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)
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭС

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.08.01
Институт (факультет)	Факультет электроники и приборостроения
Кафедра	электротехники
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	5 курс, 9 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачёт

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
1	2	3	4	5	6	7
ПК-4	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1. Осуществляет технический контроль процесса изготовления и монтажа ЭС и электронных систем БКУ, обеспечивает их входной контроль и составляет сопроводительную и отчётную документацию	ЗНАТЬ: методы внутрисхемного, функционального и комбинированного контроля ЭС и электронных систем БКУ. УМЕТЬ: грамотно выбрать наиболее простой и эффективный метод контроля качества монтажа ЭС и электронных систем БКУ. ВЛАДЕТЬ: методиками проведения тестирования и контроля изготовленных модулей ЭС и электронных систем БКУ.	Введение: Тестовая стратегия современного радиоэлектронного производства. Тема 1. Классификация и сравнительный анализ методов контроля современных высокоинтегрированных модулей ЭС. Тема 2. Метод внутрисхемного контроля ЭС (электрического разделения цепей). Тема 3. Преобразователи пассивных параметров цепей типа «U» и «I». Тема 4. Метод граничного сканирования (JTAG интерфейс). Тема 5. Функциональный контроль (ФК) цифровых устройств; классификация методов ФК. Тема 6. Контроль статических и динамических параметров операционных усилителей. Тема 7. Контроль статических параметров ЦАП и АЦП Тема 8. Сигнатурный анализ цифровых устройств	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, учебные фильмы.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, самостоятельное расчетное задание.
		ПК-4.3. Анализирует ранее выявленные дефекты сборки и монтажа ЭС и кабелей, разрабатывает проект мероприятий по бездефектной сборке и монтажу, согласовывает его со службами предприятия и представляет на утверждение.	ЗНАТЬ: причины возникновения дефектов межкомпонентных линий связи и дефекты функциональных компонент ЭС и электронных систем БКУ. УМЕТЬ: рассчитывать параметры контролируемых элементов схемы при условии шунтирующего влияния элементов диагностируемой ЭС.			
ПК-5	Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств	ПК-5.4. Оценивает КД на узлы и сборочные единицы ЭС, разрабатывает технические задания на проектирование специализированной технологической оснасти, приспособлений,	ЗНАТЬ: разнообразие и возможности интерфейсов (адаптеров) подключения диагностического специализированного оборудования к контролируемым модулям ЭС и электронных систем БКУ. УМЕТЬ: учитывать влияние эффекта шунтирования на точность результатов контроля параметров элементов ЭС и электронных систем БКУ.		Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, учебные фильмы.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, самостоятельное расчетное задание.

1	2	3	4	5	6	7
		нестандартного инструмента и оборудования, проводит технологический контроль КД	ВЛАДЕТЬ: способами уменьшения шунтирующего влияний компонент в методах внутрисхемного контроля ЭС			
ПК-6	Способен организовывать метрологического обеспечение производства электронных средств	ПК-6.4. Составляет контрольную карту качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий, формирует базу данных, проводит статистическую обработку измеренных параметров, составляет учётную и отчётную документацию	ЗНАТЬ: основные методы измерения параметров компонент и изделий ЭС. УМЕТЬ: проводить измерения как отдельных параметров элементов изделий, так и параметров изделий в целом. ВЛАДЕТЬ: приёмами статистической обработки результатов измерений и оценки точности измерений.		Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, учебные фильмы.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, самостоятельное расчетное задание.

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

ПРИМЕР ТЕСТА

ТЕСТ 1. Метод внутрисхемного (поэлементного) контроля

1. Что означает термин «Шунтирование элемента схемы»?
   A - Параллельное подключение дополнительных элементов к контролируемому элементу с целью уменьшения тока, протекающего через измерительный прибор.
   B - Наличие ветвей в схеме, не содержащих контролируемый элемент, подсоединённых параллельно к контролируемому элементу, приводящих к протеканию дополнительных токов через средство измерения.
   C - Возникновение короткозамкнутых ветвей в схеме, в которых осуществляется измерение параметра контролируемого элемента.

2. Как проявляет себя шунтирование элементов схемы при проведении поэлементного контроля?
   A- Повышает погрешность измерения параметров элементов схемы в результате увеличения внутреннего сопротивления измерителя тока (амперметра).
   B- Не влияет на точность результатов контроля элементов схемы.
   C- Приводит к увеличению измеряемого тока и к повышению погрешности результата контроля параметра элемента схемы.

3. В чем заключается сущность метода внутрисхемного контроля?
   A- В последовательном отключении элементов от схемы и измерении их параметров с целью значительного уменьшения шунтирующего влияния других элементов схемы на точность

контроля.

B- В последовательном контроле параметров каждого элемента схемы, при условии максимального снижения шунтирующего влияния элементов схемы на точность контроля.

C- В размыкании всех соединительных проводников элементов схемы с целью устранения шунтирующих токов и повышения точности контроля элементов схемы.

4. Какие дефекты не выявляет метод внутрисхемного контроля?

A- Ошибки проектирования схемы.

B- Короткие замыкания между проводящими дорожками схемы.

C- Неправильную ориентацию элементов относительно шин питания.

5. Каким способом осуществляется электрическое разделение цепей?

A- Использованием эквивалентного преобразования схемы «звезда» в схему соединения «треугольник».

B- Заземлением всех узлов электрической схемы, кроме узлов, к которым подключён контролируемый элемент.

C- Отключением элементов схемы, непосредственно подключённых к контролируемому элементу.

6. Какова причина возникновения погрешности внутрисхемного контроля обусловленная шунтированием контролируемого элемента?

A- В результате протекания токов шунтирования через тестовый источник напряжения.

B- Вследствие увеличения значений токов шунтирования при заземлении узлов схемы.

C- В результате протекание через средство измерения тока (амперметр) дополнительных токов шунтирующих ветвей.

7. Параметры каких элементов схемы контроля не влияют на точность внутрисхемного контроля?

A- Значение тестового напряжения.

B- Предел шкалы средств измерения (вольтметра и амперметра).

C - Внутреннее сопротивление амперметра.

8. Указать правильную расчётную формулу погрешности шунтирования (I^* - ток без устранения шунтирования; I_X -действительное значение тока).

A - $\delta = I^* / (I_X - I^*)$.

B - $\delta = (I_X - I^*) / I^*$

C - $\delta = (I_X - I^*) / I_X$.

9. Для какой схема типа «U» контролируемый параметр цепи имеет линейную функцию преобразования?

A- Электрическая ёмкость.

B - Активное сопротивление.

C- Индуктивность.

10. Что является причиной устранения шунтирующего влияния элемента треугольной схемы $Z_{Ш2}$ при использовании преобразователей типа «U» или «I»?

A- Значение внутреннего сопротивления тестового источника сигнала.

B- Значение дифференциального напряжения на входе операционного усилителя.

C- Значение выходного сопротивления операционного усилителя.

Правильные ответы: 1B; 2C; 3B; 4A; 5B; 6C; 7A; 8C; 9A; 10B.

ТЕСТ 2. Сигнатурный анализ цифровых устройств.

1. Цель использования сигнатурного анализа?
   A - Определение выходного двоичного потока в цифровом устройстве.
   B - Выявление правильности функционирования цифрового устройства.
   C - Определение количества ошибок в выходном двоичном сигнале цифрового устройства.

2. Что такое сигнатура в сигнатурном анализе?
   A - Количество двоичных сигналов поступивших на вход сигнатурного анализатора.
   B - Полином обратных связей.
   C - Остаток от деления входного двоичного потока на полином генератора.

3. К какому виду контроля относится сигнатурный анализ?
   A – Внутрисхемный поэлементный контроль.
   B - Функциональный контроль.
   C – Контроль граничным методом.

4. Что называется временным окном в сигнатурном анализе?
   A - Временной интервал между импульсами «Старт» и «Стоп».
   B - Длина входной двоичной последовательности
   C – Временной интервал между первыми тактовыми импульсами после импульсов «Старт» и «Стоп» соответственно.

5. Что является определяющим в методе сигнатурного анализа цифровых устройств?
   A - Точно определенного положения временного окна относительно входной двоичной последовательности.
   B - Точное определение количества логических уровней сигнала входной последовательности.
   C - Точное определение количества сигналов обратной связи.

6. Какую функцию в сигнатурном анализе выполняет метод счета переходов?
   A - Определение длины регистра последовательного сдвига.
   B - Формирование двоичной последовательности в течение временного окна.
   C - Определение разрядов для сигналов обратной связи в регистре последовательного сдвига.

7. Как реализовано устройство сжатия двоичной последовательности до сигнатуры?
   A – В виде регистра последовательного сдвига с обратными связями, сигналы которых суммируются с входной двоичной последовательностью.
   B - В виде регистра последовательного сдвига с обратными связями, сигналы которых Подаются на устройство индикации.
   C - В виде регистра последовательного сдвига с обратными связями, на вход которого поступает двоичная контролируемая последовательность.

8. Могут ли две двоичные входные последовательности иметь одинаковую сигнатуру?
   A - Могут, если их длина меньше длины регистра последовательного сдвига.
   B - Могут, если их длина больше длины регистра последовательного сдвига.
   C - Не могут.

9. С какой целью в сигнатурном анализаторе используется внутренний счётчик?
   A - Для формирования сигнала «Старт» - команды открытия временного окна.

B - Для формирования сигналов «Старт» и «Стоп» -команд формирования временного окна.
C - Для формирования сигнала «Стоп» - команды закрытия временного окна.

10. На какой показатель сигнатурного анализа влияет длина регистра последовательного сдвига?
A - На длину контролируемого двоичного потока.
B - На вероятность обнаружения одно и много битных ошибок во входном двоичном потоке.
C - На стоимость сигнатурного анализатора.

Правильные ответы: 1B; 2B; 3B; 4C; 5A; 6B; 7A; 8B; 9C; 10B.

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 зачёт.
от 7 до 10 правильных ответов – зачёт.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ОПРОСА ПРИ ОТЧЕТЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

1. Что является причиной увеличения погрешности контроля, если не устранять эффект шунтирования?
2. Как влияет сопротивление амперметра на точность контроля параметра?
3. Для чего в схеме установки контроля используется переключатель П2?
4. Почему при увеличении токов через ветви схемы в методе электрического разделения погрешность шунтирования уменьшается?
5. Как по полученным ВАХ элемента определить ток шунтирования?
6. Как зависит дифференциальное сопротивление открытого p-n перехода от приложенного напряжения?
7. По какому математическому критерию определяется линейность или нелинейность ВАХ элемента?
8. В каких пределах может изменяться погрешность шунтирования элемента?
9. Как определить сопротивление шунтирования, если заданы погрешность шунтирования и действительное значение параметра контролируемого элемента?
10. Как найти параметр контролируемого элемента в методе электрического разделения (в треугольной схеме)?
11. Какой объект исследуется в лабораторной работе по сигнатурному анализу?
12. Какая система сигналов используется для инициализации сигнатурного анализатора?
13. Как по индикации сигнатурного анализатора определить длину регистра последовательного сдвига?
14. Как определяется положение временного окна на временной оси?
15. Какие функции выполняют сигналы «Старт» и «Стоп» в сигнатурном анализаторе?
16. Как формируется двоичная последовательность на входе регистра последовательного сдвига?
17. Как по полиному генератора найти полином обратных связей для регистра последовательного сдвига?

18. Как рассчитать сигнатуру с помощью электронной таблиц Excel?
19. Как рассчитать сигнатуру по рекуррентной формуле?
20. Как определить вероятность пропуска ошибки при использовании n-разрядного регистра последовательного сдвига?

Критерии оценки для устного опроса

«Зачтено» – Обучающийся смог показать устойчивые знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно находить решения по поставленным вопросам, выявлять причинно-следственные связи и делать корректные выводы по результатам выполненной работы.

«Не зачтено» - Обучающий не может изложить сущность выполненной работы, не смог объяснить цель получения результатов, не понимает основных принципов, зависимостей и методов, применяемых при выполнении задания, не умеет с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи в рамках выполняемой работы.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Компетенция ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

***Индикатор ПК4.1. Осуществляет технический контроль процесса изготовления и монтажа ЭС и электронных систем БКУ, обеспечивает их входной контроль и составляет* сопроводительную и отчётную документацию**

Обучающийся знает: методы внутрисхемного, функционального и комбинированного контроля ЭС и электронных систем БКУ.

1. Тестовая стратегия современного радиоэлектронного производства.
2. Бесконтактные методы контроля: автоматическая оптическая инспекция (АОИ) сущность, преимущества и недостатки.
3. Бесконтактные методы контроля: автоматическая рентгеноскопия (3D томография): сущность, преимущества и недостатки.
4. Внутрисхемный контроль: сущность, назначение, задачи, преимущества, недостатки.
5. Структурное диагностирование методом граничного сканирования (JTAG интерфейс): проблемы тестирования современных высоко интегрированных электронных модулей; сущность, структура интерфейса, принцип работы, диагностируемые дефекты.
6. Контроль статических и динамических параметров операционных усилителей и компараторов напряжения.
7. Контроль параметров цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей
8. Классификация и сравнительный анализ методов функционального контроля.
9. Сущность метода сигнатурного анализа цифровых устройств.

Компетенция ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Индикатор ПК4.3. Анализирует ранее выявленные дефекты сборки и монтажа ЭС и кабелей. Разрабатывает проект мероприятий по бездефектной сборке и монтажу, согласовывает его со службами предприятия и представляет на утверждение.

Обучающийся знает: причины возникновения дефектов межкомпонентных линий связи и дефекты функциональных компонент ЭС и электронных систем БКУ.

1. Выявление дефектов типа разрыв (open line) и короткое замыкание (bridge) в системах с пассивными элементами.
2. Выявление дефектов и причин их возникновения в модулях с нелинейными элементами: диоды, биполярные транзисторы, униполярные транзисторы.
3. Выявление дефектов и причин их возникновения аналоговых компонент: операционных усилителей и компараторов напряжения
4. Выявление дефектов и причин их возникновения в аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователях.
5. Выявление дефектов и причин их возникновения в цифровых модулях с комбинационной логикой.
6. Выявление дефектов и причин их возникновения в цифровых модулях с последовательностными элементами.

Компетенция ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.

Индикатор ПК5.4. Оценивает КД на узлы и сборочные единицы ЭС, разрабатывает технические задания на проектирование специализированной технологической оснасти, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования, проводит технологический контроль КД.

Обучающийся знает: разнообразие и возможности интерфейсов (адаптеров) подключения диагностического специализированного оборудования к контролируемым модулям ЭС и электронных систем БКУ.

1. Принцип построения адаптеров для внутрисхемного контроля электронных модулей ЭС (bed of nails).
2. Основные альтернативные требования к двумерным адаптерам диагностических систем внутрисхемного контроля (для схем типа «U» и «I»).
3. Принцип и особенности работы системы автоматической локализации щупов средств измерения (flying probes) для реализации методов внутрисхемного контроля.
4. Особенности построения интерфейсов для функционального контроля цифровых устройств ЭС.
5. Структура, сигналы и особенности построения интерфейса в методе граничного сканирования (JTAG интерфейс).
6. Принцип работы и команды JTAG интерфейса.

Компетенция ПК-6: Способен организовывать метрологического обеспечение производства электронных средств.

Индикатор ПК6.4. Составляет контрольную карту качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий, формирует базу данных, проводит статистическую обработку измеренных параметров, составляет учётную и отчётную документацию.

Обучающийся знает: основные методы измерения параметров компонент и изделий ЭС.

1. Особенности измерения параметров пассивных элементов в условиях существенного шунтирования компонентами диагностируемой схемы ЭС (схемы типа «U» и «I»).
2. Измерение параметров нелинейных элементов в условиях существенного шунтирования компонентами диагностируемой схемы ЭС.
3. Методики измерения параметров биполярных и униполярных транзисторов в условиях существенного шунтирования компонентами диагностируемой схемы ЭС.
4. Особенности измерения параметров операционных усилителей модулей ЭС.
5. Методы измерения параметров аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей ЭС.
6. Способы измерения основных параметров цифровых логических элементов ЭС.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Компетенция ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Индикатор ПК4.1. Осуществляет технический контроль процесса изготовления и монтажа ЭС и электронных систем БКУ, обеспечивает их входной контроль и составляет **сопроводительную и отчётную документацию**

Обучающийся умеет: грамотно выбрать наиболее простой и эффективный метод контроля качества монтажа ЭС и электронных систем БКУ.

Задание №1

Определить количество математических операций, необходимых для определения контролируемого параметра в треугольной схеме метода электрического разделения при всех возможных способах нахождения входных сопротивлений.

