин и конструкций	Отсутствие навыков методики расчета технико-экономическим обоснований проектируемых машин и конструкций	Фрагментарные навыки методики расчета технико-экономическим обоснований проектируемых машин и конструкций	В целом успешное, но не систематическое владение методики расчета технико-экономическим обоснований проектируемых машин и конструкций	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы методики расчета технико-экономическим обоснований проектируемых машин и конструкций	Успешное и систематическое применение методики расчета технико-экономическим обоснований проектируемых машин и конструкций

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 №1 от «24» сентября 2021 г.

Заведующий кафедрой
Менеджмента и организации производства
д.э.н., доцент /Иванов Д.Ю./

«24» сентября 2021 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПОВЕРКА ПРОЧНОСТИ ИЗДЕЛИЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.07.02
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ПРОЧНОСТИ ИЗДЕЛИЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа, специализация)	«Прочность в машиностроении»
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.03
Институт (факультет)	институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И. Козлова
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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	Способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	**Знать:** основы статистической обработки результатов эксперимента **Уметь:** применять математический аппарат для обработки результатов эксперимента **Владеть:** стандартными программными продуктами для обработки результатов эксперимента	Задачи и организация экспериментальной отработки РК техники. Взаимосвязь измерений, контроля и испытаний. Оптимальное планирование экспериментальной отработки РКТ. Методы повышения точности результатов испытаний	Лекции, , самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, зачет.
ПК-9	Умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	**Знать:** основные характеристики наукоёмкого экспериментального оборудования **Уметь:** планировать эксперимент **Владеть:** приёмами работы и методами проведения механических испытаний	Оборудование лабораторий. Испытательная оснастка. Классификация испытаний РКТ. Автоматизированные комплексы статических испытаний РКТ. Методы голографической виброметрии. Исследование форм и частот колебаний образцов и конструктивных элементов. Испытания РКТ на воздействия климатических факторов.	Лекции, , самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, зачет.
ПК-10	Умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических	**Знать:** правила описания выполненных расчётно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, методы обработки и анализа полученных результатов, подготовки данных для составления отчётов и	Методики проведения статических испытаний. Методы повышения точности результатов испытаний. Испытания РКТ на	Лекции, , самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, зачет.

	процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации. **Уметь:** обрабатывать и анализировать полученные результаты. **Владеть:** навыками составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.	воздействие космических факторов. Испытания на воздействие вибрации. Испытания на ударные воздействия. Методы испытаний на ударные воздействия		
ОК-9	Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	**Знать:** основные методы и подходы анализа напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов**.** **Уметь:** применять современные технические средства для оценки напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов. **Владеть:** навыками расчёта и анализа напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов	Методы тензометрических исследований напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов.	Лекции, , самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, зачет.

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

ТЕСТЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ МАГИСТРАНТОВ

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. **Есть ли связь между частотой и формой колебаний?**
    a. Каждой частоте соответствует своя форма колебаний
    b. Частоты и формы колебаний не связаны друг с другом
    c. Частота и форма связаны, если колебания вынужденные

3. **При каком воздействии энергия внешней нагрузки полностью переходит в потенциальную энергию деформирования тела**
    a. При растяжении или сжатии
    b. При ударе
    c. При статическом нагружении
4. **Как изменяется дисперсия среднего значения при увеличении числа опытов?**
    a. Увеличивается пропорционально логарифму из числа опытов
    b. Не изменяется
    c. Уменьшается на корень квадратный из числа опытов.
5. **Как изменяется доверительный интервал, если увеличивать значимость?**
    a. Растёт.
    b. Не изменяется.
    c. Сокращается.
6. **Что такое когерентность?**
    a. Если амплитуды колебаний одинаковы
    b. Если разность фаз колебаний постоянна.
    c. Если кратны частоты колебаний

Правильные ответы: 1a; 2a; 3c; 4c; 5c; 6b;

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 6 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 10 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 авиационной техники?
2. Когда расчётные значения прочностных характеристик материалов выбираются с 99% вероятностью с 95 – процентным доверительным интервалом?
3. Когда расчётные значения прочностных характеристик материалов выбираются с 90% вероятностью с 95 – процентным доверительным интервалом?
4. Каким образом производится уравновешивание ракеты при статических испытаниях в лабораторных условиях при имитации полётных расчётных случаев
5. Какой вывод можно сделать, если статические испытания закончились успешно?
6. Как прикладываются сосредоточенные силы на подкреплённые тонкостенные элементы РКТ?
7. К каким точкам конструкции следует прикладывать внешние нагрузки при проведении динамических испытаний?
8. Какие нагрузки относятся к динамическим?
9. Что такое детерминированная, гармоническая, периодическая и случайная вибрации?
10. Что такое автокорреляционная функция?
11. Что такое спектральная плотность мощности?
12. Что такое стационарная случайная вибрация?
13. Что такое эргодический случайный процесс?

14. Какие значения имеют ударные нагрузки при транспортировке, при разделении ступеней, при срабатывании пиросредств?
15. Какие нежелательные явления возникают при воздействии акустических нагрузок?
16. Что такое метеоритная эрозия поверхности л. а.?
17. Что понимается под испытанием?
18. Что понимается под техническим контролем? Что понимается под условиями испытаний?
19. Что понимается под видом и категорией испытаний?
20. Что устанавливает программа испытаний?
21. Что понимается под методом испытаний?
22. Что включает в себя методика испытаний?
23. Дайте определение понятию «экспериментальная отработка».
24. Сформулируйте основные общие свойства сложных технических систем, позволяющие объединять их в один класс?
25. Перечислите основные этапы жизненного цикла сложных технических систем и сформулируйте их цели и задачи.
26. Перечислите функции основных этапов создания новых изделий.
27. Что включает в себя наземная отработка ЛА?
28. Что является общей целью испытаний и контроля летательного аппарата?
29. Каковы цели и задачи автономных испытаний (конструкторско-доводочных и зачётных)?
30. Каковы цели и задачи комплексных испытаний?
31. Сформулируйте основные принципы построения систем контроля и испытаний ЛА.

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 ВОПРОСЫ ЗАЧЁТА К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

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. Как путём тензометрических измерений выявить наличие местных вмятин или выпуклостей в баке?

7. Как влияет взаимное смещение свариваемых кромок между днищами и обечайкой в ту или иную стороны на НДС в зоне сварного шва?

8. Почему гидростатическое давление в баке не учитывается в теоретическом расчёте?