Обучающийся владеет: методиками проведения тестирования и контроля изготовленных модулей ЭС и электронных систем БКУ.
Задание №1.
Выполнить диагностическое тестирование последовательностной схемы (двоичного 4-х разрядного счётчика импульсов) методом сигнатурного анализа.
- определить временное положение сигналов «Такт» и «Старт» генератора импульсов;
- осциллографировать сигналы всех разрядов двоичного счётчика;
- выбрать сигналы «Такт», «Старт» и «Стоп» на объекте контроля для сигнатурного анализатора;
- измерить сигнатуры двоичного счётчика на выходе каждого разряда;
- сравнить результаты измерений с эталонными значениями сигнатур и сделать выводы о работоспособности объекта контроля.

Компетенция ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Индикатор ПК4.3. Анализирует ранее выявленные дефекты сборки и монтажа ЭС и кабелей. Разрабатывает проект мероприятий по бездефектной сборке и монтажу, согласовывает его со службами предприятия и представляет на утверждение.

Обучающийся умеет: рассчитывать параметры контролируемых элементов схемы при условии шунтирующего влияния элементов диагностируемой ЭС.
Задание №1.
Определить относительную погрешность шунтирования контролируемого параметра R_x в каждой из 3-х схем для значений параметров: R_X =50 Ом; $R_{Ш}$ =30 Ом.

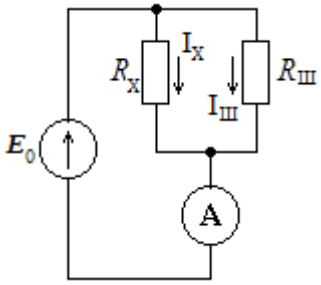


Схема цепи №1

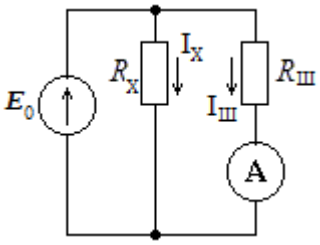


Схема цепи №2

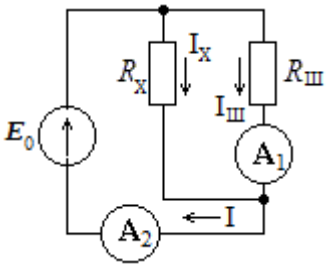


Схема цепи №3

Компетенция ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.

Индикатор ПК5.4. Оценивает КД на узлы и сборочные единицы ЭС, разрабатывает технические задания на проектирование специализированной технологической оснасти, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования, проводит технологический контроль КД.

Обучающийся умеет: учитывать влияние эффекта шунтирования на точность результатов контроля параметров элементов ЭС и электронных систем БКУ.
Задание №1.
Известно значение сопротивления измеренного без использования метода электрического разделения R* = 130 Ом и значение сопротивления, полученное при использовании метода электрического разделения R_x =250 Ом. Напряжение питания цепи E_0 =5,0 В. Получить значение погрешности шунтирования через токи схемы и выполнить проверку полученного выражения.

Компетенция ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.

Индикатор ПК5.4. Оценивает КД на узлы и сборочные единицы ЭС, разрабатывает технические задания на проектирование специализированной технологической оснасти, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования, проводит технологический контроль КД.

Обучающийся владеет: способами уменьшения шунтирующего влияний компонент в методах внутрисхемного контроля ЭС.

Задание №1.

Рассчитать прямой ток диода при его шунтировании в схеме интерфейса внутрисхемного контроля для следующих заданных значений:

- выходное напряжение схемы $U_{ВЫХ1}$ = (-8,0) В для входное напряжения схемы положительной полярности: $E_{01}^{(+)}$ =+10,0 В;
- выходное напряжение схемы $U_{ВЫХ2}$ = (-12,0) В для входное напряжения схемы положительной полярности: $E_{02}^{(+)}$ =+15,0 В;
- выходное напряжение схемы $U_{ВЫХ3}$ =+0,8 В для входное напряжения схемы отрицательной полярности: $E_{03}^{(-)}$ = (-5,0) В; сопротивление цепи отрицательной обратной связи R_0 =2,0 кОм;
- считать неизменным обратный ток диода для заданных положительных входных напряжений:

$I_{ОБР}(E_{01}^{(+)}) = I_{ОБР}(E_{02}^{(+)})$

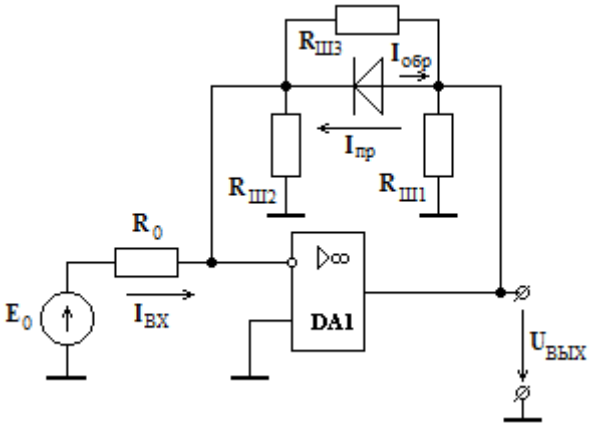


Схема контроля прямого тока диода.

Компетенция ПК-6: Способен организовывать метрологического обеспечение производства электронных средств.

Индикатор ПК6.4. Составляет контрольную карту качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий, формирует базу данных, проводит статистическую обработку измеренных параметров, составляет учётную и отчётную документацию.

Обучающийся умеет: проводить измерения как отдельных параметров элементов изделий, так и параметров изделий в целом.

Задание №1.

Измерить контролируемый параметр R_X методом амперметра-вольтметра через доступные клеммы «А» и «В» в схемах 1 и 2.

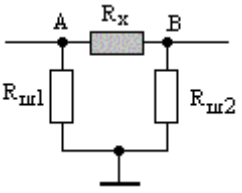


Схема №1.

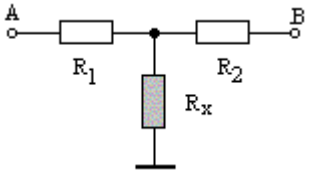


Схема №2.

Компетенция ПК-6: Способен организовывать метрологического обеспечение производства электронных средств.

Индикатор ПК6.4. Составляет контрольную карту качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий, формирует базу данных, проводит статистическую обработку измеренных параметров, составляет учётную и отчётную документацию.

Обучающийся владеет: приёмами статистической обработки результатов измерений и оценки точности измерений.

Задание №1.

Результаты 9 измерений напряжения на элементе цепи приведены в таблице №1.

Таблица №1. Результаты измерения напряжения.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
U_i	5,341	5,370	5,361	5,365	5,355	5,387	5,349	5,350	5,346

С какой доверительной вероятностью можно считать измерение U_6=5,387 промахом?

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. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.					
ПК4.1. Осуществляет технический контроль процесса изготовления и монтажа ЭС и электронных систем БКУ, обеспечивает их входной контроль и составляет сопроводительную и отчётную документацию					
ЗНАТЬ: основные методы внутрисхемного, функционального и комбинированного контроля ЭС и электронных систем БКУ.	Отсутствие базовых знаний об основных методах контроля ЭС и электронных систем БКУ; о перечне контролируемых параметров компонент и электронных узлов.	Фрагментарные знания об основных методах контроля ЭС и электронных систем БКУ; о перечне контролируемых параметров компонент и электронных узлов.	Общие, но не структурированные знания об основных методах контроля ЭС и электронных систем БКУ; о перечне контролируемых параметров компонент и электронных узлов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных методах контроля ЭС и электронных систем БКУ; о перечне контролируемых параметров компонент и электронных узлов.	Сформированные систематические знания об основных методах контроля ЭС и электронных систем БКУ; о перечне контролируемых параметров компонент и электронных узлов.
УМЕТЬ: грамотно выбрать наиболее простой и эффективный метод контроля качества монтажа ЭС и электронных систем БКУ.	Отсутствие умений Грамотно выбрать наиболее простой и эффективный метод контроля качества монтажа ЭС и электронных систем БКУ.	Частично освоенное умение выбрать наиболее простой и эффективный метод контроля качества монтажа ЭС и электронных систем БКУ.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбрать наиболее простой и эффективный метод контроля качества монтажа ЭС и электронных систем БКУ.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбрать наиболее простой и эффективный метод контроля качества монтажа ЭС и электронных систем БКУ.	Сформированное умение выбрать наиболее простой и эффективный метод контроля качества монтажа ЭС и электронных систем БКУ.
ВЛАДЕТЬ: методиками проведения тестирования и контроля изготовленных моду-	Отсутствие навыков владения методиками проведения тестирования и контроля изготовленных модулей	Фрагментарные навыки владения методиками проведения тестирования и контроля изго-	В целом успешное, но не систематическое использования навыков владения методиками проведения тестирова-	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки владения методиками проведения тестирования и контроля	Успешное и систематическое применение навыков владения методиками проведения тестирования и кон-

лей ЭС и электронных систем БКУ.	ЭС и электронных систем БКУ.	товленных модулей ЭС и электронных систем БКУ.	ния и контроля изготовленных модулей ЭС и электронных систем БКУ.	изготовленных модулей ЭС и электронных систем БКУ.	троля изготовленных модулей ЭС и электронных систем БКУ.
ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.					
ПК-4.3. Анализирует ранее выявленные дефекты сборки и монтажа ЭС и кабелей. Разрабатывает проект мероприятий по бездефектной сборке и монтажу, согласовывает его со службами предприятия и представляет на утверждение.					
ЗНАТЬ: причины возникновения дефектов межкомпонентных линий связи и дефекты функциональных компонент ЭС и электронных систем БКУ.	Отсутствие базовых знаний о причинах возникновения дефектов межкомпонентных линий связи и дефектах функциональных компонент ЭС и электронных систем БКУ.	Фрагментарные знания о причинах возникновения дефектов межкомпонентных линий связи и дефектах функциональных компонент ЭС и электронных систем БКУ.	Общие, но не структурированные знания о причинах возникновения дефектов межкомпонентных линий связи и дефектах функциональных компонент ЭС и электронных систем БКУ.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о причинах возникновения дефектов межкомпонентных линий связи и дефектах функциональных компонент ЭС и электронных систем БКУ.	Сформированные систематические знания о причинах возникновения дефектов межкомпонентных линий связи и дефектах функциональных компонент ЭС и электронных систем БКУ. .
УМЕТЬ: рассчитывать параметры контролируемых элементов схемы при условии шунтирующего влияния элементов диагностируемой ЭС.	Отсутствие умения рассчитывать параметры контролируемых элементов схемы при условии шунтирующего влияния элементов диагностируемой ЭС.	Частично освоенное умение рассчитывать параметры контролируемых элементов схемы при условии шунтирующего влияния элементов диагностируемой ЭС.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение рассчитывать параметры контролируемых элементов схемы при условии шунтирующего влияния элементов диагностируемой ЭС.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение рассчитывать параметры контролируемых элементов схемы при условии шунтирующего влияния элементов диагностируемой ЭС.	Сформированное умение рассчитывать параметры контролируемых элементов схемы при условии шунтирующего влияния элементов диагностируемой ЭС.
ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств					
ПК-5.4. Оценивает КД на узлы и сборочные единицы ЭС, разрабатывает технические задания на проектирование специализированной технологической оснасти, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования, проводит технологический контроль КД.					
ЗНАТЬ: разнообразие и возможности интерфейсов (адаптеров) подключения диагностического специализированного оборудования к контролируемым модулям ЭС и электронных систем БКУ.	Отсутствие базовых знаний о разнообразии и возможностях интерфейсов (адаптеров) подключения диагностического специализированного оборудования к контролируемым модулям ЭС и электронных систем БКУ.	Фрагментарные знания о разнообразии и возможностях интерфейсов (адаптеров) подключения диагностического специализированного оборудования к контролируемым модулям ЭС и электронных систем БКУ.	Общие, но не структурированные знания о разнообразии и возможностях интерфейсов (адаптеров) подключения диагностического специализированного оборудования к контролируемым модулям ЭС и электронных систем БКУ.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о разнообразии и возможностях интерфейсов (адаптеров) подключения диагностического специализированного оборудования к контролируемым модулям ЭС и электронных систем БКУ.	Сформированные систематические знания о разнообразии и возможностях интерфейсов (адаптеров) подключения диагностического специализированного оборудования к контролируемым модулям ЭС и электронных систем БКУ.
УМЕТЬ: учитывать влияние эффекта шунтирования на точность результатов контроля параметров	Отсутствие умения учитывать влияние эффекта шунтирования на точность результа-	Частично освоенное умение учитывать влияние эффекта шунтирования на точность	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение учитывать влияние эф-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение учитывать влия-	Сформированное умение учитывать влияние эффекта шунтирования на точность результа-

элементов ЭС и электронных систем БКУ.	тов контроля параметров элементов ЭС и электронных систем БКУ.	результатов контроля параметров элементов ЭС и электронных систем БКУ.	фекта шунтирования на точность результатов контроля параметров элементов ЭС и электронных систем БКУ.	ние эффекта шунтирования на точность результатов контроля параметров элементов ЭС и электронных систем БКУ.	тов контроля параметров элементов ЭС и электронных систем БКУ.
ВЛАДЕТЬ: способами уменьшения шунтирующего влияний компонент в методах внутрисхемного контроля ЭС.	Отсутствие навыков владения способами уменьшения шунтирующего влияний компонент в методах внутрисхемного контроля ЭС.	Фрагментарные навыки владения способами уменьшения шунтирующего влияний компонент в методах внутрисхемного контроля ЭС.	В целом успешное, но не систематическое владение способами уменьшения шунтирующего влияний компонент в методах внутрисхемного контроля ЭС.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение способами уменьшения шунтирующего влияний компонент в методах внутрисхемного контроля ЭС.	Успешное и систематическое применение навыков владения способами уменьшения шунтирующего влияний компонент в методах внутрисхемного контроля ЭС.
ПК-6. Способен организовывать метрологического обеспечение производства электронных средств					
ПК-6.4. Составляет контрольную карту качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий, формирует базу данных, проводит статистическую обработку измеренных параметров, составляет учётную и отчётную документацию.					
ЗНАТЬ: основные методы измерения параметров компонент и изделий ЭС.	Отсутствие базовых знаний об основных методах измерения параметров компонент и изделий ЭС.	Фрагментарные знания об основных методах измерения параметров компонент и изделий ЭС.	Общие, но не структурированные знания об основных методах измерения параметров компонент и изделий ЭС.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных методах измерения параметров компонент и изделий ЭС.	Сформированные систематические знания об основных методах измерения параметров компонент и изделий ЭС.
УМЕТЬ: проводить измерения как отдельных параметров элементов изделий, так и параметров изделий в целом.	Отсутствие умения проводить измерения как отдельных параметров элементов изделий, так и параметров изделий в целом.	Частично освоенное умение проводить измерения как отдельных параметров элементов изделий, так и параметров изделий в целом.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить измерения как отдельных параметров элементов изделий, так и параметров изделий в целом.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить измерения как отдельных параметров элементов изделий, так и параметров изделий в целом.	Сформированное умение проводить измерения как отдельных параметров элементов изделий, так и параметров изделий в целом.
ВЛАДЕТЬ: приёмами статистической обработки результатов измерений и оценки точности измерений.	Отсутствие навыков владения приёмами статистической обработки результатов измерений и оценки точности измерений.	Фрагментарные навыки владения приёмами статистической обработки результатов измерений и оценки точности измерений.	В целом успешное, но не систематическое владение приёмами статистической обработки результатов измерений и оценки точности измерений.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение приёмами статистической обработки результатов измерений и оценки точности измерений.	Успешное и систематическое применение навыков владения приёмами статистической обработки результатов измерений и оценки точности измерений.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К зачёту допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных и практических работ, а также прошедшие защиту курсовой работы.

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачёт.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

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

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

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

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

ФОС утверждён на заседании кафедры электротехники

Протокол № 8 от 06 марта 2019 г.

Заведующий кафедрой электротехники
д.т.н., профессор /Гречишников В.М./
06 марта 2019 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.15
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	экологии и безопасности жизнедеятельности
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Поддерживает безопасные условия в штатном режиме жизнедеятельности УК-8.2 Осуществляет действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты	**Знать:** – основные принципы обеспечения безопасности, применяемые при проектировании, разработке, анализе, внедрении, мониторинге и постоянном улучшении в штатном режиме работы объекта защиты. **Уметь:** – идентифицировать и давать количественную оценку основных источников опасности и вредных факторов; – определять внешние и внутренние факторы, которые следует учитывать при разработке мер по обеспечению безопасности объекта. **Владеть навыками:** – осуществления взаимосвязанных действий по обмену информацией, определению	Тема 1. Цель и задачи безопасности жизнедеятельности. Обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в системе «человек – среда обитания». Опасные и вредные факторы в производственной и непроизводственной средах. Нормативно-техническая документация. Тема 2. Пожарная безопасность. Тема 3. Электробезопасность. Тема 4. Оказание первой помощи пострадавшим. Тема 5. Ионизирующее излучение. Тема 6. Правила подготовки и поведения в чрезвычайных ситуациях. Тема 7. Вредные вещества и	Лекции, контролируемые самостоятельные и лабораторные работы, самостоятельная работа, Контрольная работа, подготовка к промежуточной аттестации	Устный и/или письменный опрос на экзамене, допуски и отчёты на контролируемых самостоятельных и лабораторных работах, проверка контрольной работы, участие в дискуссиях, тест (опционально).

			целей, установления области применения, идентификации, оценки, мониторинга и анализа рисков; – поиска и анализа информации, необходимой для понимания событий, их последствий и их вероятностей. **Знать:** – общие требования по обеспечению безопасности населения в условиях чрезвычайной ситуации. **Уметь:** – принимать решения, способствующие обеспечению безопасности объекта на основе имеющейся информации, руководствуясь принципами обоснования, оптимизации и нормирования. **Владеть навыками:** – краткого, схематичного описания мероприятий, необходимых для обеспечения безопасности объекта в режиме чрезвычайной ситуации; – позволяющими минимизировать негативные	способы уменьшения их негативного действия. Оценка запылённости воздушной среды и воздействия пыли на организм человека. Тема 8. Виброакустические факторы. Шум, как наиболее значимый из физических факторов, оказывающих влияние на среду обитания человека в условии плотной застройки населенных пунктов. Тема 9. Микроклимат в помещениях жилых, общественных и производственных зданий. Тема 10. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Тема 11. Ультрафиолетовые излучение. Тема 12. Естественное и искусственное освещение в помещениях жилых, общественных и производственных зданий. Тема 13. Лазеры		

			последствия чрезвычайной ситуации.	инфракрасного, оптического и ультрафиолетового диапазонов. Тема 14. Электромагнитные поля радиочастотного диапазона. Тема 15. Тяжесть и напряжённость трудового процесса. Тема 16. Создание благоприятных условий труда пользователей ПЭВМ. Тема 17. Анализ и оценка рисков. Построение дерева причин и опасностей.		

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

Пример вопросов тестового задания (может содержать до 30 вопросов):

1. 2 класс – это ... условий труда

а) оптимальные

б) допустимые

в) нормативные

г) вредные

д) опасные

2. Какой фактор не является физическим?

а) ионизирующее излучение

б) аэрозоли преимущественно фиброгенного действия

в) тяжесть трудового процесса

г) микроклимат

3. Порядок проведения сердечно-лёгочной реанимации:

а) 30 надавливаний 60 раз в минуту, затем 1 вдох, повторять до появления признаков жизни

б) 30 надавливаний 100–120 раз в минуту, затем 2 вдоха, повторять до появления признаков жизни

в) 30 надавливаний 60 раз в минуту, затем 2 вдоха, повторять в течение 10–15 минут

г) 30 надавливаний 100–120 раз в минуту, затем 1 вдох, повторять в течение 10–15 минут

4. Признаки артериального кровотечения:

а) пульсирующее, цвет тёмно-красный

б) пульсирующее, цвет ярко-красный

в) равномерное, цвет тёмно-красный
г) равномерное, цвет ярко-красный
5. Что не является основным принципом радиационной безопасности (по НРБ)?
а) Принцип оптимизации
б) Принцип оправданности
в) Принцип нормирования
г) Принцип обоснования

Критерии оценки задания
80% и более правильных ответов – 3 балла; 70–79% – 2 балла; 60–69% – 1 балл; 59% и менее – 0 баллов.

ТЕМАТИКА КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Тема контрольной работы выбирается студентом и согласуется с преподавателем. Рекомендуется, чтобы тема была связана с направлением подготовки и/или с профилем (программой, специализацией).
Требования к контрольной работе:
1) Рекомендуемый объём контрольной работы – 15-20 страниц.
2) Минимальный процент оригинальности должен быть не менее 35 % (см. критерии оценивания контрольной работы). Допускается заимствование чужого текста при условии их корректного оформления: с обязательной ссылкой на истинного автора и источник заимствования. При этом доля каждого использованного источника, как правило, не должна превышать 10%. Некорректные заимствования не допускаются.
3) Работа должна быть оформлена в соответствии с СТО 02068410 «Общие требования к учебным текстовым документам»
4) Список использованных источников должен содержать, как правило, не менее 10 корректных записей. При этом основная часть ссылок должна быть на публикации последнего десятилетия (обоснованное использование более старых источников допускается). Все цитируемые нормативные документы должны иметь статус "действует" на момент оценки контрольной работы.

Критерии оценивания контрольной работы
3 балла выставляется за контрольную работу, в которой:
1. представлено логичное содержание;
2. отражена актуальность рассматриваемой темы, определены основные категории;
3. дан анализ литературы по теме, выявлены методологические основы изучаемой проблемы. Анализ литературы отличается глубиной, самостоятельностью, умением показать собственную позицию по отношению к изучаемому вопросу;
4. в заключении сформулированы развернутые, самостоятельные выводы по работе;
5. процент оригинальности должен быть не менее 55 %;
6. в работе отсутствуют орфографические, пунктуационные и стилистические ошибки;
7. работа выполнена в срок.

2 балла выставляется за контрольную работу, в которой:
1. представлено логичное содержание;
2. раскрыта актуальность темы, верно определены цель и задачи;
3. представлен круг основной литературы по теме, выделены основные понятия, используемые в работе. Обобщен практический опыт, выявлены его сильные и слабые стороны. В отдельных случаях студент не может дать критической оценки взглядов исследователей, недостаточно аргументирует отдельные положения;
4. в заключении сформулированы общие выводы;
5. процент оригинальности должен быть не менее 45 %;
6. в работе отсутствуют орфографические и пунктуационные ошибки, допустимы отдельные стилистические ошибки;

7. работа выполнена в срок.

1 балл выставляется за контрольную работу, в которой:

1. представлено логичное содержание;
2. актуальность темы раскрыта правильно, но список литературы ограничен;
3. теоретический анализ дан описательно, студент не сумел отразить собственной позиции по отношению к рассматриваемым материалам, ряд суждений отличается поверхностностью;
4. в заключении сформулированы общие выводы;
5. в работе имеются орфографические, пунктуационные и стилистические ошибки;
6. работа выполнена в срок.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Компетенция УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Индикатор 8.1: Поддерживает безопасные условия в штатном режиме жизнедеятельности.

Обучающийся знает: основные принципы обеспечения безопасности, применяемые при проектировании, разработке, анализе, внедрении, мониторинге и постоянном улучшении в штатном режиме работы объекта защиты.

1. Цель и задачи безопасности жизнедеятельности. Объекты защиты, источники опасности. Разрушающие и угнетающие факторы, понятие риска. Классификация вредных и (или) опасных производственных факторов, их количественная оценка, классификация условий труда. Коллективные и индивидуальные средства защиты.

2. Пожарная безопасность. Причины возникновения пожаров. Опасные факторы пожара. Предупреждение пожаров: выбор строительных материалов (классы пожарной опасности строительных материалов, пожарно-технические характеристики); требования к электропроводке (выбор материала и сечения токопроводящей жилы) и автоматическим выключателям. Методы защиты: основные виды систем сигнализации (пожарных извещателей); первичные средства пожаротушения (преимущества и недостатки порошковых и углекислотных огнетушителей). Требования к эвакуационным и аварийным выходам.

3. Электробезопасность. Факторы, влияющие на степень поражения человека электрическим током. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током. Мероприятия и технические средства, предотвращающие вредное и опасное воздействие электрического тока: устройство защитного отключения, защитное заземление и зануление, выравнивание потенциалов, организационные меры.

4. Ионизирующее излучение. Факторы, влияющие на степень негативного воздействия. Количественная оценка, эффективные и эквивалентные дозы. Стохастические и детерминированные эффекты. Основные принципы радиационной безопасности. Источники ионизирующего излучения, структура коллективных доз облучения. Средства и методы защиты.

5. Вредные вещества, как физический, химический или биологический фактор. Нормирование содержания вредных веществ в воздухе селитебной и рабочей зон. Пожаро- и взрывоопасность веществ. Средства и методы снижения концентрации вредных веществ в воздухе: вентиляция (виды, преимущества и недостатки); механические (циклоны, скруберры, пылевые фильтры HEPA), электростатические, адсорбционные и абсорбционные фильтры; каталитические и

фотокаталитические системы очистки от вредных веществ. Основные принципы отчистки воды.

6. Естественное освещение. Психофизиологическое воздействие естественного освещения. Нормируемые параметры. Инсоляция жилых помещений. Мероприятия для улучшения естественного освещения в помещении.

7. Искусственное освещение. Требования к освещению жилых и производственных помещений: выбор освещённости, устранение пульсации и слепящего действия. Источники искусственного освещения, их преимущества и недостатки.

8. Микроклимат. Нормирование параметров микроклимата жилых и производственных помещений. Создание комфортных микроклиматических условий: учёт сочетанного действия параметров микроклимата, в том числе при кондиционировании воздуха; поддержание влажности в оптимальных и допустимых диапазонах. Тепловое излучение: польза и вред, способы защиты.

9. Ультрафиолетовое излучение. Влияние на организм человека, польза и вред. Нормирование и защита от ультрафиолетового излучения. Профилактическое ультрафиолетовое облучение людей.

10. Лазерное излучение. Опасные и вредные факторы. Зависимость степени воздействия от спектрального интервала и режима генерации излучения. Классификация лазеров по степени опасности генерируемого излучения. Требования к эксплуатации лазерных изделий, помещениям и персоналу. Средства защиты.

11. Переменные электромагнитные поля (до 300 ГГц). Основные источники (промышленной частоты 50 Гц, радиочастотные 30 кГц – 300 ГГц). Риски для здоровья в условиях населенных мест. Факторы, влияющие на степень воздействия. Средства и методы защиты.

12. Виброакустические факторы. Шум, общая и локальная вибрация, ультразвук (источники, возможное влияние на организм человека). Факторы, влияющие на степень воздействия шума и вибрации (характер спектра, временные характеристики, вид деятельности и др.). Мероприятия для минимизации возможных негативных последствий воздействия шума в производственной среде. Шум, как наиболее значимый из физических факторов, оказывающих влияние на среду обитания человека в условии плотной застройки населенных пунктов. Основные источники шума в зданиях различного назначения. Мероприятия по защите от шума в помещениях жилых и общественных зданий: рациональные объемно-планировочное решения, звукоизоляция структурного и воздушного шумов, звукопоглощающие конструкции.

13. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Требования к системам вентиляции и кондиционирования. Типы систем вентиляции и кондиционирования. Системы с рекуперацией тепла.

14. Гигиеническая оценка условий труда по тяжести и напряжённости трудового процесса.

15. Санитарно-эпидемиологические требования к персональным электронно-вычислительным машинам (ПЭВМ) и условиям труда. Требования к ПЭВМ, помещениям и организации рабочих мест. Физические и химические факторы на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ. Тяжесть и напряженность трудового процесса пользователей ПЭВМ, снижение статического и нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного анализатора.

16. Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций. Вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой инструктажи. Обучение работников рабочих профессий, руководителей и специалистов. Проверка знаний требований охраны труда.

Индикатор 8.2: Осуществляет действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты.
Обучающийся знает: общие требования по обеспечению безопасности населения в условиях чрезвычайной ситуации.
1. Пожарная безопасность. Эвакуация людей при пожаре.
2. Оказание первой помощи пострадавшим. Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь. Перечень мероприятий по оказанию первой помощи. Первоочередные действия при оказании первой помощи пострадавшим. Проверка признаков сознания у пострадавшего. Порядок проведения сердечно-лёгочной реанимации. Первая помощь при наружном кровотечении. Удаление инородного тела из дыхательных путей. Первая помощь при термических ожогах, тепловом (солнечном) ударе, при отморожениях, при поступлении токсического вещества, при поражении электрическим током, при укусах змей и насекомых, при поражении глаз, при обмороке. Придание пострадавшему оптимального положения тела. Извлечение пострадавшего из автомобиля или труднодоступного места. Способы транспортировки пострадавших.
3. Правила подготовки и поведения в чрезвычайных ситуациях. Действия водителя при ДТП. Действия при утечке бытового газа. Как вести себя во время теракта. Действия при сигналах «Внимание». Действия населения при объявлении о начале эвакуации.
4. Лазерное излучение. Первая помощь.
5. Несчастные случаи, подлежащие расследованию и учету. Лица, участвующие в производственной деятельности работодателя. Обязанности работодателя при несчастных случаях. Порядок извещения о несчастных случаях. Порядок формирования комиссий по расследованию несчастных случаев. Порядок проведения расследования несчастных случаев. Материалы расследования несчастного случая.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Компетенция УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
Индикатор 8.1: Поддерживает безопасные условия в штатном режиме жизнедеятельности.
Обучающийся умеет: идентифицировать и давать количественную оценку основных источников опасности и вредных факторов
Задания:
1. Метеорологические условия производственной среды и безопасность. Задачи: определить класс условий труда работника, который в течение смены находится в трёх различных зонах: 1 – характеризуется температурой воздуха и относительной влажностью при относительно неподвижном воздухе (скорость движения воздуха $\leq$ 0,1 м/с); 2 – присутствует источник теплового излучения; 3 – выполняется работа с другой интенсивностью энергозатрат организма, а также присутствует оборудование, увеличивающее скорость движения воздуха. Предложить мероприятия, которые обеспечат оптимальные или допустимые условия труда в производственной среде по фактору микроклимат.
2. Оценка запылённости воздушной среды и воздействия пыли на организм человека. Задачи: изучить влияние пыли на самочувствие и безопасность работающих, принципы нормирования запыленности и оценки класса условий труда на рабочих местах по фактору пыль, методы определения и снижения запыленности воздушной среды.
3. Естественное освещение в помещениях производственных, общественных и жилых зданий. Задачи: оценить продолжительность инсоляции и значение коэффициента естественной освещённости (КЕО) в помещении; предложить рациональные мероприятия, позволяющие

обеспечить выполнение гигиенических нормативов продолжительности инсоляции и КЕО
4. Искусственное освещение в помещениях производственных, общественных и жилых зданий. Задачи: выбрать энергоэкономичный источник света для обеспечения благоприятных условий световой среды в помещении; разработать проект экономически выгодной установки общего равномерного искусственного освещения, удовлетворяющей нормативным требованиям освещённости.
5. Оценка звукоизолирующей способности перегородки. Ознакомиться с: основными сведениями о шуме, его характеристиках, действии на человека; изучить принципы нормирования шума и оценки условий труда по фактору «шум», а также методы борьбы с шумом и профилактики его негативного воздействия на человека
Обучающийся владеет навыками: осуществления взаимосвязанных действий по обмену информацией, определению целей, установления области применения, идентификации, оценки, мониторинга и анализа рисков; поиска и анализа информации, необходимой для понимания событий, их последствий и их вероятностей.
Задания:
1. Анализ и оценка рисков. Задачи: выявить потенциально опасные или вредные факторы; количественно оценить риски, связанные с ними; построить дерево причин и опасностей для рассматриваемого объекта защиты; предложить комплекс мероприятий по снижению негативного действия опасных и вредных факторов.
2. Ознакомиться с понятием и основными принципами электробезопасности, нормируемыми показателями, критериями и способами обеспечения электробезопасности. Изучить основные методы защиты персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции электроприемников. Задачи: изучить основные понятия электробезопасности; ознакомиться с категориями производственных помещений по степени опасности поражения людей электрическим током и критериями электробезопасности; ознакомиться со способами обеспечения электробезопасности в производственных помещениях; ознакомиться с устройством и принципом работы стенда; провести исследования, касающиеся основных методов защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции электроприемников; подготовить отчёт по результатам выполненной работы, сделав соответствующие выводы и рекомендации.
3. Выбор вида электропроводки и устройств защиты с учётом требований электробезопасности и пожарной безопасности. Задачи: перечислить известные и потенциальные потребители электрического тока с указанием их мощности; произвести выбор материала изоляции, материала и сечений жил электрических проводников удовлетворяющих требованиям в отношении предельно допустимого нагрева; определить номинальные значения тока и рекомендуемое значение отключающей способности автоматических выключателей, которые обеспечат защиту проводников электрического тока от перегрева и короткого замыкания с учётом селективности по сверхтокам; произвести выбор УЗО по номинальному току и номинальному отключающему току.
Индикатор 8.2: Осуществляет действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты.
Обучающийся умеет: принимать решения, способствующие обеспечению безопасности объекта на основе имеющейся информации, руководствуясь принципами обоснования, оптимизации и нормирования
Задания:
1. Анализ и оценка рисков. Задачи: выявить потенциально опасные или вредные факторы; количественно оценить риски, связанные с ними; построить дерево причин и опасностей для рассматриваемого объекта защиты; предложить комплекс мероприятий по снижению негативного действия опасных и вредных факторов.
Обучающийся владеет навыками: краткого, схематичного описания мероприятий, необходимых для обеспечения безопасности объекта в режиме чрезвычайной ситуации; позволяющими

минимизировать негативные последствия чрезвычайной ситуации.
Задания:
1. Ознакомиться с базовыми реанимационными мероприятиями по оказанию первой помощи пострадавшим. Отработать алгоритм базовых реанимационных мероприятий.
2. Ознакомиться с рекомендациями и правилами поведения при чрезвычайных ситуациях (по материалам, предоставленным МЧС России).