9. Почему показания некоторых тензорезисторов изменяются нелинейно с изменением давления в баке, особенно на малых уровнях давления?

10. В чем смысл принципа независимого действия сил, где он используется в лабораторной работе и при каких условиях он справедлив?

11. 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 $\boldsymbol{p} = \Delta\boldsymbol{p} = \boldsymbol{p}_i - \boldsymbol{p}_0$?

12. Перечислите причины, из-за которых теоретические и экспериментальные напряжения могут не совпадать.

13. Какое минимальное значение деформации и напряжения может зарегистрировать ММТС-64?

14. Что такое коэффициент тензочувствительности тензорезистора?

15. Если увеличить предварительную и окончательную нагрузки на одинаковую величину, то повлияет ли это на результаты эксперимента и на результаты теоретического расчёта?

16. 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?

17. Почему в инструкции к лабораторной работе меридиональные напряжения обозначены через σ_{xx}, а не через σ_1, как это принято в безмоментной теории?

18. Почему в инструкции к лабораторной работе окружные напряжения обозначены через $\sigma_{\varphi\varphi}$, а не через σ_2, как это принято в безмоментной теории?

19. Какую теорию расчёта оболочек вращения можно использовать, если напряжения σ_{xx} и $\sigma_{\varphi\varphi}$ постоянны по толщине оболочки?

20. При каком отношении R/δ можно практически использовать безмоментную теорию?

21. Какие элементы содержит гидравлическая система лабораторной установки и каково их назначение?

22. Как работает гидравлическая система лабораторной установки?

23. Для измерения напряжённо-деформированного состояния на поверхности конструкций обычно используются трёх элементные тензорозетки. Почему в настоящей работе используются двух элементные розетки?

24. 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?

25. Почему нельзя разрешается проводить испытания бака сжатым воздухом?

26. Сколько повторных измерений проводилось на каждом уровне нагрузки? Как влияет количество повторных экспериментов на точность определения среднего значения?

27. При обработке показаний тензорозеток используется блочное копирование вычислений. Как оно выполняется в EXCEL?

28. По протоколу эксперимента оцените скорость измерений системы ММТС-64.

ПРИМЕР БИЛЕТОВ К ЗАЧЁТУ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Кафедра космического машиностроения

Лабораторная работа

ИССЛЕДОВАНИЕ НДС ТОРОВОГО БАКА

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 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.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

ПК-7 Способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Обучающийся знает: основы статистической обработки результатов эксперимента

1. Методы повышения точности испытаний
2. История развития экспериментальных испытаний в авиации России
3. Роль испытаний в процессе создания ЛА
4. Классификация испытаний

Обучающийся умеет: применять математический аппарат для обработки результатов эксперимента

1. Основные этапы статических испытаний
2. Методы испытаний на ударные воздействия

Обучающийся владеет: стандартными программными продуктами для обработки результатов эксперимента

1. Нагрузки при различных расчётных случаях нагружения самолётов и их реализация при статических испытаниях
2. Методы повышения точности испытаний
3. Исследование форм и частот колебаний образцов и конструкций

ПК-9 Умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий

Обучающийся знает: основные характеристики наукоёмкого экспериментального оборудования

1. Оборудование лабораторий статических испытаний.
2. Методы испытаний на ударные воздействия

3. Автоматизированные испытательные стенды

Обучающийся умеет: Планировать эксперимент

1. Космические факторы воздействия на РКТ
2. Климатические факторы воздействия на РКТ
3. Испытательная оснастка

Обучающийся владеет: приёмами работы и методами проведения механических испытаний

1. Методика вибрационных испытаний
2. Методы голографической виброметрии
3. Технология статических испытаний
4. Вибрационные, температурные и лётные испытания

ПК-10 Умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

Обучающийся знает: правила описания выполненных расчётно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, методы обработки и анализа полученных результатов, подготовки данных для составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации

1. Формирование результатов испытаний
2. Методы повышения точности испытаний
3. Роль испытаний в процессе создания ЛА
4. Основные этапы статических испытаний

Обучающийся умеет: выполнять описания выполненных расчётно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации

1. Методы повышения точности результатов испытаний
2. Формирование результатов испытаний
3. Методика статических испытаний
4. Классификация испытаний, классификация технического контроля, классификация отказов и дефектов сложных технических систем
5. Задачи и организация экспериментальной отработки РК техники

Обучающийся владеет: навыками описания выполненных расчётно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации

1. Задачи и организация экспериментальной отработки РК техники
2. Классификация испытаний, классификация технического контроля, классификация отказов и дефектов сложных технических систем
3. Формирование результатов испытаний

ОК-9 Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Обучающийся знает: основные методы и подходы анализа напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов.

1. Расчёт напряжённого состояния в точке по показаниям тензорозеток
2. Схемы включения тензорезисторов в измерительный мост.
3. Основные требования, предъявляемые к процессу испытания

Обучающийся умеет: применять современные технические средства для оценки напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов.

1. Анализ тензочувствительности сплавов.
2. Типы тензорезисторов.
3. Материалы, используемые для изготовления и наклейки тензорезисторов

Обучающийся владеет: навыками расчёта и анализа напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов

1. Обработка показаний дельта-розетки
2. Обработка показаний трехэлементной прямоугольной розетки
3. Основные характеристики тензорезисторов.

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-7 Способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам					
ЗНАТЬ: *основы статистической обработки результатов эксперимента*	Отсутствие знаний основ статистической обработки результатов эксперимента.	Фрагментарные знания основ статистической обработки результатов эксперимента	Общие, но не структурированные знания основ статистической обработки результатов эксперимента.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ статистической обработки результатов эксперимента.	Сформированные систематические знания основ статистической обработки результатов эксперимента.
УМЕТЬ*:* *применять математический аппарат для обработки результатов эксперимента*	Отсутствие умений применять математический аппарат для обработки результатов эксперимента	Частично освоенное умение применять математический аппарат для обработки результатов эксперимента	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять математический аппарат для обработки результатов эксперимента	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять математический аппарат для обработки результатов эксперимента	Сформированное умение применять математический аппарат для обработки результатов эксперимента
ВЛАДЕТЬ: *стандартными программными продуктами для обработки результатов эксперимента*	Отсутствие навыков владения стандартными программными продуктами для обработки результатов эксперимента	Фрагментарное применение навыков владения стандартными программными продуктами для обработки результатов эксперимента	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения стандартными программными продуктами для обработки результатов эксперимента	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения стандартными программными продуктами для обработки результатов эксперимента	Успешное и систематическое применение навыков владения стандартными программными продуктами для обработки результатов эксперимента
ПК-9 Умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий					
ЗНАТЬ: *основные характеристики наукоёмкого экспериментального оборудования*	Отсутствие знаний основных характеристик наукоёмкого экспериментального оборудования.	Фрагментарные знания основных характеристик наукоёмкого экспериментального оборудования	Общие, но не структурированные знания основных характеристик наукоёмкого экспериментального оборудования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных характеристик наукоёмкого экспериментального оборудования.	Сформированные систематические знания основных характеристик наукоёмкого экспериментального оборудования.
УМЕТЬ*:* *планировать эксперимент*	Отсутствие умений планировать эксперимент	Частично освоенное умение планировать эксперимент	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение планировать эксперимент	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение планировать эксперимент	Сформированное умение применять планировать эксперимент