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
	(код и наименование направления подготовки)
Факультет информатики	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
	(профиль (программа))
Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности	Безопасность жизнедеятельности
	(дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №___

1. Проверка признаков сознания у пострадавшего. Порядок проведения сердечно-лёгочной реанимации.

2. Вредные вещества, как физический, химический или биологический фактор. Нормирование содержания вредных веществ в воздухе селитебной и рабочей зон. Пожаро- и взрывоопасность веществ.

3. Создание комфортных микроклиматических условий: учёт сочетанного действия параметров микроклимата, в том числе при кондиционировании воздуха; поддержание влажности в оптимальных и допустимых диапазонах.

Составитель: доцент _____/Терентьев А.В./

Заведующий кафедрой _____/Шакиров Ф.М./

«__»_____20__г

Критерии оценки
На экзамене оцениваются: полнота и правильность ответа; степень осознанности, понимания изученного; наличие знаний, соответствующих компетенции.
Контролируемые самостоятельные и лабораторные работы считаются выполненными при: полученном допуске к выполнению работы; соответствии выполненного задания поставленным требованиям; наличии навыков и умений, соответствующих компетенции.

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
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.					
УК-8.1. Поддерживает безопасные условия в штатном режиме жизнедеятельности.					
знать: основные принципы обеспечения безопасности, применяемые при проектировании, разработке, анализе, внедрении, мониторинге и постоянном улучшении в штатном режиме работы объекта защиты.	Отсутствие базовых знаний основных принципов обеспечения безопасности, применяемых при проектировании, разработке, анализе, внедрении, мониторинге и постоянном улучшении в штатном режиме работы объекта защиты.	Фрагментарные знания основных принципов обеспечения безопасности, применяемых при проектировании, разработке, анализе, внедрении, мониторинге и постоянном улучшении в штатном режиме работы объекта защиты.	Общие, но не структурированные знания основных принципов обеспечения безопасности, применяемых при проектировании, разработке, анализе, внедрении, мониторинге и постоянном улучшении в штатном режиме работы объекта защиты.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов обеспечения безопасности, применяемых при проектировании, разработке, анализе, внедрении, мониторинге и постоянном улучшении в штатном режиме работы объекта защиты.	Сформированные систематические знания основных принципов обеспечения безопасности, применяемых при проектировании, разработке, анализе, внедрении, мониторинге и постоянном улучшении в штатном режиме работы объекта защиты.
уметь: идентифицировать и давать количественную оценку основных источников опасности и вредных факторов; определять внешние и внутренние факторы, которые следует учитывать при разработке мер по обеспечению безопасности объекта.	Отсутствие умений: идентифицировать и давать количественную оценку основных источников опасности и вредных факторов; определять внешние и внутренние факторы, которые следует учитывать при разработке мер по обеспечению безопасности объекта.	Частично освоенное умение : идентифицировать и давать количественную оценку основных источников опасности и вредных факторов; определять внешние и внутренние факторы, которые следует учитывать при разработке мер по обеспечению безопасности объекта.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение: идентифицировать и давать количественную оценку основных источников опасности и вредных факторов; определять внешние и внутренние факторы, которые следует учитывать при разработке мер по обеспечению безопасности объекта.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение: идентифицировать и давать количественную оценку основных источников опасности и вредных факторов; определять внешние и внутренние факторы, которые следует учитывать при разработке мер по обеспечению безопасности объекта.	Сформированное умение : идентифицировать и давать количественную оценку основных источников опасности и вредных факторов; определять внешние и внутренние факторы, которые следует учитывать при разработке мер по обеспечению безопасности объекта.
Владеть навыками: осуществления взаимосвязанных действий по обмену	Отсутствие навыков: осуществления взаимосвязанных действий по обмену информацией,	Фрагментарные навыки: осуществления взаимосвязанных действий по обмену информацией,	В целом успешное, но не систематическое владение навыками: осуществления взаимосвязанны	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, владение навыками: осуществления	Успешное и систематическое применение навыков: осуществления взаимосвязанных действий по

информацией, определению целей, установления области применения, идентификации, оценки, мониторинга и анализа рисков; поиска и анализа информации, необходимой для понимания событий, их последствий и их вероятностей.	определению целей, установления области применения, идентификации, оценки, мониторинга и анализа рисков; поиска и анализа информации, необходимой для понимания событий, их последствий и их вероятностей.	определению целей, установления области применения, идентификации, оценки, мониторинга и анализа рисков; поиска и анализа информации, необходимой для понимания событий, их последствий и их вероятностей.	х действий по обмену информацией, определению целей, установления области применения, идентификации, оценки, мониторинга и анализа рисков; поиска и анализа информации, необходимой для понимания событий, их последствий и их вероятностей.	взаимосвязанны х действий по обмену информацией, определению целей, установления области применения, идентификации, оценки, мониторинга и анализа рисков; поиска и анализа информации, необходимой для понимания событий, их последствий и их вероятностей.	обмену информацией, определению целей, установления области применения, идентификации, оценки, мониторинга и анализа рисков; поиска и анализа информации, необходимой для понимания событий, их последствий и их вероятностей.
УК-8.2. Осуществляет действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты.					
знать: общие требования по обеспечению безопасности населения в условиях чрезвычайной ситуации.	Отсутствие базовых знаний общих требований по обеспечению безопасности населения в условиях чрезвычайной ситуации.	Фрагментарные знания общих требований по обеспечению безопасности населения в условиях чрезвычайной ситуации.	Общие, но не структурированны е знания общих требований по обеспечению безопасности населения в условиях чрезвычайной ситуации.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания общих требований по обеспечению безопасности населения в условиях чрезвычайной ситуации.	Сформированные систематические знания общих требований по обеспечению безопасности населения в условиях чрезвычайной ситуации.
уметь: принимать решения, способствующие обеспечению безопасности объекта на основе имеющейся информации, руководствуясь принципами обоснования, оптимизации и нормирования.	Отсутствие умений принимать решения, способствующие обеспечению безопасности объекта на основе имеющейся информации, руководствуясь принципами обоснования, оптимизации и нормирования.	Частично освоенное умение принимать решения, способствующие обеспечению безопасности объекта на основе имеющейся информации, руководствуясь принципами обоснования, оптимизации и нормирования.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение принимать решения, способствующие обеспечению безопасности объекта на основе имеющейся информации, руководствуясь принципами обоснования, оптимизации и нормирования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение принимать решения, способствующие обеспечению безопасности объекта на основе имеющейся информации, руководствуясь принципами обоснования, оптимизации и нормирования.	Сформированное умение принимать решения, способствующие обеспечению безопасности объекта на основе имеющейся информации, руководствуясь принципами обоснования, оптимизации и нормирования.
Владеть навыками: краткого, схематичного описания мероприятий, необходимых	Отсутствие навыков: краткого, схематичного описания мероприятий, необходимых для обеспечения	Фрагментарные навыки: краткого, схематичного описания мероприятий, необходимых для обеспечения	В целом успешное, но не систематическое владение навыками: краткого, схематичного описания	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, владение навыками: краткого, схематичного	Успешное и систематическое применение навыков: краткого, схематичного описания мероприятий,

для обеспечения безопасности объекта в режиме чрезвычайной ситуации; позволяющими минимизировать негативные последствия чрезвычайной ситуации.	безопасности объекта в режиме чрезвычайной ситуации; позволяющими минимизировать негативные последствия чрезвычайной ситуации.	безопасности объекта в режиме чрезвычайной ситуации; позволяющими минимизировать негативные последствия чрезвычайной ситуации.	мероприятий, необходимых для обеспечения безопасности объекта в режиме чрезвычайной ситуации; позволяющими минимизировать негативные последствия чрезвычайной ситуации.	описания мероприятий, необходимых для обеспечения безопасности объекта в режиме чрезвычайной ситуации; позволяющими минимизировать негативные последствия чрезвычайной ситуации.	необходимых для обеспечения безопасности объекта в режиме чрезвычайной ситуации; позволяющими минимизировать негативные последствия чрезвычайной ситуации.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Для допуска к промежуточной аттестации требуется выполнение всех контрольной, контролируемой самостоятельной и лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При наличии пропущенных лекций преподавателем могут быть заданы дополнительные вопросы и/или проверены конспекты лекций.
Основной формой проверки знаний обучающегося является ответ на экзамене (в устной или письменной форме по выбору преподавателя). В результате присваивается от 1 до 5 баллов (см. "Шкалу и критерии оценивания сформированности компетенции").
По результатам работы в течение семестра можно получить дополнительные баллы:
- тестирование – до 3 баллов (возможность оценивания знаний в форме тестовых заданий определяется преподавателем; количество баллов может быть снижено при пропуске лекций без уважительной причины);
- выполнение контрольной работы до 3 баллов (количество баллов может быть снижено при пропуске лекций без уважительной причины);
- активное участие в обсуждениях и дискуссиях – до 3 баллов (количество баллов может быть снижено при пропуске лекций без уважительной причины);
- участие в конференциях – до 5 баллов в зависимости от уровня конференции и качества доклада.

По результатам работы в семестре и ответа на экзамене выставляется оценка:
5 баллов и более – "отлично";
4 баллов – "хорошо";
3 баллов – "удовлетворительно";
2 баллов и менее – "неудовлетворительно".

ФОС утвержден на заседании кафедры
экологии и безопасности жизнедеятельности

Протокол № __ от «___»_____ 20__ г

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	Кафедра конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	Заочная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования компетенции**	**Оценочное средство**
Шифр компетенции	**Наименование компетенции/индикатора**				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач **УК-1.1:** Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для её решения.	**Знать** основные принципы анализа поставленной задачи, основные технологии поиска и анализа информации для проектирования электронных средств. **Уметь** использовать навыки анализировать требования, предъявляемые к разрабатываемым ЭС и представлять основные технологии поиска и анализа информации для проектирования электронных систем. **Владеть** навыками использования основных технологий поиска и анализа информации для проектирования электронных средств	Тема 2.Функции конструктора - технолога РЭС и его место среди других специалистов по радиоэлектронике Тема 3.Профиль специалиста по направлению "Конструирование и технология электронных средств". Тема 9. Анализ задачи проектирования (определение ограничений области поиска решений, определение применения объекта проектирования и объема его производства) Тема 10. Поиск возможных решений; анализ решений, выбор оптимального варианта,	Лекции, практические занятия, контролируемая самостоятельная работа, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, собеседование, вопросы к зачету.
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений **УК-2.3:** Выбирает оптимальные способы решения задачи,	**Знать** общий порядок разработки, правила принятия технических решений при разработке и производстве ЭС. **Уметь** оформлять принятое решение для использования его в процессе проектирования ЭС. **Владеть** современной терминологией и общими знаниями в	Тема10 Технологическое оформление принятого решения. ….. Тема 8.Основные процессы проектирования. Этапы проектирования: постановка задачи и представление объекта	Лекции, практические занятия, контролируемая самостоятельная работа, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, собеседование, вопросы к зачету.

	учитывая особенности профессиональной деятельности	области технологии и производства ЭС.	разработки.		
ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики **ОПК-1.2:** Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	**Знать** историю развития и современный уровень состояния специальности "Конструирование и технология электронных средств", основные физические законы и математические методы при создании ЭС **Уметь** анализировать современные направления развития электронных средств на основе физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера **Владеть** навыками использования основных физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера при конструировании и создании электронных средств.	Тема 1.Введение. История создания и развития специальности "Конструирование и технология электронных средств" и ее формирование в КУАИ-СГАУ. Тема 4. Места работы выпускников специальности "Конструирование и технология электронных средств". Тема 11. Качество современного специалиста: моральные качества; знания; способность к самообразованию, организаторская способность, логическое мышление. Тема 7. Общий порядок разработки новой радиоэлектронной аппаратуры: согласование задания, создание эскизного проекта, разработка технического проекта, разработка детальных чертежей.	Лекции, практические занятия, контролируемая самостоятельная работа, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, собеседование, вопросы к зачету.

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

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

1. В каком году образовался КуАИ?
   - □ 1947;
   - □ 1962:
   - □ 1942.

2. Какие работы выполняет инженер «конструктор-технолог» РЭС?
   - □ разрабатывает схему электрическую принципиальную;
   - □ разрабатывает техническое задание на проектирование нового изделия;
   - □ разрабатывает компоновку радиоэлектронной аппаратуры.

3.Сколько институтов находится в структуре Самарского университета?
   - □ 5;
   - □ 8;
   - □ 6.

4. Какой факультет не входит в структуру Института информатики, математики и электроники?
   - □ факультет информатики;
   - □ факультет базовой подготовки и фундаментальных наук;
   - □ факультет математики.

5. Путем объединения каких университетов создан Самарский университет им. Академика С.П. Королева?
   - □ Педагогического и политехнического;
   - □ СГАУ, политехнического и Госуниверситета;
   - □ Госуниверситета и СГАУ.

6. Что характеризуют показатели технологичности изделия?
   - □ свойства, определяющие его приспособленность к достижению оптимальных затрат в производстве, эксплуатации и ремонте;
   - □ уровень вредных воздействий на окружающую среду;
   - □ насыщенность изделия стандартными деталями и сборочными единицами.

7. Какая работа не свойственна технологу?
   - □ разработка инструкции по эксплуатации создаваемого ЭС;
   - □ разработка инструкции по охране труда на рабочем месте;
   - □ выбор необходимого оборудования.

8. что не относится к электорадиоэлементу?
   - □ интегральная микросхема;
   - □ резистор;
   - □ печатная плата.

9. Какая форма обучения не относится к аудиторным занятиям студентов?

□ лабораторные занятия;
□ самостоятельная работа студента;
□ практические занятия.

10. Что называется ремонтопригодностью?

□ свойство изделия, заключающееся в его приспособленности к обнаружению и устранению отказов и неисправности путём проведения технического обслуживания и
ремонта;
□ свойство сохранять свою работоспособность во времени;
□ свойство изделия, сопротивляться разрушению от воздействия факторов внешней среды.

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

Тест 2

1. Какая группа радиоэлектронных средств не относятся к наземной зоне использования?

□ подвижная;
□ стационарная;
□ береговая.

2.Укажите правильную последовательность стадий разработки ЭС?

□ Техническое задание – техническое предложение – рабочее проектирование – эскизное проектирование - техническое проектирование;
□ Техническое задание – техническое предложение – эскизное проектирование – техническое проектирование – рабочее проектирование;
□ Техническое предложение – эскизное проектирование – техническое проектирование – рабочее проектирование - техническое задание.

3. Какой фактор внешней среды на относится к климатическому квалификационному признаку?

□ влажность;
□ температура;
□ плесень.

4. Радиоэлектронная система это - …

□ совокупность функционально взаимодействующих автономных радиоэлектронных комплексов и устройств, обладающих свойством перестраивания структуры в целях рационального выбора и использования входящих средств для выполнения технических задач;
□совокупность функционально связанных радиоэлектронных устройств, предназначенных для решения сложных технических задач;
□ функционально законченная сборочная единица, выполненная на несущей конструкции, реализующая функцию приема, передачи преобразования информации.

5. Что называется скрытым дефектом?

□ дефект, обнаруженный в производстве;
□ дефект, выявленный при испытаниях;
□ дефект, проявившийся при эксплуатации.

6. назовите наиболее легкий конструкционный материал?

□ сталь;
□ магниевые сплавы;
□ алюминиевые сплавы.

7.какой материал используется для изготовления печатных плат?

□ фторопласт;
□ фольгированный стеклотекстолит;
□ полистирол.

8.Что определяет выбор выбора наиболее оптимального решения при вариативности задачи?

□ определение главного критерия;
□ минимальные сроки создания;
□ минимальная стоимость изделия.

9. Что повышает объективность выполнения контрольных операций?

□ введение дополнительного контролера при выполнении работ;
□ применение автоматизированных средств с документированием результатов;
□ предоставление исполнителю права «самоконтроля».

10. Какой вид производства, как правило, не применяется при изготовлении продукции спецназначения?

□ мелкосерийное;
□ массовое;
□ единичное.

Правильные ответы: 1в ;2б; 3в; 4а; 5в; 6б; 7б; 8а; 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

ОПК-1: Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-1.2: Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.

Обучающий знает историю развития и современный уровень состояния специальности "Конструирование и технология электронных средств", основные физические законы и математические методы при создании ЭС

1. Расскажите об история организации и развития КуАИ-СГАУ- Самарского университета им. академика С.П.Королева.
2. Какова структура Самарского университета им. Академика С. П. Королева?
3. Из каких факультетов состоит Институт ИМЭ?
4. Какие кафедры ведут подготовку студентов на факультете «Электроники и приборостроения ».
4. Какие научные подразделения и лаборатории работают на факультете «Электроники и приборостроения»?
11. Каковы функции инженера «Конструктора-технолога» РЭС?
12. Какое место инженер «Конструктора-технолога» РЭС занимает при создании и эксплуатации ЭС среди других специальностей по радиоэлектронике.
13. Что должен знать специалист «Конструктор-технолог» РЭС.
14. Какие работы выполняет инженер «Конструктор-технолог» РЭС при конструировании и производстве электронных средств.
15. На предприятиях, какого профиля работают выпускники специальности «Конструктор-технолог» РЭС.
16. Какие вам известны предприятия Самарской области авиационного и космического профиля, на которых трудятся выпускники Пятого факультета, факультета «Приборостроения и электроники».

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1: Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для её решения.
Обучающий знает основные принципы анализа поставленной задачи, основные технологии поиска и анализа информации для проектирования электронных средств.

17. С какой целью ведется анализ задачи проектирования при создании нового радиоэлектронного изделия специалистами «Конструктор-технолог» РЭС.
18. Какие вопросы необходимо проработать при поиске возможных решений в процессе проектирования нового радиоэлектронного изделия специалистами «Конструктор-технолог» РЭС.
19. Что необходимо учитывать при анализе решения и выборе оптимального варианта создания нового радиоэлектронного изделия специалистами «Конструктор-технолог» РЭС.

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-2.3: Выбирает оптимальные способы решения задачи, учитывая особенности профессиональной деятельности.

Обучающий знает общий порядок разработки, правила принятия технических решений при разработке и производстве ЭС.

20. Каков общий порядок разработки нового радиоэлектронного изделия.

21. Назовите основные этапы процесса проектирования нового радиоэлектронного изделия специалистами «Конструктор-технолог» РЭС.

22. Какие вопросы решает инженер на этапе постановки задачи и представления объекта разработки в процессе проектирования нового радиоэлектронного изделия специалистами «Конструктор-технолог» РЭС.

23. Каков порядок оформление принятого варианта проектирования нового радиоэлектронного изделия специалистами «Конструктор-технолог» РЭС.

24. Какие виды производства применяются при производстве электронных систем? Какой вид производства используется при изготовлении того или иного класса ЭС?

25. Какие основные материалы используются при производстве электронных систем летательных аппаратов? Чем это вызвано?

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 КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

ОПК-1: Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

ОПК-1.2: Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

Обучающий умеет анализировать современные направления развития электронных средств на основе физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера

1. Изменение области поиска возможных решений при различных условиях области решений:
- использование принципиально новых решений реализации ЭС,
- максимального заимствования существующих ЭС.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-2.3: Выбирает оптимальные способы решения задачи, учитывая особенности профессиональной деятельности

Обучающий умеет оформлять принятое решение для использования его в процессе проектирования ЭС.

2. Зависимость оптимального варианта решения, при различных исходных данных:
- сроки создания нового ЭС,
- минимальная стоимость создания ЭС,
-минимальный вес разрабатываемого ЭС?
- использования принципиально новых решений при создании заданного ЭС.

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
УК-1.1:
Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для её решения.
Обучающий умеет использовать навыки анализировать требования, предъявляемые к разрабатываемым ЭС и представлять основные технологии поиска и анализа информации для проектирования электронных систем.

3. Анализ задачи проектирования (определение ограничений области поиска решений, определение применения объекта проектирования и объема его производства)

Критерии оценки для контрольной работы

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

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
УК-1.1:
Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для её решения.
Обучающий знает основные принципы анализа поставленной задачи, основные технологии поиска и анализа информации для проектирования электронных средств.

1. Основы процесса проектирования нового радиоэлектронного изделия специалистами «Конструктор-технолог» РЭС. Анализ задачи проектирования.
2. Основы процесса проектирования нового радиоэлектронного изделия специалистами «Конструктор-технолог» РЭС. Поиск возможных решений.
3. Основы процесса проектирования нового радиоэлектронного изделия специалистами «Конструктор-технолог» РЭС. Анализ решения и выбор оптимального варианта.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-2.3:
Выбирает оптимальные способы решения задачи, учитывая особенности профессиональной деятельности

Обучающий знает общий порядок разработки, правила принятия технических решений при разработке и производстве ЭС.

1. Общий порядок разработки нового радиоэлектронного изделия.
2. Основы процесса проектирования нового радиоэлектронного изделия специалистами «Конструктор-технолог» РЭС. Основные этапы.
3. Основы процесса проектирования нового радиоэлектронного изделия специалистами «Конструктор-технолог» РЭС. Постановка задачи и представление объекта разработки.
4. Основы процесса проектирования нового радиоэлектронного изделия специалистами «Конструктор-технолог» РЭС. Техническое оформление принятого варианта.
5. Какие виды производства применяются при производстве электронных систем? Какой вид используется при производстве, какого класса ЭС?
5. Какие основные материалы используются при производстве электронных систем? Чем это вызвано?

ОПК-1 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.
ОПК-1.2:
Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

Обучающий знает историю развития и современный уровень состояния специальности "Конструирование и технология электронных средств", основные физические законы и математические методы при создании ЭС

1. Формирование специальности «Конструирование и технология электронных средств» в КуАИ-СГАУ-Самарский университет им. академика С.П.Королева.

2. Функции инженера «Конструктора-технолога» РЭС и его место среди других специальностей по радиоэлектронике.

3. Какие основные физические законы и математические методы должен знать специалист «Конструктор-технолог» РЭС.

4. Какие работы выполняет инженер «Конструктор-технолог» РЭС при конструировании и производстве электронных средств.

5. На предприятиях какого профиля работают выпускники специальности «Конструктор-технолог» РЭС.

16. Качества современного инженера «Конструктора-технолога» РЭС.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.1:

Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для её решения.

Обучающий умеет использовать навыки анализировать требования, предъявляемые к разрабатываемым ЭС и представлять основные технологии поиска и анализа информации для проектирования электронных систем.

1. Покажите как изменится оптимальный вариант решения, если главным критерием выбрать:

- сроки создания нового ЭС,
- использования принципиально новых решений при создании заданного ЭС.

2. Покажите к чему приводит изменение выбора в качестве главного критерия оптимального решения условие минимальных габаритных размеров разрабатываемого ЭС вместо минимальной стоимости его создания?

Обучающийся владеет навыками использования основных технологий поиска и анализа информации для проектирования электронных средств.

1.Как повлияет на сроки и стоимость разработки нового ЭС наличие или отсутствие возможности использования при его создании автоматизированных систем проектирования? Приведите примеры.

2. Обоснуйте необходимость полного учета и анализа требований, предъявляемых при разработке нового ЭС к условиям его эксплуатации? Приведите примеры.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-2.3:

Выбирает оптимальные способы решения задачи, учитывая особенности профессиональной деятельности

Обучающий умеет оформлять принятое решение для использования его в процессе проектирования ЭС..

1. Проанализируйте, к чему может привести нарушение общего порядка разработки новой радиоэлектронной аппаратуры: согласование задания, создание эскизного проекта, разработка технического проекта, разработка детальных чертежей.

2. Проанализируйте, как изменится область поиска возможных решений при различных условиях области решений:

- использование принципиально новых решений реализации ЭС,
- максимального заимствования существующих ЭС.

Обучающийся владеет современной терминологией и общими знаниями в области технологии и производства ЭС.

1. Покажите современные возможности систем автоматизированного проектирования и проанализируйте результаты их использования выпускниками специальности "Конструирование и технология электронных средств" в производственном процессе.

2. Покажите на примере изменения объема выпуска ЭС с единичного до массового как изменятся технологические решения при производстве отдельных деталей и ЭС в целом?

ОПК-1 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

ОПК-1.2:

Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

Обучающий умеет анализировать современные направления развития электронных средств на основе физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера

1. Проанализируйте этапы развития специальности "Конструирование и технология электронных средств" и ее формирование в КУАИ-СГАУ в условиях новых технологических укладов.

2. Проанализируйте, как влияют личные качества современного специалиста (знания (в т.ч. IT) , способность к самообразованию, организаторская способность, коммуникабельность, ответственность, логическое мышление, эрудиция, энергичность и др.) на результаты решения поставленной перед ним задачи.

Обучающийся владеет навыками использования основных физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера при конструировании и создании электронных средств..

1. На примере разработки нового ЭС покажите основные этапы его проектирования.

2. Покажите роль функций, выполняемых конструктором - технологом РЭС при современном развитии технических систем общем процессе создания нового ЭС.

Критерии оценки практических заданий к практическим 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.

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*
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач **УК-1.1: Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для её решения**.					
Знать основные принципы анализа поставленной задачи, основные технологии поиска и анализа информации для проектирования электронных средств.	Отсутствие знаний основных принципов анализа поставленной задачи, основных технологии поиска и анализа информации для проектирования электронных средств.	Фрагментарные знания основных принципов анализа поставленной задачи, основных технологии поиска и анализа информации для проектирования электронных средств.	Общие, но не структурированные знания основных принципов анализа поставленной задачи, основных технологии поиска и анализа информации для проектирования электронных средств.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов анализа поставленной задачи, основных технологии поиска и анализа информации для проектирования электронных средств.	Сформированные систематические знания основных принципов анализа поставленной задачи, основных технологии поиска и анализа информации для проектирования электронных средств.
Уметь использовать навыки анализировать требования, предъявляемые к разрабатываемым ЭС и представлять основные технологии поиска и ангализа	Отсутствие умения использовать навыки анализировать требования, предъявляемые к разрабатываемым ЭС и представлять основные технологии поиска и ангализа	Частично освоенное умение использовать навыки анализировать требования, предъявляемые к разрабатываемым ЭС и представлять основные технологии поиска	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать навыки анализировать требования, предъявляемые к разрабатываемым	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения использовать навыки анализировать требования, предъявляемые к разрабатываемым ЭС и представлять	Сформированное умение использовать навыки анализировать требования, предъявляемые к разрабатываемым ЭС и представлять основные технологии поиска

информации для проектирования электронных систем.	информации для проектирования электронных систем.	и ангализа информации для проектирования электронных систем..	ЭС и представлять основные технологии поиска и ангализа информации для проектирования электронных систем.	основные технологии поиска и ангализа информации для проектирования электронных систем.	и ангализа информации для проектирования электронных систем.
Владеть навыками использования основных технологий поиска и анализа информации для проектирования электронных средств	Отсутствие владения навыками использования основных технологий поиска и анализа информации для проектирования электронных средств	Фрагментарное владение навыками использования основных технологий поиска и анализа информации для проектирования электронных средств	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования основных технологий поиска и анализа информации для проектирования электронных средств	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками использования основных технологий поиска и анализа информации для проектирования электронных средств	Успешное и систематическое владение навыками использования основных технологий поиска и анализа информации для проектирования электронных средств
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. **УК-2.3: Выбирает оптимальные способы решения задачи, учитывая особенности профессиональной деятельности**					
Знать общий порядок разработки, правила принятия технических решений при разработке и производстве ЭС.	Отсутствие знаний общего порядка разработки, правил принятия технических решений при разработке и производстве ЭС.	Фрагментарные знания общего порядка разработки, правил принятия технических решений при разработке и производстве ЭС.	Общие, но не структурированные знания общего порядка разработки, правил принятия технических решений при разработке и производстве ЭС.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания общего порядка разработки, правил принятия технических решений при разработке и производстве ЭС.	Сформированные систематические знания общего порядка разработки, правил принятия технических решений при разработке и производстве ЭС.
Уметь оформлять принятое решение для использования его в процессе проектирования ЭС. .	Отсутствие навыков умения оформлять принятое решение для использования его в процессе проектирования.	Частично освоенные навыки умения оформлять принятое решение для использования его в процессе проектирования.	В целом успешное, но не систематически осуществляемые навыки умения оформлять принятое решение для использования его в процессе проектирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы навыков умения оформлять принятое решение для использования его в процессе проектирования	Сформированное навыки умения оформлять принятое решение для использования его в процессе проектирования.
Владеть навыками современной терминологии и общими знаниями в области технологии и производства ЭС.	Отсутствие навыков владения современной терминологией и общими знаниями в области технологии и производства ЭС.	Фрагментарное применение навыков владения современной терминологией и общими знаниями в области технологии и производства ЭС.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения современной терминологией и общими знаниями в области технологии и производства ЭС.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения современной терминологией и общими знаниями в области технологии и производства ЭС.	Успешное и систематическое применение навыков владения современной терминологией и общими знаниями в области технологии и производства ЭС.
ОПК-1: Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики **ОПК-1.2: Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера**					

Знать историю развития и современный уровень состояния специальности "Конструирование и технология электронных средств", основные физические законы и математические методы при создании ЭС	Отсутствие знания истории развития и современный уровень состояния специальности "Конструирование и технология электронных средств", основных физических законов и математических методов при создании ЭС	Фрагментарные знания истории развития и современный уровень состояния специальности "Конструирование и технология электронных средств", основных физических законов и математических методов при создании ЭС	В целом успешное, но не систематическое знания истории развития и современный уровень состояния специальности "Конструирование и технология электронных средств", основных физических законов и математических методов при создании ЭС	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы знания истории развития и современный уровень состояния специальности "Конструирование и технология электронных средств", основных физических законов и математических методов при создании ЭС	Успешное и систематическое знания истории развития и современный уровень состояния специальности "Конструирование и технология электронных средств", основных физических законов и математических методов при создании ЭС
Уметь анализировать современные направления развития электронных средств на основе физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера	Отсутствие умения анализировать современные направления развития электронных средств на основе физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера	Фрагментарное умение анализировать современные направления развития электронных средств на основе физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать современные направления развития электронных средств на основе физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения анализировать современные направления развития электронных средств на основе физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера	Успешное и систематическое умение анализировать современные направления развития электронных средств на основе физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера
Владеть навыками использования основных физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера при конструировании и создании электронных средств..	Отсутствие владения навыками использования основных физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера при конструировании и создании электронных средств.	Фрагментарное владение навыками использования основных физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера при конструировании и создании электронных средств.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками . использования основных физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера при конструировании и создании электронных средств.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками использования основных физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера при конструировании и создании электронных средств.	Успешное и систематическое владение навыками . использования основных физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера при конструировании и создании электронных средств.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем практических работ. Процедура аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

Зачтено – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

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

ФОС обсуждён на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств
Протокол № 8 от « 28 » февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой конструирования и
технологии электронных систем и устройств
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В../

« 28 » февраля 2019 г.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ДЕЛОВАЯ ЭТИКА И МЕЖКУЛЬТУРНАЯ КОММУНИКАЦИЯ (МОДУЛЯ)

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.09.01
Институт (факультет)	Факультет электроники и приборостроения
Кафедра	управления человеческими ресурсами
Форма обучения	Заочная
Курс, семестр	пятый семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК–4.2 Использует современные информационно-коммуникативные технологии в процессе деловой коммуникации	**Знать** основные понятия и предмет деловой коммуникации в современных условиях; виды и формы деловой коммуникации; модель коммуникации; понятия коммуникативного канала и пространства; вербальную и невербальные стороны коммуникации **Уметь** ставить цели в зависимости от контекста коммуникации и выбирать адекватные средства их достижения; применять методы нестандартного подхода к решению задач на практике; выстраивать коммуникативную стратегию в профессиональных сетевых сообществах **Владеть** адекватными коммуникативными техниками и способами понимания ситуации и ее анализа для эффективного достижения цели;	1. Деловая коммуникация 4. Коммуникативная компетентность в деловой коммуникации 6. Деловая коммуникация в информационном обществе	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа	Тестирование, собеседование, групповое решение творческих задач, анализ кейсов, глоссарий, реферат, участие в конференции по дисциплине, вопросы к зачету

			набором практических техник, позволяющих повысить эффективность коммуникативного процесса			
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК–5.2 Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте	**Знать** о личной эффективности при коммуникации: понятие; виды коммуникативных барьеров; когнитивные особенности субъекта в контексте коммуникации; когнитивные искажения; основы делового этикета; определять и анализировать основные культурно-коммуникативные особенности коммуникантов-представителей других культур **Уметь** определять виды и формы делового общения; определять виды коммуникативных барьеров; адекватно выстраивать коммуникацию согласно правилам деловой этики **Владеть** теоретической информацией о видах и формах деловой коммуникации, видах коммуникативных барьеров; различными техниками выстраивания коммуникации в межкультурной деловой среде	2. Личная эффективность как основа коммуникативной компетентности 3. Деловая коммуникация в контексте корпоративной культуры 5. Межкультурные различия в деловой коммуникации	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа	Тестирование, *собеседование, групповое творческое задание*, анализ кейсов, *глоссарий*, реферат, участие в конференции по дисциплине, вопросы к зачету

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

Пример задания 1

ПРИМЕР ГЛОССАРИЯ

Название глоссария: «Межличностная коммуникация».