ВЛАДЕТЬ: *приёмами работы и методами проведения механических испытаний*	Отсутствие навыков проведения механических испытаний	Фрагментарное применение навыков проведения механических испытаний	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения механических испытаний	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проведения механических испытаний	Успешное и систематическое применение навыков проведения механических испытаний
ПК-10 Умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению					
ЗНАТЬ: *правила описания выполненных расчётно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, методы обработки и анализа полученных результатов, подготовки данных для составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.*	Отсутствие знаний правил описания выполненных расчётно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, методов обработки и анализа полученных результатов, подготовки данных для составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.	Фрагментарные знания правил описания выполненных расчётно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, методов обработки и анализа полученных результатов, подготовки данных для составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	Общие, но не структурированные знания правил описания выполненных расчётно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, методов обработки и анализа полученных результатов, подготовки данных для составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания правил описания выполненных расчётно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, методов обработки и анализа полученных результатов, подготовки данных для составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.	Сформированные систематические знания правил описания выполненных расчётно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, методов обработки и анализа полученных результатов, подготовки данных для составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации.
УМЕТЬ*:* *обрабатывать и анализировать полученные результаты*	Отсутствие умений обрабатывать и анализировать полученные результаты	Частично освоенное умение обрабатывать и анализировать полученные результаты	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение обрабатывать и анализировать полученные результаты	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обрабатывать и анализировать полученные результаты	Сформированное умение применять обрабатывать и анализировать полученные результаты
ВЛАДЕТЬ: *навыками составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации*	Отсутствие навыков составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	Фрагментарное применение навыков составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	Успешное и систематическое применение навыков составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации

ОК-9 Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий					
ЗНАТЬ: *основные методы и подходы анализа напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов*	Отсутствие знаний основных методов и подходов анализа напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов	Фрагментарные знания основных методов и подходов анализа напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов	Общие, но не структурированные знания основных методов и подходов анализа напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов и подходов анализа напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов	Сформированные систематические знания основных методов и подходов анализа напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов
УМЕТЬ*:* *применять современные технические средства для оценки напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов*	Отсутствие умений применять современные технические средства для оценки напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов	Частично освоенное умение применять современные технические средства для оценки напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять современные технические средства для оценки напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять современные технические средства для оценки напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов	Сформированное умение применять применять современные технические средства для оценки напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов
ВЛАДЕТЬ: *навыками расчёта и анализа напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов*	Отсутствие навыков расчёта и анализа напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов	Фрагментарное применение навыков расчёта и анализа напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков расчёта и анализа напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков расчёта и анализа напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов	Успешное и систематическое применение навыков расчёта и анализа напряжённо-деформированного состояния конструкций и их элементов

Критерии оценки и процедура проведения зачёта

К зачёту допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных работ.

Зачёт – 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;

Незачёт – 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 № 11 от «21» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой космического машиностроения
имени генерального конструктора Д.И. Козлова,
доктор технических наук, профессор /В.В. Салмин/

«_____»_____ 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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.16
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической 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, 2021

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) ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.16
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической 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 2021

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-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, 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 3. Основы здорового образа жизни Тема 4. Учебный труд студентов и возможность его повышения средствами физической культуры Тема 5. Методические и практические основы физического воспитания	практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: основы самоконтроля за физическим состоянием организма при занятиях физическими упражнениями. Уметь: составлять программу тренировочных занятий с учетом индивидуального уровня физической подготовленности. Владеть: методикой организации самостоятельных занятий физическими упражнениями.	*Практические занятия:* Тема 4. Общая физическая подготовка (ОФП) Тема 5. Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта *Самостоятельная работа:* Тема 1. Физическая	практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование

			культура в профессиональной подготовке студентов. Тема 2. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Примерный перечень тем рефератов

1. Формирование физической культуры личности.
2. Роль физической культуры и спорта в социально-духовном воспитании личности.
3. Культура труда в профессиональной деятельности человека.
4. Факторы, определяющие образ жизни в профессиональной деятельности.
5. Связь физического воспитания и профессиональной трудовой деятельности.
6. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента.
7. Значение физической культуры и спорта в жизни человека.
8. Общее представление о строении тела человека, его органах и физиологических системах.
9. Влияние физической культуры на развитие организма.
10. Основные характеристики функциональной активности человека.
11. Медико-биологические основы физической культуры.
12. Адаптация к физическим упражнениям на разных возрастных этапах.
13. Адаптация профессиональных спортсменов к выполнению предусмотренных нагрузок.
14. Основные методы саморегуляции психических и физических заболеваний.
15. Факторы, стимулирующие развитие медленных и быстрых мышечных волокон и их гипертрофию.
16. Составление индивидуальной оздоровительной программы.
17. Основы здорового образа жизни студента.
18. Вредные привычки: наркомания, курение, токсикомания, алкоголизм и их последствия.
19. Физическая культура в системе общечеловеческих ценностей и профессиональной подготовки студентов вузов.
20. Гигиенические основы физической культуры.
21. Естественно-научные основы физической культуры.
22. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования.
23. Программное построение курса физического воспитания студентов. Зачетные нормативы и требования.
24. Социальное значение физической культуры и спорта. Международное спортивное