Структура глоссария

Термин	Определение	Источник

Термины: Адресант, Адресат, Акцентуация, Апперцепция, Аттракция, Барьер коммуникации, Внушаемость, Диалог, Дискуссия, Доминирование.

Критерии оценки задания:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка глоссария- **5 баллов**:

оценка 5 баллов («отлично») – 5 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») – 4 баллов;

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

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

- раскрытие более 10 терминов – 1 балла;
- разнообразие представленных определений (разнообразие источников) – 2 балла;
- уровень систематизации и оформления – 1 балла;
- наличие в работе собственных идей и определений – 1 балла.

Пример задания 2

ПРИМЕР ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Дайте определение вербальной коммуникации, выделите ее составляющие и специфику.
2. Дайте определение невербальной коммуникации, выделите ее составляющие и специфику.
3. Назовите и охарактеризуйте основные барьеры в межкультурной коммуникации.
4. Дайте определение понятия «культурный шок» и назовите стадии адаптации к иной культуре.
5. Назовите стратегии, способствующие процессу адаптации к иной культуре.
6. Дайте определение коммуникативной неудачи, охарактеризуйте типы коммуникативных неудач и объясните их причины.
7. Дайте определение понятия «лингвокультурная интерференция» и объясните ее роль в межкультурной коммуникации.
8. Что входит в понятия «языковая грамотность», «культурная грамотность», «коммуникативная грамотность» и как они между собой соотносятся?
9. Назовите компоненты процесса коммуникации и скажите, на каких его участках могут происходить коммуникативные сбои.
10. Какую роль в коммуникации играет коммуникативный контекст? Назовите типы контекста и его составляющие.
11. Что такое культура, какова ее роль в межкультурной коммуникации?
12. Охарактеризуйте понятия «поверхностный уровень культуры» и «глубинный уровень культуры» и назовите компоненты культуры, которые они включают.
13. Раскройте значение обусловленности общения потребностями совместной деятельности.
14. Назовите сходства и особенности общения и коммуникации.

15. Как находят отражение в этикетных предписаниях возрастных, социальных и половых позиций?
16. Дайте определение международной коммуникации, назовите ее элементы.
17. Раскройте модели переговорного процесса.

Критерии оценки задания:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка собеседования -**12 баллов**:

оценка 5 баллов («отлично») - 12 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») - 9 баллов;

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

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

- демонстрирует знание основных категорий и понятий; умеет проиллюстрировать теоретические положения примерами, решает задачи повышенной сложности – 12 баллов;

- демонстрирует знание основных категорий и понятий; владеет профессиональной терминологией; в целом, может самостоятельно сформулировать выводы, дать свою точку зрения, решает типовые задачи – 9 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 – 7 балла;

- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения – 5 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.

Пример задания 3

ПРИМЕР ГРУППОВОГО ТВОРЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

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. Модели и структурные компоненты коммуникации.
2. Межличностная коммуникация.
3. Этика делового общения.
4. Формы и организация общения.
5. Эффективность деловой коммуникации.
6. Модель организации деловой беседы.
7. Теория ценностных ориентаций Ф.Клакхона, Ф.Стродбека.
8. Стереотипы в межкультурных деловых коммуникациях.
9. Психологический климат в трудовом коллективе.
10. Приёмы смягчения и предотвращения конфликтных ситуаций в процессе делового общения.
11. Позитивное значение организационного конфликта.
12. Десять экуменических («вселенских») принципов делового поведения американского исследователя Л. Хосмера.
13. Роль закона конгруэнтности американского психолога К.Роджера в деловых отношениях, идеи ассимиляции и контраста.
14. Значение теории личностных конструктов Дж. Келли (когнитивное направление).

15. Психология лжи.

Критерии оценки задания:

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

оценка 5 баллов («отлично») - 8-10 баллов;

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

оценка 3 балла («удовлетворительно») - 2-4 балла;

оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0-1 балла;

- актуальность темы исследования и постановка проблемы – 1 балл;
- наличие сформулированных целей и задач работы – 1 балл;
- новизна и оригинальность решения поставленных задач – 1 балл;
- четкость доклада, логичность, связанность, доказательность представленных результатов – 2 балла;
- теоретическая, практическая значимость результатов и полнота раскрытия темы – 2 балла;
- оригинальность демонстрационного материала (презентация) – 1 балл;
- владение вниманием аудитории, умение преподнести себя, языковая грамотность, включенность всех членов группы в защиту проекта – 0,5 балла;
- наличие заключения и четкость выводов – 0,5 балла;
- качество ответов на вопросы - 1 балл.

Пример задания 4

ПРИМЕР КЕЙСА

Задание 3.1. Определить эффективность/неэффективность начала коммуникации, причины

коммуникативной неудачи и разработать возможные стратегии поведения участников ситуации:

На стене офиса закупщика компании British Petroleum висела фотография гоночной яхты. Сначала его бесили торговые представители, начинающие встречу с восторженных вздохов «Какая чудесная яхта!». А затем он начал этим пользоваться. Когда к нему приходил очередной менеджер по продажам и начинал: "Какая красивая фотография. Должно быть, вы очень любите парусный спорт?", то в ответ он слышал: "Терпеть его не могу. Эта фотография висит здесь для того, чтобы напоминать менеджерам по продажам, как много времени тратится на пустую болтовню. Итак, по какому вопросу вы хотели меня видеть?"

Задание 3.2 Прочитайте статью об особенностях поведения переговоров с зарубежными партнерами. Сгруппируйте страны по типам на основании классификации Э.Холлла.

Если Вы проводите переговоры с зарубежной компанией, выясните предварительно основные культурные особенности страны, которую представляют Ваши партнеры. Американцы сразу перейдут с Вами «на ты», что отнюдь не означает, что переговоры будут легкими. Американские менеджеры обычно прекрасно подготовлены, имеют четко определенную цель, а также ряд альтернативных стратегий. По стилю поведения они очень напористые, активные, мало уступчивые. Для успешной работы с американцами нужно соответствовать их активному стилю общения, иначе они Вас просто забьют, и приготовить помимо основной цели и стратегии ряд альтернативных. Чем больше выбор альтернативных стратегий, тем выше вероятность подписания соглашения.

Европейцы будут держать дистанцию некоторое время, обращаясь к Вам формально. Причем будьте готовы, что немцы, например, могут называть Вас со всеми Вашими титулами, перечисленными в Вашей визитной карточке. Предложить обращаться друг к другу по имени можно через некоторое время, когда Вы лучше узнаете друг друга и почувствуете, что Ваши отношения это допускают. Поведение немцев, швейцарцев, австрийцев на переговорах обычно

очень конструктивное, их отличает основательное знание фактического материала, известная жесткость и малоуступчивость. Они довольно формальны, во всяком случае, в начале знакомства. Французы привнесут в переговоры кажущуюся легкость, за которой скрыта железная воля и строго определенная позиция. Они часто применяют тактику "дожимания" партнеров, могут заставить Вас вернуться к тем вопросам, в которых вы уже, казалось бы, достигли согласия, чтобы получить дополнительные преимущества. Англичане с удовольствием рассмотрят Ваши альтернативные идеи, ознакомят Вас со своими, т.е. подойдут к решению поставленной задачи очень творчески. Общение с итальянцами, на первый взгляд, не вызывает трудностей. Они довольно открытые, дружелюбные, разговорчивые. Однако здесь не надо путать личные качества характеров и интересы бизнеса. Просто рассматриваемые вопросы они будут обсуждать более шумно и с большими эмоциями, но при необходимости окажут давление, проявят твердость и неуступчивость, если это входит в стратегию их команды. Скандинавы очень похожи на немцев, здесь Вы встретитесь с обстоятельной неторопливостью, фундаментальностью точек зрения, сдержанным поведением.

Поведение представителей Азии довольно сильно отличается от поведения как американцев, так и европейцев из-за различия в культурах и традициях. Будьте готовы ответить поклоном на поклон японцам, следите за жестами китайцев и корейцев. Культура представителей Азии построена на соблюдении жесткой иерархии и беспрекословном подчинении младшего старшему и не только по возрасту, но и по служебному положению. Обычно представителей Азии роднит железная дисциплина, отсутствие споров внутри команды, полное единодушие всех членов команды по отношению к предлагаемому ими решению. Если же руководитель команды представителей Азии отклонит какое-то бы ни было предложение второй стороны, это также встретит бурную поддержку всей команды. Слабыми сторонами этих партнеров являются излишняя жесткость, ограниченное число альтернативных предложений, известная обособленность.

Задание 3.3. Проанализируйте следующую ситуацию из практики деятельности компании и определите, о каких коммуникациях идет речь:

В компании AT&T разработана программа по управлению производительностью. Важной частью этой программы выступает разработка и распространение внутри компании специальных вопросников.

В анкетах, которые раздаются всем сотрудникам одного подразделения, затрагиваются такие вопросы, как:

- уважение к работнику,
- стремление оказать активную помощь клиенту,
- работа в команде,
- инновации и высокие этические нормы.

Результаты этого опроса, получаемые руководителем, по сути своей являются проявлением обратной связи от его подразделения. Руководитель анализирует эти результаты, затем конфиденциально обсуждает их с фасилитатором, после чего они выносятся на обсуждение общего собрания коллектива подразделения.

Критерии оценки задания:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за анализ кейса -**10 баллов**:

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

оценка 4 балла («хорошо») - 7 баллов;

оценка 3 балла («удовлетворительно») - 4 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 – 10 баллов;

- приведен подробный анализ ситуации и даны исчерпывающие ответы на часть поставленных вопросы с приведением доказательной базы выбранной точки зрения – 7 баллов;

- даны ответы на меньшую часть поставленных вопроса, при этом доказательная база содержит ряд процедурных ошибок – 4 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 задания 5

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Сравнительный анализ концепций общения, сложившихся в основных школах социальной психологии.
2. Историческое развитие форм общения и развитие общения в онтогенезе.
3. Проблема тезауруса. «Движение» информации и смена коммуникативных ролей («коммуникатора» и «реципиента») в диалоге.
4. Попытки построения «словаря» выразительных движений человека и создания методики (FAST) для прочтения мимических проявлений партнеров по коммуникации.
5. Экспериментальные методы регистрации взаимодействия.
6. Схема Р. Бейлса и возможности ее практического использования.
7. Концепция ANOVA.
8. Практические средства повышения точности межличностного восприятия – использование специальных программ социально-психологического тренинга.
9. Методологические проблемы невербальных средств коммуникации
10. Конкуренция и конфликт
11. Ошибки в атрибутивном процессе.
12. Современные модели социального влияния.
13. Современные концепции взаимодействия установок и поведения
14. Психология лжи.
15. Психология убеждения.
16. Правила конструктивного спора.
17. Функции массовой коммуникации и критерии ее эффективности.
18. Возможности развития коммуникативной компетентности менеджера.
19. Теория «диадического взаимодействия» (Р. Тибо и Г. Келли).
20. Роль социальной установки при формировании первого впечатления о человеке (А.А. Бодалев).
21. Коммуникативные техники и приемы в профессиональной управленческой деятельности.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за реферат -**14 баллов**:

оценка 5 баллов («отлично») - 14 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») - 10 баллов;

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

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

- выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована 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 – 14 баллов;

- основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая

последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы – 10 баллов;

- имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы – 8 баллов;

- тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод – 5 балла;

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

УЧАСТИЕ В КОНФЕРЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка участия в конфенеции- **10 баллов:**

участие в конференции всероссийского и международного уровня – 10 баллов;

призовое место в конференции университета – 8 баллов

участие в конференции университета с оным/заочным докладом – 5 баллов;

участие в конференции университета – 3 баллов;

отсутствие участия в конференции – 0 баллов.

Пример теста

ПРИМЕР ТЕСТА

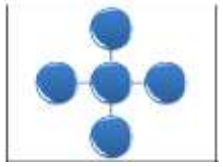
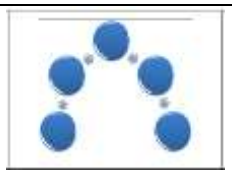
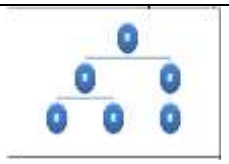
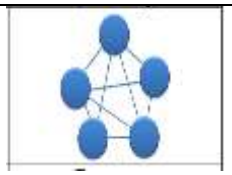
1. Основными вопросами, которые необходимо решить в процессе подготовки деловой беседы:

А) определение темы деловой беседы, основных задач и целей;

Б) самоанализ поведения участников;

В) устное или письменное приглашение заинтересованных лиц на встречу.

2. Установите соответствие между схемой внутригрупповой коммуникации и ее описанием.

А. 	1. Примером модели может служить известная игра «испорченный телефон». На этом примере нетрудно заметить недостаток такой организации коммуникаций: информация на «входе» и на «выходе» часто оказывается разной.
Б. 	2. Это, пожалуй, самая «продвинутая» коммуникационная система, поскольку в ней нет никаких ограничений на обмен информации.
В. 	3. В этом случае в группе имеется лицо, благодаря посредничеству которого общаются все остальные члены группы; последние никогда не вступают в контакт друг с другом.
Г. 	4. В такой коммуникативной системе обычно имеется индивид, который общается лишь с ограниченным количеством лиц, которые, в свою очередь, также общаются с представителями более низких уровней структуры, и т. д. Кстати, этот индивид допускает серьезную ошибку: в более выгодном положении оказывается не он.

3. К основным сторонам общения относят:

А) Знакомства, аттракцию, коммуникацию;

Б) Перцепцию, коммуникацию, интеракцию;

В) Интеракцию, перцепцию, соперничество;

Г) Компромисс, социальную перцепцию, партнерство.

4. Идентификация

А) позволяет гибко менять свое поведение, изменять тип подачи информации;

Б) позволяет передавать информацию на уровне профессиональной компетентности собеседника;

В) предполагает при передаче информации поставить себя на место собеседника, чтобы лучше понять его, учесть его интересы и цели.

5. Верно ли то, что обращение по имени во время общения способствует достижению расположения:

А) да;

Б) нет.

6. В каких случаях необходимо проведение делового совещания

А) когда нужно сделать важное сообщение, которое может вызвать вопросы, требующие обсуждения;

Б) когда нужно повысить информированность руководителя, благодаря учету идей, вознаграждений и критических замечаний;

В) когда возникает необходимость проинструктировать группу людей по методам и процедурам предстоящей работы.

7. Проблемное деловое совещание

А) может не иметь регламентированной повестки дня, зачастую проводится без председателя и сводится к обмену мнениями по какому-либо вопросу;

Б) регулярно собирается для решения оперативных вопросов по плану в определенные дни;

В) характерна разработка повестки дня с регламентацией времени на выступления и обсуждение рассматриваемой проблемы.

8. Для создания позитивного психологического климата на совещании необходимо

А) не допускать недоброжелательного тона на выступлениях участников и руководителя;

Б) провоцировать агрессивные реплики со стороны участников;

В) навязывать свою позицию, особенно руководителю, авторитет которого может сказаться на эффективности выступления.

9. В конце делового совещания руководитель должен

А) четко сформулировать решения, принятые в ходе коллективного обсуждения;

Б) назвать ответственных исполнителей;

Б) выделить основные моменты рассматриваемого вопроса.

10. Истинность аргументов

А) приводимые аргументы не должны противоречить друг другу;

Б) в качестве аргументов могут выступать только такие сведения, истинность которых была доказана или они вообще не у кого не вызывают сомнения;

В) аргументы должны быть доказаны независимо от тезиса.

11. Достаточность аргументов

А) в качестве аргументов могут выступать только такие сведения, истинность которых была доказана или они вообще не у кого не вызывают сомнения;

Б) приводимые аргументы не должны противоречить друг другу;

В) определяется тем, что аргументы в своей совокупности должны быть такими, чтобы на их основе строился доказываемый тезис.

12. Автономность аргументов

А) аргументы должны быть доказаны независимо от тезиса;

Б) в качестве аргументов могут выступать только такие сведения, истинность которых была доказана или они вообще не у кого не вызывают сомнения;

В) определяется тем, что аргументы в своей совокупности должны быть такими, чтобы на их основе строился доказываемый тезис.

13. Метод «бумеранга»

А) представляет собой прямое обращение к собеседнику и ознакомление его с фактами и сведениями, являющимися основой доказательства;

Б) дает возможность использовать аргументы собеседника против него самого;

В) предполагает обстоятельственное обсуждение наиболее слабых мест в позиции партнера, чтобы он сам понял необходимость ее изменения.

14. Кинексика

А) связана с движением лицевых мышц человека и свидетельствует о его эмоциональных реакциях;

Б) изучает внешние проявления человеческих чувств и эмоций;

В) изучает прикосновения в ситуации общения.

15. Проксемика

А) изучает внешние проявления человеческих чувств и эмоций;

Б) исследует расположение людей в пространстве при общении;

В) изучает различного рода психофизиологические проявления человека.

16. Экстралингвистика

А) изучает различного рода психофизиологические проявления человека;

Б) включает в себя различные характеристики голоса;

В) исследует расположение людей в пространстве при общении.

17. Стиль поведения в конфликте – соперничество

А) это стремления, активно и индивидуально действуя, добиться удовлетворения своих целей;

Б) характеризуется активной борьбой личности, применением всех доступных ему средств для достижения поставленных средств;

В) представляет собой приемлемое для конфликтующих сторон решение, в выработке которого сознательно и рационально принимают участие все участники конфликта.

18. Что такое культурная идентичность?

А) адаптация к новой культуре

Б) принадлежность человека к определенной культуре

19. Что называется терпимостью к чужому образу жизни, поведению, обычаям, идеям, верованию?

А) толерантность

Б) табуирование

В) консенсус

20. Этноцентризм представляет собой:

А) психологическую установку воспринимать и оценивать другие культуры и поведение их представителей через призму своей культуры;

Б) психологическую установку оценивать другие культуры через призму общечеловеческих ценностей;

В) психологическую установку оценивать другие культуры через призму эмпатии.

Ключ к тесту:

1	А,В	6	А	11	В	16	Б
2	А3 Б1 В4 Г2	7	В	12	А	17	А
3	Б	8	А	13	Б	18	Б
4	В	9	А	14	А	19	А
5	А	10	Б	15	Б	20	А

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за тест **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 балла;
13 тестовых заданий – 5 балла;
12 тестовых заданий – 4 балла;
11 тестовых заданий – 3 балла;
Менее 10 тестовых заданий – 0 баллов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Компетенция 1: УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Индикатор 1.1: УК–4.2 использует современные информационно-коммуникативные технологии в процессе деловой коммуникации.
Обучающийся знает: основные понятия и предмет деловой коммуникации в современных условиях; виды и формы деловой коммуникации; модель коммуникации; понятия коммуникативного канала и пространства; вербальную и невербальные стороны коммуникации

1. Понятия: «коммуникация» и «культура» в различных областях науки.
2. Специфика деловой коммуникации. Структура коммуникативного акта.
3. Типы вопросов для эффективной деловой коммуникации. Корректные и некорректные вопросы.
4. Аргументация в деловой коммуникации. Способы аргументации
5. Вербальные средства в деловой коммуникации.
6. Невербальные средства в деловой коммуникации.
7. Оптимальная просодика, такесика в деловой коммуникации. Проксемические средства.
8. Культурные нормы и ценности. Этноцентризм, этническая и культурная идентичность.
9. Коммуникации и их виды. Формы речевой коммуникации.
10. Функции языка и речи (информационная, агитационная, эмотивная).
11. Связь речи и мышления. Типы речи (внутренняя и внешняя).
12. Основные этапы речевой деятельности: подготовка высказывания, структурирование высказывания, переход к внешней речи.
13. Виды речевой деятельности (говорение, слушание, письмо, чтение).
14. Эффективность коммуникации; факторы, влияющие на нее. Понятие успешной коммуникации. Типы коммуникативных задач.

15. Слушание. Виды слушания в деловой коммуникации - критическое (направленное), эмпатическое, рефлексивное (активное), нерефлексивное (пассивное). Ошибки слушания.
16. Вопросы. Способы корректной формулировки вопросов. Ответы на вопросы.
17. Роль межкультурной коммуникации в условиях глобализации экономических, политических и культурных контактов.
18. Специфика коммуникации в контексте бизнеса. Международный бизнес как форма межкультурной коммуникации.
19. Коммуникативная модель культуры Э.Холла.
20. Культурная дихотомия Восток – Запад.

Компетенция 2: УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Индикатор 2.1: УК–5.2 Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте.

Обучающийся знает: о личной эффективности при коммуникации: понятие; виды коммуникативных барьеров; когнитивные особенности субъекта в контексте коммуникации; когнитивные искажения; основы делового этикета; определять и анализировать основные культурно-коммуникативные особенности коммуникантов-представителей других культур

1. Структура деловой беседы. Основные этапы ведения беседы, их характеристика
2. Типы переговоров. Основные стадии переговоров: подготовка, процесс ведения переговоров, анализ результатов переговоров и выполнение достигнутых договоренностей. Этапы ведения переговоров
3. Стратегии и тактики ведения переговоров.
4. Особенности телефонного разговора. Исходящие и входящие звонки. Правила ведения делового разговора
5. Типы совещаний. Подготовка совещания. Правила поведения на совещании. Подготовка собрания. Особенности проведения собрания.
6. Особенности подготовки пресс-конференции. Проведение пресс-конференции. Участники пресс-конференции. Пресс-релиз, пост-релиз.
7. Цели презентации. Подготовка к презентации. Виды презентации и алгоритмы их проведения.
8. Самопрезентация. Создание положительного имиджа. Деловая одежда. Развитие уверенности в себе. Демонстрация уверенности.
9. Механизмы восприятия и понимания делового партнера (эмпатия, рефлексия, идентификация; стереотипизация, индивидуализация).
10. Основные каналы восприятия (визуальный, аудиальный, кинетический).
11. Барьеры восприятия и понимания.
12. Использование способов включения в коммуникацию.
13. Психогеометрические характеристики личности, теория «акцентуированной личности». Особенности темперамента делового партнера.
14. Виды, структура и стадии протекания конфликтов

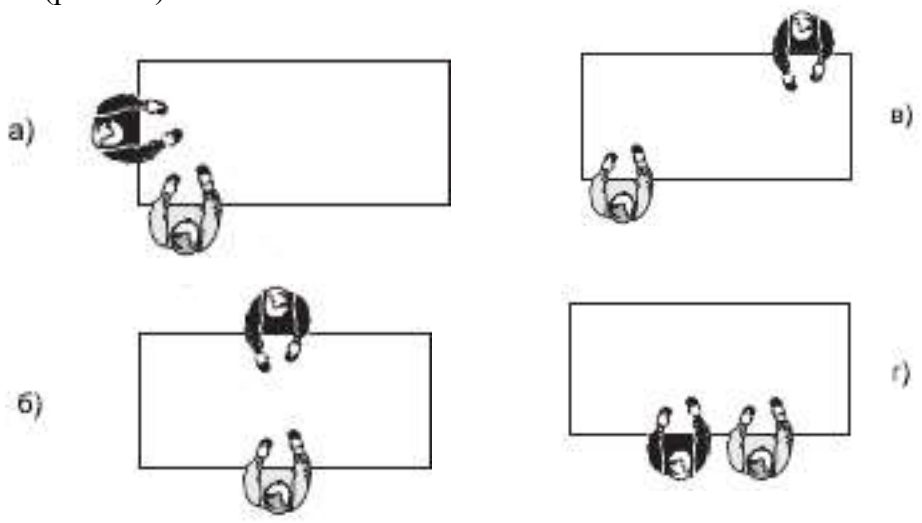
ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ/ЗАЧЕТУ

Компетенция 1: УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Индикатор 1.1: УК–4.2 использует современные информационно-коммуникативные технологии в процессе деловой коммуникации.
Обучающийся умеет: ставить цели в зависимости от контекста коммуникации и выбирать адекватные средства их достижения; применять методы нестандартного подхода к решению задач на практике; выстраивать коммуникативную стратегию в профессиональных сетевых сообществах

Задание 1. Сформулируйте критическое замечание в различной форме, в ситуации, когда критикуемый – подчинённый, а критикующий – начальник. Формы критики:
1) Подбадривающая
2) Упрёк
3) Аналогия
4) Похвала
5) Безличная
6) Сопереживание
7) Сожаление
8) Удивление
9) Ирония
10) Намёк
11) Смягчение
12) Укоризна
13) Замечание
14) Предупреждение
15) Требование
16) Совет
17) Конструктивная критика
18) Опасение
19) Окрик
20) Обида
21) Покровительство
22) Угроза
23) Хвалебная.

Задание 2. Дайте характеристику и раскройте значения расположения деловых партнеров за столом (рис. а-г):



отношение к ситуации. Предложите возможную интерпретацию для каждого:

Жесты	Возможная интерпретация
Партнер во время разговора стремится опереться или прислониться к чему-нибудь	

Человек стоя опирается руками о стол, стул и пр.	
Руки в карманах, за спиной либо скрещены на груди	
Ладони рук в поле зрения партнера по общению	
Лицо чуть наклонено вбок и опирается на ладонь или кулак	
Указательный палец касается носа, остальные прикрывают рот	
Скрещенные руки с пальцами, плотно обжимающими предплечья (обхватывание руками)	
Скрещенные руки и ноги у сидящего человека	
Ладонь, повернутая вниз (смотрит в пол)	
Закладывание рук за голову	

Задание 2. Внимательно проанализируйте предложенные рисунки. Охарактеризуйте поведение изображенных на них людей, опираясь на жесты и мимику.

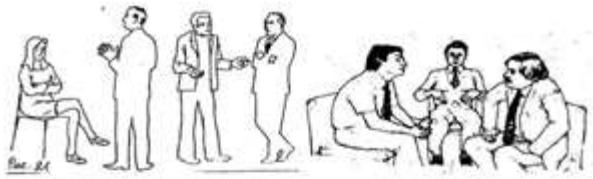


Рис. 1 Рис. 2 Рис.3

Рис.12 Рис.13 Рис.14 Рис.15

Рис. 4 Рис.5

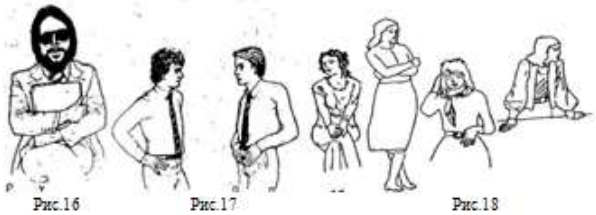


Рис.16 Рис.17 Рис.18

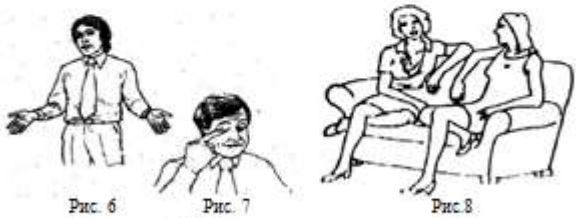


Рис. 6 Рис. 7 Рис.8

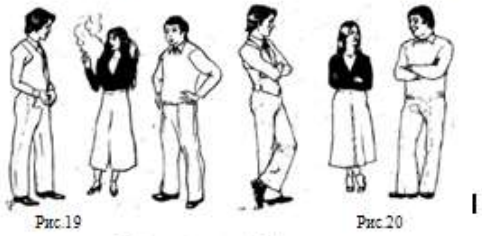


Рис.19 Рис.20

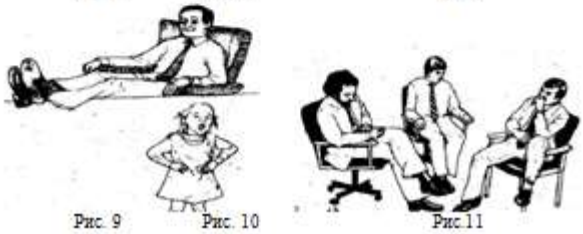


Рис. 9 Рис. 10 Рис.11

Рис. 21

Задание 3. Многообразные барьеры коммуникации встречаются в любой сфере человеческой деятельности, а потому каждому из нас будет полезно научиться определять их и по возможности преодолевать. Прочитайте приведенный фрагмент и определите, с какими барьерами коммуникации мы в них сталкиваемся. Объясните свою точку зрения.

Филлипс работает в японской фирме. Она обсуждала с начальником отдела предложение по улучшению условий работы, которое она написала и отдала начальнику месяц назад. Разговор привел Филлипс в отчаяние, потому что начальник все время уклонялся от прямого ответа. Вместо того чтобы сконцентрироваться на особенностях плана Филлипс, касающихся бюджетных проблем, он говорил что-то неопределенное о том, что будут думать другие люди из отдела. Филлипс понимала, что не имеет отношения к делу, начальник

мог сам принимать бюджетные решения, независимо от подчиненных. Когда Филлипс спросила его, принимает ли он ее предложение, он ответил: «Я подумаю об этом», - и поменял тему разговора.

Позже Филлипс услышала от коллеги, что ее план был отвергнут. Она не понимала, почему начальник не мог прямо сказать ей об этом.

Почему начальник вел себя так неопределенно? Он не хотел принимать план Филлипса и надеялся, что она поймет его неуверенность как отказ (пример из статьи А. Вежбицкой).

Обучающийся владеет: адекватными коммуникативными техниками и способами понимания ситуации и ее анализа для эффективного достижения цели; набором практических техник, позволяющих повысить эффективность коммуникативного процесса

Задание 1. Замените слова, пришедшие в русский язык из других языков, русскими синонимами:

- лояльность, инвестиции, реклама, рейтинг, имидж, креативность.
- санация, профанация, реклама, паритет, презентация, офис;
- девальвация, корпорация, лимит, лицензия, стереотип, фактор;
- инновация, гарант, брифинг, бестселлер, парламент, партнёр;
- экспертиза, эксклюзивный, номинация, сертификат, супермаркет;
- адаптация, альтернатива, апелляция, аудиенция, валюта, виза;
- корпорация, коррупция, мафия, гамбургер, вексель, кворум.

Задание 2. Классифицируйте по 5 типам следующие сигналы:

1) Ухмылка
2) Топтание на месте
3) Робкий разговор
4) Лёгкое приседание
5) Приподнимание бровей
6) Сближение с кем-нибудь
7) Прерывание разговора
8) Наклон (чтобы поднять что-либо)
9) Сжимание кулаков

Компетенция 2: УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Индикатор 2.1: УК–5.2 Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте.

Обучающийся умеет: определять виды и формы делового общения; определять виды коммуникативных барьеров; адекватно выстраивать коммуникацию согласно правилам деловой этики.

Задание 1. Проанализируйте приведенные в таблице помехи при общении. Определите, проявлением какого барьера является каждая из них, и заполните таблицу.

ПОМЕХИ	БАРЬЕРЫ
1. различное понимание одних и тех же жестов людьми из разных стран	
2. фильтрация информации	
3. жаргон, используемый в рабочей группе	
4. наличие большого числа уровней в структуре управления	
5. частое употребление в речи выражений «так сказать», «скажем так» и пр.:	
6. отсутствие у руководителя времени на то, чтобы выслушать каждого подчиненного	
7. расстояние между общающимися более 50 м	
8. психологическая несовместимость общающихся	
9. отсутствие регламентов деятельности работников и подразделений аппарата управления	

10. различное понимание одних и тех же слов и выражений	
11. неумение слушать собеседника	
12. различное восприятие дистанции между общающимися представителями разных стран	

Задание 2. Статусная роль указывает на поведение, предписанное человеку его социальным положением, или статусом. Изучите изображенный на рисунке статусный портрет индивида и приведенным под ним текст. Скажите, какие статусы описаны в тексте, как они влияют на характер коммуникативного акта и почему их игнорирование приводит к сбою в коммуникации.

Рис 1. Статусный портрет индивида

Степень статусного неравенства в разных культурах различна: в русской культу-ре она выше, чем в английской, (подтверждением чему является, в частности, наличие в русском языке местоимений ты /вы, обращений по имени-отчеству); в восточных культурах выше, чем в русской. Так, например, в узбекском языке существует 4 местоимения второго лица, которые выражают разные оттенки отношений, в японском – 7. В Китае члены семьи и родственники обращаются друг к другу исключительно по иерархии родства, например, «вторая старшая сестра», «муж старшей сестры», «жена старшего дяди со стороны матери» и т. д. Обратиться по имени можно только к младшему. Что же касается служебной иерархии, то китайцы при обращении эксплицируют название любой должности с соблюдением строгой иерархии. Данные различия в социально-культурных отношениях находят прямое отражение в особенностях коммуникации. Английский стиль характеризуется симметричностью взаимоотношений между участниками коммуникации, высокой степенью неформальности: быстрый переход на обращение по имени, неформальное приветствие старших младшими, что позволяет определять английский стиль коммуникации как личностно-ориентированный. В английской культуре важна сама личность, а не ее социальный статус. Особенностью японского, корейского или китайского стилей коммуникации, напротив, является формальность в общении, подчеркивание асимметричности ролевых позиций, молодое поколение не может позволить себе спор на равных со старшим по возрасту и т.д. В данных языках существуют специальные языковые средства, указывающие на статус собеседников, степень близости, контекст общения, что позволяет характеризовать эти стили коммуникации как статусно-ориентированные.

Задание 3. Прочитайте письмо, посланное редактором одной из пекинских газет британскому журналисту, и ответьте на вопросы:

1. Какова была коммуникативная цель высказывания?
2. Чем характеризуется речевой стиль данного письма?
3. Является ли он типичным для китайской деловой коммуникации?
4. Как, по вашему мнению, воспринял ответ редакции журналист?
5. Предположите возможную интерпретацию это сообщения представителями русской, японской и немецкой лингвокультур.