движение.
25. Современный понятийный аппарат теории физической культуры.
26. Здоровье как социальная категория.
27. Уровень здоровья как характеристика общества.
28. Современные правила рационального питания. Системы питания.
29. Экспресс-оценка уровня здоровья.
30. Методика проведения самостоятельных занятий по физической культуре.
31. Основы здорового образа жизни студентов.
32. Психофизиологические основы ученого труда и интеллектуальной деятельности студента.
33. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.
34. Социально – биологические основы физической культуры.
35. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.
36. Методические основы оздоровительной физической культуры.
37. Теоретико –методические основы оздоровительной физической культуры.
38. Направленное использование оздоровительной физической культуры в жизни различных контингентов населения.
39. Физическое воспитание в пожилом и старшем возрасте.
40. Анатомо-морфологические особенности и основные физиологические функции организма.
41. Функциональная система организма. Мышечная система и её функции (строение, физиология и биохимия мышечных сокращений).
42. Физиологические системы организма.
43. Функциональная активность человека и взаимосвязь физической и умственной деятельности.
44.Биологические ритмы. Работоспособность.
45. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки.
46. Регуляция деятельности организма в различных условиях.
47.Рефлекторная природа двигательной активности. Формирование двигательного навыка.
48. Характеристика физиологических состояний организма при занятиях физическими упражнениями и спортом.
49. Адаптация к нарушению биологических ритмов.
50. Устойчивость к резкому изменению погодных условий и микроклимата.
51. Педагогические, медико-биологические и информационно-компьютерные технологии в диагностике, оценке и коррекции состояния ФР, физ. подготовленности и здоровья студентов.
52. Физическая активность человека. (Сущность, противоречия реализации. Биологические и социальные детерминанты. Физическая активность как фактор функционального развития человека.)
53. Методика проведения учебных занятий со студентами, освобожденными от занятий физическими упражнениями.
54. Исследование бюджетов времени студентов и организация ФК вне занятий.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
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.

Пример самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающегося заключается в подготовке реферата в соответствии с методикой его написания.

Целью написания рефератов является:

- привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);
- привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле;
- приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;
- выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы и дальнейших научных трудах.

Основные задачи студента при написании реферата:

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;
- верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Требования к содержанию.

- материал, использованный в реферате, должен относится строго к выбранной теме;
- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.);
- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;
- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой вы солидарны.

Объем и технические требования, предъявляемые к выполнению реферата.

Объем работы должен быть, как правило, не менее 12 и не более 20 страниц. Работа должна выполняться через одинарный интервал 12 шрифтом, размеры оставляемых полей: левое - 25 мм, правое - 15 мм, нижнее - 20 мм, верхнее - 20 мм. Страницы должны быть пронумерованы.

Расстояние между названием части реферата или главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Фразы, начинающиеся с "красной" строки, печатаются с абзацным отступом от начала строки, равным 1 см.

При цитировании необходимо соблюдать следующие правила:

- текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла;

- каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов.

Структура реферата.

1. Титульный лист.

2. Оглавление. Оглавление - это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.

3.Текст реферата. Он делится на три части: введение, основная часть и заключение.

а) Введение - раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться и обоснованию выбора темы.

б) Основная часть - это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст.

в) Заключение - данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые "высветились" в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Соблюдение всех требований к методике написания реферата: раскрытие темы, основных задач и содержания. Объем и технические требования, предъявляемые к реферату должны соответствовать заявленным параметрам.	Выполнены все требования к методике написания реферата: раскрытие темы, основных задач и содержания. Объем и технические требования, предъявляемые к реферату должны соответствовать заявленным параметрам.	Не выполнены требования к методике написания реферата: не раскрыта тема, основные задачи и содержание. Объем и технические требования, предъявляемые к реферату, не соответствуют заявленным параметрам.

Пример практического задания

Пример практического задания 1.

Обучение технике ведения мяча:

Имитация ведения без мяча: в высокой стойке ведение на месте с высоким отскоком обратить внимание на правильное держание спины не наклонятся к воображаемому мячу, видеть площадку. Имитационное упражнения без мяча: имитация ведения мяча на месте правой, а затем левой рукой шагом по прямой; бегом по прямой; по кругу; в движении с изменением направления и скорости.

Упражнение с мячом: ведение правой, а затем левой рукой с длительным сопровождением; ведение в высокой, низкой стойке (с высоким, низким отскоком); ведение мяча правой затем левой с поворотом вокруг опорной ноги; Ведение двух мячей одновременное и попеременное.

Пример практического задания 2.

Кроссовая подготовка: Обучение технике бега. Обучение технике бега с высокого старта:

По команде «На старт!» бегуны выстраиваются у стартовой линии. Сильнейшую ногу ставят вплотную к линии (не наступая на нее), незначительно поворачивая носок внутрь. Другую ногу отставляют на 1,5—2 ступни назад, вес тела равномерно распределяют на обе ноги. Туловище выпрямлено, руки свободно опущены.

По команде «Внимание!» бегун сгибает ноги в коленных суставах и наклоняет туловище вперед примерно под углом 45° к горизонту. Сгибая руки в локтевых суставах, бегун одну выносит вперед, другую, разноименную впереди стоящей ноге, — назад. Вес тела переносит на сильнейшую ногу. По команде «Марш!» бегун резко бросается вперед, не разгибая туловища, а через 4—6 шагов туловище занимает вертикальное положение, и спортсмен переходит к бегу по дистанции.

Практические занятия обучающихся оцениваются сдачей нормативов спортивно-технической подготовленности.

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

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное выполнение техники упражнения.	При условии выполнения обязательных тестов по спортивно-технической подготовленности не ниже 3-х баллов.	Если обязательные тесты по спортивно-технической подготовленности сданы ниже 3-х баллов.

Оценочные материалы для оценки уровня сформированности компетенций (этапов сформированности компетенций) обучающихся

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

Знать: основы самоконтроля за физическим состоянием организма при занятиях физическими упражнениями.

Уметь: составлять программу тренировочных занятий с учетом индивидуального уровня физической подготовленности.

Владеть: методикой организации самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся

1. Способы управления собственным временем.
2. Методы эффективного управления собственным временем.
3. Инструменты управления временим.
4. Тайм-менеджмент – базовые принципы.
5. Основные правила по распоряжению собственным временем.
6. Технологические особенности управления своим временем.
7. Критерии оценки личностного роста.
8. Алгоритм развития личностного роста.
9. Способы и методы самооценки собственной деятельности.
10. Методы саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
11. Сущность саморазвития и его основные характеристики.
12. Саморазвитие как процесс. Формы саморазвития.
13. Общая характеристика саморазвития.
14. Основные особенности трудовой деятельности.
15. Методика построения модели саморазвития в течение всей жизни.
16. Педагогические технологии, ориентирование на самопознание и саморазвитие личности.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Выбранный вопрос, был проанализирован и раскрыт путем самостоятельного изучения данной тематики. Использует полученные знания при раскрытии темы реферата, демонстрируя анализ и использование научных источников.	Ясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования научной литературы. Активно применяет и использует полученные знания для раскрытия темы реферата. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области.	Неясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования научной литературы. Не раскрыта тема реферата, отсутствует анализ и выводы. Демонстрирует не умение анализировать вопросы из предметной области.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку <u>умений</u> обучающихся

<u>Пример самостоятельного задания.</u>

Дополнительно к теме реферата дается задание на умение применить полученные знания.

Совершенствование техники любого вида легкой атлетики представляет собой систему движений определенной формы и характера, направленных на достижение

максимального результата. Каждая система состоит из подсистем, которые расчленяют на части, фазы и элементы, закономерно объединенные в единое целое.

Однако, несмотря на единство существующей методики обучения легкоатлетическим упражнениям, преподаватели вуза сталкиваются с самой разнообразной подготовкой студентов, наличием различных ошибок и недостатков в технике выполнения.

Проанализируйте методику обучения любого вида (на ваш выбор) легкой атлетики, расчленяя его по задачам и разработайте план освоения техники для достижения поставленной цели студентов первого года обучения в вузе.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение заданий, нацеленных на оценку умений обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует умение использовать теоретические основы предметной области физической культуры и спорта.	Сформированное умение использовать инструменты и методы управления временем при достижении поставленных целей, достаточные знания, явно демонстрирующие умение обучающегося управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Отсутствие умений использовать инструменты и методы управления временем при достижении поставленных целей; недостаточные знания, явно демонстрирующие неумение обучающегося управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку навыков обучающихся

Пример самостоятельного задания. Дополнительно к теме реферата деться задание на проверку навыков обучающихся

Используя разработанную методику обучения выбранного вида легкой атлетики из предыдущего задания, разработайте план самостоятельной подготовки студента по избранному виду, сочетая с графиком его трудовой деятельности и обучения в вузе.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение заданий, нацеленных на оценку полученных навыков обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует умение использовать теоретические основы предметной области физической культуры и спорта.	Явно сформированные навыки, демонстрирующее успешное и систематическое применение навыков владения технологиями и методами управления собственным временем; владения способами совершенствования личностного развития на основе самооценки собственной деятельности и личностного развития на основе самооценки.	Отсутствие сформированных навыков владения технологиями и методами управления собственным временем; владения способами совершенствования собственной деятельности и личностного развития на основе самооценки.

ОК-8. Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Знать: методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни

Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся

1. Понятие «физическая культура» и ее связь с общей культурой.
2. Содержание понятий «физическое воспитание», «физическое развитие», «физическое совершенство», «физическая подготовка», «спорт» в теории и методике физической культуры.
3. Физическая культура и спорт – социальные феномены общества.
4. Организация учебной работы по физическому воспитанию.
5. Показатели компетентности в профессиональной деятельности.
6. Физическая культура и спорт как средства сохранения и укрепления здоровья студентов, их физического и спортивного совершенствования.
7. Профессиональная направленность физического воспитания.
8. Оценивание образовательной деятельности в физическом воспитании.
9. Основы методики самостоятельных занятий при физическом самосовершенствовании.
10. Основные факторы, определяющие содержание профессионально-прикладной физической подготовки и физического самосовершенствования.
11. Подготовка к профессиональному труду.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Демонстрирует знания способов организации физкультурной деятельности применительно к конкретным случаям и занятиям физическими упражнениями.	Демонстрирует глубокое понимание сущности материала, логично его излагает, используя в деятельности.	Отсутствует логическая последовательность, имеются пробелы в знании материала, нет должной аргументации и умения использовать знания на практике.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку умений обучающихся

Пример самостоятельного задания.

Составить комплексы упражнений для развития физических качеств в избранном игровом виде спорта (баскетбол/волейбол). Комплексы упражнений должны включать:

- три подготовительных упражнения для развития силовых качеств;
- три подготовительных упражнения для развития быстроты;
- три подготовительных упражнения для развития гибкости;
- три подготовительных упражнения для развития выносливости.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение самостоятельных заданий, нацеленных на оценку умений обучающихся. Обучающийся демонстрирует умение использовать теоретические основы предметной области физической культуры и спорта.	Сформированное умение использовать средства и методы физического воспитания; умение отбирать эффективные формы, средства и методы физического воспитания; достаточные знания, содержания, целевой направленности, характера воздействия упражнения и обозначение упражнений в соответствии с требованиями терминологии.	Отсутствие умений использовать средства и методы физического воспитания; неумение отбирать эффективные формы, средства и методы физического воспитания; недостаточные знания, содержания, целевой направленности, характера воздействия упражнения, обозначение упражнений не в соответствии с требованиями терминологии.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку навыков обучающихся

Пример самостоятельного задания. Составить план-конспект занятия по избранному игровому виду спорта (баскетбол/волейбол). План-конспект должен содержать: задачи; общеразвивающие физические упражнения, упражнения тактической и физической подготовки, распределенные по частям занятия в сочетании текстовой и графической записи; дозировку физических упражнений; организационно-методические указания.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение самостоятельных заданий, нацеленных на оценку навыков обучающихся. Обучающийся демонстрирует умение использовать теоретические основы предметной области физической культуры и спорта.	Сформированное умение использовать средства и методы физического воспитания; достаточные теоретические и практические знания, умения, навыки сохранения, укрепления здоровья и физического самосовершенствования.	Отсутствие умений использовать средства и методы физического воспитания; недостаточные теоретические и практические знания, умения, навыки сохранения, укрепления здоровья и физического самосовершенствования.

Пример заданий для тестирования

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

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

ОК-8. Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

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.

Шкала и критерии оценивания тестирования

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.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Пример задания для тестирования

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

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

ОК-8. Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

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.

Шкала и критерии оценивания тестирования

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.

Тестовые задания для студентов специальной медицинской группы

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.

Шкала и критерии оценивания тестирования

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.

4. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код и наименование компетенции	Критерии оценивания результатов обучения	
	зачтено	не зачтено
ОК-7. Способностью к самоорганизации и самообразованию	Сформированные систематические знания в рамках компетенции ОК-7	Отсутствие знаний в рамках компетенции ОК-7
	Сформированное умение в рамках компетенции ОК-7	Отсутствие умений в рамках компетенции ОК-7
	Успешное и систематическое применение навыков владения в рамках компетенции ОК-7	Отсутствие навыков в рамках компетенции ОК-7
ОК- 8. Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Сформированные систематические знания в рамках компетенции ОК- 8	Отсутствие знаний в рамках компетенции ОК- 8
	Сформированное умение в рамках компетенции ОК- 8	Отсутствие умений в рамках компетенции ОК- 8
	Успешное и систематическое применение навыков владения в рамках компетенции ОК- 8	Отсутствие навыков в рамках компетенции ОК- 8

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.

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
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.01.01
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
Высшего образования «Самарский национальный исследовательский
Университет имени академика С.П. Королева



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Языки программирования

Код плана	150301.62-2021-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.01 Машиностроение
Профиль (программа)	Прочность в машиностроении
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.01.01
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

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	умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	**знать:** методы составления (разработки) алгоритмов, абстракции основных структур данных и методы их реализации; основы реализации алгоритмов в языках программирования; **уметь:** разрабатывать алгоритмы; описывать необходимые структуры данных, для последующего анализа и обработки, осуществлять построение программ, работать в средах программирования; **владеть:** навыками составления алгоритмов в описательной и графической форме.	Тема 1: История развития языков высокого уровня. Проблемно ориентированные языки. Синтаксис и семантика. Тема 2: Базовые принципы программирования. Введение в алгоритмы. Описательное и графическое представление алгоритма.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	тестирование, решение типовых лабораторных задач, выполнение разноуровневых заданий.
ПК-4	способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	**знать:** базовые алгоритмы обработки данных, иметь представление о структуре вычислительных систем, современные технологии и системы программирования; **уметь:** реализовывать методы анализа и обработки данных, осуществлять построение программ; разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач; **владеть:** методами и технологиями разработки алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных; методами программирования на языке высокого уровня.	Тема 3: Базовые типы данных. Переменные. Константы. Тема 4: Конструируемые типы данных. Массивы. Множества. Записи. Тема 5: Циклы. Обработка массивов. Тема 6: Работа с файловой системой. Чтение и запись файлов.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	тестирование, решение типовых лабораторных задач, выполнение разноуровневых заданий.
ПК-1	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по	**Знать:** принципы работы и правила эксплуатации программных средств защиты информации **Уметь:** обосновывать выбор используемых программных средств	Тема 7: Знакомство с интерфейсом IDE-системы. Конфигурирование среды разработки.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	тестирование, решение типовых лабораторных задач,

	соответствующему профилю подготовки	защиты информации в компьютерных сетях. **Владеть:** навыками применения прикладных программных средств для решения задач профессиональной деятельности	Тема 8: Работа с переменными. Написание простейших алгоритмов.		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. Первый этап в жизненном цикле программы:
   а) формулирование требований;
   б) анализ требований;
   в) проектирование;
   г) автономное тестирование;
   д) комплексное тестирование

2. Какой этап выполняется раньше:
   а) отладка;
   б) оптимизация;
   в) программирование;
   г) тестирование.

3. В стадии разработки программы не входит:
   а) постановка задачи;
   б) автоматизация программирования;
   в) составление спецификаций;
   г) эскизный проект;
   д) тестирование.

4. Самый важный критерий качества программы:
   а) работоспособность;
   б) надежность;
   в) эффективность;
   г) быстродействие;
   д) простота эксплуатации.

5. Правильная последовательность этапов программирования:
   а) компоновка, отладка, компилирование;
   б) компилирование, компоновка, отладка;
   в) отладка, компилирование, компоновка;
   г) компилирование, отладка, компоновка.

6. На языке программирования составляется:

а) исходный код;
б) исполняемый код;
в) объектный код;
г) алгоритм.

7. Массив – это:
а) Множество индексированных разнотипных элементов.
б) Это объект, объединяющий данные разных типов.
в) Множество индексированных однотипных элементов.

8. Чем полный условный оператор if отличается от неполного условного оператора?
а) Не существует понятия «неполный условный оператор».
б) У неполного условного оператора отсутствует ветвь else.
в) У неполного условного оператора отсутствует ветвь then

9. Укажите правильный диапазон типа word:
а) от -32768 до 32767
б) от -32767 до 32768
в) от 0 до 255
г) от 0 до 65535

10. Укажите соответствие между типом и количеством формальных и фактических параметров в подпрограмме:
а) типы должны совпадать, количество – нет.
б) количество должно совпадать, типы – нет.
в) типы и количество должны совпадать.
г) совпадение и типов, и количества необязательно.

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

Тест 2

1. Какой из циклов не определен в языке Pascal?
а) FOR
б) WHILE … DO
в) REPEAT … UNTIL
г) DO… WHILE

2. Свойство алгоритма "Дискретность" характеризуется тем, что:
а) поведение отдельных объектов рассматривается с позиции функционирования всей системы;
б) алгоритм должен представлять процесс решения задачи как последовательное выполнение простых (или ранее определенных) шагов (этапов);
в) результат выполнения алгоритма не зависит от того, кто (или что) его выполняет (т.е. от исполнителя алгоритма), а определяется только входными данными и шагами (последовательностью действий) самого алгоритма;
г) каждое правило алгоритма должно быть четким и однозначным.

3. Чем характеризуется свойство алгоритма «Результативность»:
а) получение при выполнении алгоритма определенного результата;
б) получение результата за конечное число шагов;

в) способность алгоритма давать правильные результаты при решении поставленных
г) задач;
д) возможность применения алгоритма для решения целого класса задач.

4. Алгоритмы, в которых все действия совершаются одно за другим, независимо не от каких условий, называются:
а) разветвляющимися;
б) линейными;
в) циклическими.

5. Цикл-это:
а) такая форма организации действий, при которой в зависимости от выполнения некоторого условия совершается либо одна, либо другая последовательность действий;
б) такая форма организации действий, при которой одна и та же последовательность действий совершается несколько раз;
в) процесс решения задачи путем последовательного выполнения простых (или ранее определенных) шагов (этапов);
г) изображение логико-математической структуры алгоритма, при котором все этапы процесса обработки данных представляются с помощью определенного набора геометрических фигур.

6. Выход из итерационного цикла осуществляется:
а) в случае выполнения заданного условия;
б) в случае не выполнения заданного условия;
в) если заранее неизвестно количество повторений;
г) если заранее известно количество повторений

7. По степени ориентации на решение определенного класса задач языки программирования делят на:
а) проблемно-ориентированные и универсальные;
б) языки низкого и высокого уровня;
в) машинно-зависимые и машинно-независимые;

8. Транслятор – это:
а) правила построения фраз, позволяющие определить, правильно или неправильно написана та или иная фраза;
б) специальная программа, выполняющая перевод исходного текста программы в машинный код;
в) система правил истолкования отдельных языковых конструкций.

9. Константы - это:
а) последовательности действий, описываемые теми или иными фразами языка;
б) данные, которые зафиксированы в тексте программы и не изменяются в процессе ее выполнения;
в) последовательности однотипных элементов, число которых фиксировано и которым присвоено одно имя.

10. По возможности управления реальными объектами и процессами языки программирования различают:
а) языки систем реального времени и языки систем условного времени;

б) машинно-зависимые и машинно-независимые;
в) языки низкого, высокого и сверхвысокого уровня.

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

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.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

1. Составьте программу для вычисления длины отрезка на плоскости по координатам его вершин.
2. Составьте программу для вычисления площади и периметра треугольника по координатам его вершин.
3. Составьте программу поиска подстроки в строке.
4. Составьте программу для проверки попадания точки в кольцо, заданное координатами центра и внутренним и внешним радиусом.
5. Составить программу для проверки, можно ли поместить круг радиуса R в квадрат со стороной a.
6. Составить программу табулирования заданной функции на интервале.
7. Составить программу, определяющую, является ли данное число N простым.
8. Дано число X. Вычислить сумму четных цифр и произведение нечетных цифр.
9. Составить программу, которая выводит на экран целые положительные трехзначные числа, составленные целиком из четных цифр.
10. Три вектора a, b и c, образующие треугольник заданы компонентами. Написать программу, вычисляющую площадь проекции этого треугольника на плоскость Ax+By+Cz+D=0.
11. Написать программу поиска одинаковых элементов в прямоугольной матрице.
12. Удалить повторяющиеся символы в текстовой строке.
13. Составить программу, выводящую на экран студенческую ведомость (Ф. И. О., оценки за три экзамена, средний балл).
14. Составить функцию для вычисления площади четырёхугольника по координатам его вершин. Использовать функцию вычисления площади треугольника.
15. Составьте подпрограмму, реализующую умножение двух матриц.
16. Составьте программу для подсчета числа слов в текстовом файле.
17. Из текстового файла удалить все строки содержащие указанную подстроку.
18. Составить программу для нумерации строк текстового файла.

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 ЗАЧЕТУ

ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

Обучающийся знает: методы составления (разработки) алгоритмов, абстракции основных структур данных и методы их реализации; основы реализации алгоритмов в языках программирования.

1. Классификация языков программирования.
2. Основные понятия алгоритмических языков программирования.
3. Алфавит языка (используемые символы, служебные слова, комментарии).
4. Строки. Описание строк, процедуры и функции для работы со строками, примеры.
5. Условный и составной операторы. Общий вид, способ выполнения, примеры.
6. Оператор выбора CASE. Общий вид, способ выполнения, примеры.

ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

Обучающийся знает: базовые алгоритмы обработки данных, имеет представление о структуре вычислительных систем, современных технологиях и системах программирования.

1. Виды операторов циклов, способы выполнения.
2. Описание массивов. Ввод и вывод массивов. Обращение к элементу массива.
3. Методы сортировки массивов.
4. Двумерные массивы. Типовые алгоритмы обработки матриц.
5. Множества. Виды множеств. Операции над множествами.
6. Записи. Описание, понятие полей записи, способы обращения к полям записи.
7. Подпрограммы. Использование подпрограмм, общая структура процедур и функций.

ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

Обучающийся знает: принципы работы и правила эксплуатации программных средств защиты информации.

1. Параметры подпрограмм. Фактические и формальные параметры, параметры-переменные и параметры-значения.
2. Рекурсивные процедуры и функции.
3. Виды файлов. Доступ к файлам. Процедуры и функции для работы с файлами.
4. Структура программы на языке Pascal. Объекты, указываемые в блоке описания.
5. Базовые типы данных в языке Pascal.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

ПК-2 умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

Обучающийся умеет: разрабатывать алгоритмы; описывать необходимые структуры данных, для последующего анализа и обработки, осуществлять построение программ, работать в средах программирования.

Задание №1 Составьте программу для вычисления значений кусочно-заданных функций.

Задание №2 Составить программу для проверки условия: треугольник с вершинами, заданными координатами на плоскости, является равносторонним.

Обучающийся владеет: навыками составления алгоритмов в описательной и графической форме.

Задание №1 Составьте подпрограммы реализующие последовательный, бинарный и интерполирующий поиск в массиве в виде блок-схемы и опишите алгоритм работы.

Задание №2 Составьте подпрограмму для вычисления корня нелинейной функции одной переменной методом бисекции в виде блок-схемы и опишите алгоритм работы.

ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.

Обучающийся умеет: реализовывать методы анализа и обработки данных, осуществлять построение программ, разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач.

Задание №1 Составьте программу хранения и обработки списка студентов. Программа должна содержать следующие подпрограммы:

- добавление новой записи в файл;
- поиск записи по фамилии студента;
- печать всех записей о студентах на экран в виде списка;
- удаление произвольной записи из файла.

Задание №2 Модифицируйте программу предыдущего задания, добавив сортировку по фамилии и вывод на экран всех записей относящихся к заданной группе.

Обучающийся владеет: методами и технологиями разработки алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных; методами программирования на языке высокого уровня.

Задание №1 Составьте подпрограмму для печати таблицы значений функции на заданном интервале для указанного числа точек.

Задание №2 Составить функцию для вычисления площади треугольника по координатам его вершин. Вычислить площадь четырехугольника заданного координатами своих вершин с помощью функции для вычисления площади треугольника.

ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

Обучающийся умеет: обосновывать выбор используемых программных средств защиты информации в компьютерных сетях.

Задание №1 Напишите программу, которая выбирает из списка целых чисел только четные положительные.

Задание №2 Дан массив, в котором указаны понедельные цены на топливо за год. Составьте новые массивы по следующим правилам:

1. каждому элементу исходного массива сопоставьте отклонение от средней цены;
2. каждому элементу исходного массива сопоставьте среднеквадратичное отклонение

Обучающийся владеет: навыками применения прикладных программных средств для решения задач профессиональной деятельности

Задание №1 Задан прямоугольник, для которого известны его длина и ширина (целые числа). На прямоугольник нанесена сетка с шагом 1. Иными словами, прямоугольник можно считать составленным из квадратов с единичной стороной. Из верхнего левого угла прямоугольника в правый нижний угол проведена прямая линия. Разработайте эффективный алгоритм, определяющий, сколько квадратов пересечет эта линия

Задание 2 Дано целое число, не меньшее 2. Выведите его наименьший простой делитель. Вводится целое положительное число N<=2*10^9. Выведите ответ на задачу.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов					
знать: методы составления (разработки) алгоритмов, абстракции основных структур данных и методы их реализации; основы реализации	Отсутствие знаний методов составления (разработки) алгоритмов, абстракции основных структур данных и методов их реализации;	Фрагментарные знания методов составления (разработки) алгоритмов, абстракции основных структур данных и методов их реализации;	Общие, но не структурированные знания методов составления (разработки) алгоритмов, абстракции основных структур данных и методов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов составления (разработки) алгоритмов, абстракции	Сформированные систематические знания методов составления (разработки) алгоритмов, абстракции основных структур данных и методов

1	2	3	4	5	6
алгоритмов в языках программирования	основ реализации алгоритмов в языках программирования	основ реализации алгоритмов в языках программирования	их реализации; основ реализации алгоритмов в языках программирования	основных структур данных и методов их реализации; основ реализации алгоритмов в языках программирования	их реализации; основ реализации алгоритмов в языках программирования
уметь: разрабатывать алгоритмы; описывать необходимые структуры данных, для последующего анализа и обработки; осуществлять построение программ, работать в средах программирования	Отсутствие умений разрабатывать алгоритмы; описывать необходимые структуры данных, для последующего анализа и обработки; осуществлять построение программ, работать в средах программирования	Частично освоенное умение разрабатывать алгоритмы; описывать необходимые структуры данных, для последующего анализа и обработки; осуществлять построение программ, работать в средах программирования	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать алгоритмы; описывать необходимые структуры данных, для последующего анализа и обработки; осуществлять построение программ, работать в средах программирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать алгоритмы; описывать необходимые структуры данных, для последующего анализа и обработки; осуществлять построение программ, работать в средах программирования	Сформированное умение разрабатывать алгоритмы; описывать необходимые структуры данных, для последующего анализа и обработки; осуществлять построение программ, работать в средах программирования
владеть: навыками составления алгоритмов в описательной и графической форме.	Отсутствие навыков составления алгоритмов в описательной и графической форме	Фрагментарное применение навыков составления алгоритмов в описательной и графической форме	В целом успешное, но не систематическое применение навыков составления алгоритмов в описательной и графической форме	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков составления алгоритмов в описательной и графической форме	Успешное и систематическое применение навыков составления алгоритмов в описательной и графической форме
ПК-4 Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности					
знать: базовые алгоритмы обработки данных, иметь представление о структуре вычислительных систем, современные технологии и системы программирования	Отсутствие знаний базовых алгоритмов обработки данных, представления о структуре вычислительных систем, современных технологий и систем программирования	Фрагментарные знания базовых алгоритмов обработки данных, представления о структуре вычислительных систем, современных технологий и систем программирования	Общие, но не структурированные знания базовых алгоритмов обработки данных, представления о структуре вычислительных систем, современных технологий и систем программирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых алгоритмов обработки данных, представления о структуре вычислительных систем, современных технологий и систем программирования	Сформированные систематические знания базовых алгоритмов обработки данных, представления о структуре вычислительных систем, современных технологий и систем программирования
уметь: реализовывать методы анализа и обработки данных, осуществлять построение программ, разбивать решение	Отсутствие умений реализовывать методы анализа и обработки данных, осуществлять построение программ,	Частично освоенное умение реализовывать методы анализа и обработки данных, осуществлять построение программ,	В целом успешное, но не систематически реализовывать методы анализа и обработки данных, осуществлять построение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение реализовывать методы анализа и обработки данных, осуществлять	Сформированное умение реализовывать методы анализа и обработки данных, осуществлять построение программ,

1	2	3	4	5	6
сложной задачи на последовательность более простых задач	разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач	разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач	программ, разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач	построение программ, разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач	разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач
владеть: методами и технологиями разработки алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных; методами программирования на языке высокого уровня	Отсутствие навыков владения методами и технологиями разработки алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных; методами программирования на языке высокого уровня	Фрагментарное применение навыков владения методами и технологиями разработки алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных; методами программирования на языке высокого уровня	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами и технологиями разработки алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных; методами программирования на языке высокого уровня	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения методами и технологиями разработки алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных; методами программирования на языке высокого уровня	Успешное и систематическое применение навыков владения методами и технологиями разработки алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных; методами программирования на языке высокого уровня
ПК-1 способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки					
Знать: принципы работы и правила эксплуатации программных средств защиты информации	Отсутствие знаний принципов работы и правил эксплуатации программных средств защиты информации	Фрагментарные знания принципов работы и правил эксплуатации программных средств защиты информации	Общие, но не структурированные знания принципов работы и правил эксплуатации программных средств защиты информации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов работы и правил эксплуатации программных средств защиты информации	Сформированные систематические знания принципов работы и правил эксплуатации программных средств защиты информации
Уметь: обосновывать выбор используемых программных средств защиты информации в компьютерных сетях.	Отсутствие умений обосновывать выбор используемых программных средств защиты информации в компьютерных сетях.	Частично освоенное умение обосновывать выбор используемых программных средств защиты информации в компьютерных сетях.	В целом успешное, но не систематически освоенное умение обосновывать выбор используемых программных средств защиты информации в компьютерных сетях.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обосновывать выбор используемых программных средств защиты информации в компьютерных сетях.	Сформированное умение обосновывать выбор используемых программных средств защиты информации в компьютерных сетях.
Владеть: навыками применения прикладных программных средств для решения задач профессиональной деятельности	Отсутствие навыков владения применения прикладных программных средств для решения задач профессиональной деятельности	Фрагментарное применение навыков владения применения прикладных программных средств для решения задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения применения прикладных программных средств для решения задач профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения применения прикладных программных средств для решения задач профессиональной	Успешное и систематическое применение навыков владения применения прикладных программных средств для решения задач профессиональной деятельности

1	2	3	4	5	6
				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.