«Мы прочитали Вашу рукопись с безграничным наслаждением. Но если бы мы напечатали Вашу работу, то лишили бы себя возможности в будущем публиковать работы более слабого уровня. Поскольку представляется совершенно исключённым увидеть что-либо равноценное в ближайшее тысячелетие, мы, к нашему глубочайшему сожалению, вынуждены отклонить Вашу божественную рукопись. Мы приносим тысячу извинений и просим снисхождения за нашу неосмотрительность и боязливость».

Обучающийся владеет: теоретической информацией о видах и формах деловой коммуникации, видах коммуникативных барьеров; различными техниками выстраивания коммуникации в межкультурной деловой среде.

Задание 1. Согласны ли вы со следующим высказыванием Д.С. Лихачева? Обоснуйте свое мнение.

«Национальный язык – это не только средство общения, знаковая система для передачи сообщения. Национальный язык в потенции – как бы «заместитель» русской культуры; итак, богатство языка определяется не только богатством «словарного запаса» и грамматическими возможностями, но и богатством концептуального мира, концептуальной сферы, носителями которой является язык человека и его нации. Концептуальная сфера, в которой живет любой национальный язык, постоянно обогащается, если есть достойная его литература и культурный опыт. Она трудно поддается сокращению, и только в тех случаях, когда пропадает культурная память в широком смысле этого слова».

Задание 2. Поведение иностранцев части представляется нам иррациональным и противоположным тому, что мы считаем очевидным. Прочитайте следующий текст и попытайтесь определить причины поведения итальянцев, японцев и финнов в описанной ситуации.

«Как-то мне довелось быть руководителем английской языковой летней школы в Северном Уэллсе для взрослых слушателей из трех стран - Италии. Японии и Финляндии. Интенсивные занятия чередовались с вечерними развлечениями. а также экскурсиями по историческим и живописным местам. Мы запланировали восхождение на гору Сноудон в среду, но накануне пошел сильный дождь. Около 10 часов вечера во время танцев ко мне подошла дюжина финских студентов с предложением отменить экскурсию - в самом деле. не очень-то весело взбираться вверх по грязным склонам Сноудона при проливном дожде. Разумеется, я согласился и объявил об отмене. И тут же был окружен протестующими итальянцами: зачем отменять мероприятие, которого (освобождения от уроков) они так ждали. И потом, экскурсия уже оплачена, так как входит в общую стоимость курса, а от мелкого дождика еще никто не умирал. И что это с финнами - разве они не слывут выносливым народом? В некотором замешательстве, я решил узнать мнение японцев. Те были очень и очень тактичны: с одной стороны, если итальянцы хотят в поход, то они с удовольствием присоединятся; с другой стороны, если мы отменим путешествие, они будут рады остаться и позаниматься лишний денек. Итальянцы принялись высмеивать финнов, те хмурились, что-то бормотали в ответ и, по-видимому, чтобы не «уронить своего лица», согласились идти. Было объявлено о том, что экскурсия состоится, дождь шел всю ночь и все утро, пока я завтракал. По расписанию автобус должен был отправиться в 8.30. В 8.25, прикрываясь зонтом от ливня, я побежал к автобусу. В нем сидели 18 хмурых финнов, 12 улыбающихся японцев и ни одного итальянца. День был ужасный, и мы только потеряли время, дождь лил, не переставая; на вершине горы мы пообедали и побрели назад. Покрытые грязью, к 5 часам мы вернулись, чтобы увидеть итальянцев, которые пили чай с шоколадным печеньем. В этот день они благоразумно остались дома. Когда финны спросили — почему, итальянцы ответили: «Шел дождь».

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
УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)					
УК–4.2 использует современные информационно-коммуникативные технологии в процессе деловой коммуникации.					
Знать основные понятия и предмет деловой коммуникации в современных условиях; виды и формы деловой коммуникации; модель коммуникации; понятия коммуникативного канала и пространства; вербальную и невербальные стороны коммуникации	Отсутствие базовых знаний основных понятий и предмета деловой коммуникации в современных условиях; виды и формы деловой коммуникации; модель коммуникации; понятия коммуникативного канала и пространства; вербальную и невербальные стороны коммуникации	Фрагментарные знания базовых знаний основных понятий и предмета деловой коммуникации в современных условиях; виды и формы деловой коммуникации; модель коммуникации; понятия коммуникативного канала и пространства; вербальную и невербальные стороны коммуникации	Общие, но не структурированные знания базовых знаний основных понятий и предмета деловой коммуникации в современных условиях; виды и формы деловой коммуникации; модель коммуникации; понятия коммуникативного канала и пространства; вербальную и невербальные стороны коммуникации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых знаний основных понятий и предмета деловой коммуникации в современных условиях; виды и формы деловой коммуникации; модель коммуникации; понятия коммуникативного канала и пространства; вербальную и невербальные стороны коммуникации	Сформированные систематические знания базовых знаний основных понятий и предмета деловой коммуникации в современных условиях; виды и формы деловой коммуникации; модель коммуникации; понятия коммуникативного канала и пространства; вербальную и невербальные стороны коммуникации
Уметь ставить цели в зависимости от контекста коммуникации и выбирать адекватные средства их достижения; применять методы нестандартного подхода к решению задач на практике; выстраивать коммуникативную стратегию в профессиональных сетевых сообществах	Отсутствие умений ставить цели в зависимости от контекста коммуникации и выбирать адекватные средства их достижения; применять методы нестандартного подхода к решению задач на практике; выстраивать коммуникативную стратегию в профессиональных сетевых сообществах	Частично освоенное умение ставить цели в зависимости от контекста коммуникации и выбирать адекватные средства их достижения; применять методы нестандартного подхода к решению задач на практике; выстраивать коммуникативную стратегию в профессиональных сетевых сообществах	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение ставить цели в зависимости от контекста коммуникации и выбирать адекватные средства их достижения; применять методы нестандартного подхода к решению задач на практике; выстраивать коммуникативную стратегию в профессиональных сетевых	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение ставить цели в зависимости от контекста коммуникации и выбирать адекватные средства их достижения; применять методы нестандартного подхода к решению задач на практике; выстраивать коммуникативную стратегию в профессиональных сетевых	Сформированное умение ставить цели в зависимости от контекста коммуникации и выбирать адекватные средства их достижения; применять методы нестандартного подхода к решению задач на практике; выстраивать коммуникативную стратегию в профессиональных сетевых сообществах

			сообществах	сообществах	
Владеть адекватными коммуникативными техниками и способами понимания ситуации и ее анализа для эффективного достижения цели; набором практических техник, позволяющих повысить эффективность коммуникативного процесса	Отсутствие навыков владения адекватными коммуникативными техниками и способами понимания ситуации и ее анализа для эффективного достижения цели; набором практических техник, позволяющих повысить эффективность коммуникативного процесса	Фрагментарные навыки владения адекватными коммуникативными техниками и способами понимания ситуации и ее анализа для эффективного достижения цели; набором практических техник, позволяющих повысить эффективность коммуникативного процесса	В целом успешное, но не систематическое владение адекватными коммуникативными техниками и способами понимания ситуации и ее анализа для эффективного достижения цели; набором практических техник, позволяющих повысить эффективность коммуникативного процесса	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение адекватными коммуникативными техниками и способами понимания ситуации и ее анализа для эффективного достижения цели; набором практических техник, позволяющих повысить эффективность коммуникативного процесса	Успешное и систематическое применение навыков владения адекватными коммуникативными техниками и способами понимания ситуации и ее анализа для эффективного достижения цели; набором практических техник, позволяющих повысить эффективность коммуникативного процесса
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах					
УК–5.2 Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте					
Знать о личной эффективности при коммуникации: понятие; виды коммуникативных барьеров; когнитивные особенности субъекта в контексте коммуникации; когнитивные искажения; основы делового этикета; определять и анализировать основные культурно-коммуникативные особенности коммуникантов-представителей других культур	Отсутствие базовых знаний о личной эффективности при коммуникации: понятие; виды коммуникативных барьеров; когнитивные особенности субъекта в контексте коммуникации; когнитивные искажения; основы делового этикета; определять и анализировать основные культурно-коммуникативные особенности коммуникантов-представителей других культур	Фрагментарные знания о личной эффективности при коммуникации: понятие; виды коммуникативных барьеров; когнитивные особенности субъекта в контексте коммуникации; когнитивные искажения; основы делового этикета; определять и анализировать основные культурно-коммуникативные особенности коммуникантов-представителей других культур	Общие, но не структурированные знания о личной эффективности при коммуникации: понятие; виды коммуникативных барьеров; когнитивные особенности субъекта в контексте коммуникации; когнитивные искажения; основы делового этикета; определять и анализировать основные культурно-коммуникативные особенности коммуникантов-представителей других культур	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о личной эффективности при коммуникации: понятие; виды коммуникативных барьеров; когнитивные особенности субъекта в контексте коммуникации; когнитивные искажения; основы делового этикета; определять и анализировать основные культурно-коммуникативные особенности коммуникантов-представителей других культур	Сформированные систематические знания о личной эффективности при коммуникации: понятие; виды коммуникативных барьеров; когнитивные особенности субъекта в контексте коммуникации; когнитивные искажения; основы делового этикета; определять и анализировать основные культурно-коммуникативные особенности коммуникантов-представителей других культур
Уметь определять виды и	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Сформированное умение

формы делового общения; определять виды коммуникативных барьеров; адекватно выстраивать коммуникацию согласно правилам деловой этики	определения видов и форм делового общения; определять виды коммуникативных барьеров; адекватно выстраивать коммуникацию согласно правилам деловой этики определения видов и форм делового общения; определять виды коммуникативных барьеров; адекватно выстраивать коммуникацию согласно правилам деловой этики	определения видов и форм делового общения; определять виды коммуникативных барьеров; адекватно выстраивать коммуникацию согласно правилам деловой этики	систематически осуществляемое умение определения видов и форм делового общения; определять виды коммуникативных барьеров; адекватно выстраивать коммуникацию согласно правилам деловой этики	содержащее отдельные пробелы умение определения видов и форм делового общения; определять виды коммуникативных барьеров; адекватно выстраивать коммуникацию согласно правилам деловой этики	определения видов и форм делового общения; определять виды коммуникативных барьеров; адекватно выстраивать коммуникацию согласно правилам деловой этики
Владеть теоретической информацией о видах и формах деловой коммуникации, видах коммуникативных барьеров; различными техниками выстраивания коммуникации в межкультурной деловой среде	Отсутствие навыков. владения теоретической информацией о видах и формах деловой коммуникации, видах коммуникативных барьеров; различными техниками выстраивания коммуникации в межкультурной деловой среде	Фрагментарные навыки владения теоретической информацией о видах и формах деловой коммуникации, видах коммуникативных барьеров; различными техниками выстраивания коммуникации в межкультурной деловой среде	В целом успешное, но не систематическое владения теоретической информацией о видах и формах деловой коммуникации, видах коммуникативных барьеров; различными техниками выстраивания коммуникации в межкультурной деловой среде	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владения теоретической информацией о видах и формах деловой коммуникации, видах коммуникативных барьеров; различными техниками выстраивания коммуникации в межкультурной деловой среде	Успешное и систематическое применение владения теоретической информацией о видах и формах деловой коммуникации, видах коммуникативных барьеров; различными техниками выстраивания коммуникации в межкультурной деловой среде

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

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

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему от 50 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 «не зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему менее 50 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы. существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой (итоговой) аттестацией, 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 27 балла
2.	Контрольные мероприятия (тестирование)	до 12 баллов
3.	Выполнение заданий по дисциплине в течение семестра	до 31 баллов
	Собеседование по тематике	до 12 баллов
	Составление глоссария	до 5 баллов
	Написание реферата	до 14 баллов
4.	Выполнение дополнительных практико-ориентированных заданий	до 30 баллов
	Выполнение творческого проекта	до 10 баллов
	Анализ кейса	до 10 баллов
	Участие в конференциях по учебной дисциплине	до 10 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по изучению дисциплины «**ДЕЛОВАЯ ЭТИКА И МЕЖКУЛЬТУРНАЯ КОММУНИКАЦИЯ**» в течение **семестра**:

- 100 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией;
- 100 баллов – посещение и контрольные мероприятия; возможность набора 30 баллов за практико-ориентированные задания.

ФОС утвержден на заседании кафедры управления человеческими ресурсами

Протокол № 6 от «05» февраля 2019 г.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	ФТД
Шифр дисциплины (модуля)	ФТД.01
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	Заочная
Курс, семестр	5 курс, 9 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования компетенции**	**Оценочное средство**
Шифр компетенции	**Наименование компетенции**				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-2	Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения . ПК-2.4 Разрабатывает и оформляет рабочие места экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ и составляет сопроводительную и отчетную документацию.	**Знать** основные типовые принципы и методики, применяемые при разработке и создании рабочих мест диагностического неразрушающего контроля для проведения экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ. **Уметь** разрабатывать и оформлять рабочие места экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ. **Владеть** навыками составления сопроводительной и отчетной документации по результатам диагностического неразрушающего контроля при проведении экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.	Тема №1. Средства и методики контроля качества резисторов. Физические основы метода ДНК блоков Б19. Тема №2. Разработка средств ДНК прецизионных пленочных резисторов. Тема №3. Математическая модель старения диэлектриков. Методика и средства отбраковки конденсаторов.	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, собеседование, вопросы к зачету.
ПК-4	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. ПК-4.2 Составляет контрольные	**Знать** основные методики составления контрольных карт и измерения параметров при проведении диагностического неразрушающего контроля качества сборки ЭС. **Уметь** формировать базу данных измеренных	Тема №1. Средства и методики контроля качества резисторов Тема №4. Разработка методик ДНК реле Тема №5. Разработка	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, собеседование, вопросы к зачету

	карты качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий в соответствии с методикой, формирует базу данных измеренных параметров, проводит статистическую обработку измеренных параметров, оценивает качество сборки, составляет учетную и отчетную документацию.	параметров по результатам диагностического неразрушающего контроля качества сборки ЭС. **Владеть** навыками проведения статистической обработки измеренных параметров, оценки качества сборки, составления учетной и отчетной документации.	методики и средств ДНК дросселей.		

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 существуют варианты оценки качества изготавливаемого изделия при статистическом контроле качества технологического процесса с помощью контрольных карт:

□ по измеряемым параметрам
□ по доле бракованных изделий:
□ по числу дефектов на единицу продукции
□ все из перечисленных вариантов

2. При известных математическом ожидании M(x) и среднеквадратичном отклонении (СКО) σ укажите границы регулирования в пределах 3σ:

□ верхняя граница $M(x)+(3\sigma)^3/n$, нижняя граница $M(x)-(3\sigma)^3/n$;

□ верхняя граница $M(x)+\frac{3\sigma}{\sqrt{n}}$; нижняя граница $M(x)-\frac{3\sigma}{\sqrt{n}}$;

□ верхняя граница $M(x)+3\sigma$, нижняя граница $M(x)-3\sigma$

3. Для случая Гауссовского закона распределения какому значению соответствует. уровень доверительной вероятности = 3σ:

□ 0,9933;
□ 0,9973
□ 0,9993

4. Какие преимущества Р-карты Вам известны:

□ одновременно можно контролировать несколько признаков.
□ одинаковые по серьезности дефекты могут быть объединены в группу
□ удобно использовать при приемочном контроле сборных изделий.
□ все из перечисленных вариантов

5. Какая контрольная карта используется для оценки количественных признаков?

□ *S*-карта;
□ *T*-карта;
□ *P*-карта;
□ *R*-карта.

6. Какие технико-экономические задачи позволяет решать применение физико-технические методы неразрушающего контроля и прогнозирования отказов:

□ контроль качества исходных материалов, комплектующих изделий и корректировку режимов технологического процесса;
□ увеличение процента выхода годных изделий;
□ сокращение длительных испытаний и повышение производительности труда;
□ все из перечисленных вариантов

7. Расчет какого показателя является обязательным при составлении отчетной документации по результатам диагностического контроля ЭС?

□ расчет показателя ремонтопригодности;
□ расчет показателя достоверности;
□ расчет показателя технологичности.

8. Какая зависимость имеет наиболее сильную связь со скоростью деградации емкости конденсаторов?

□ зависимость емкости конденсаторов от температуры;
□ зависимость тангенса угла диэлектрических потерь от напряжения;
□ зависимость сопротивления изоляции конденсатора от напряжения;
□ зависимость тангенса угла диэлектрических потерь от температуры;
□ зависимость емкости конденсаторов от приложенного напряжения.

9. Назовите основные причины старения конденсаторов с оксидным диэлектриком.

□ рабочая частота и величина рабочего напряжения;
□ высыхание электролита и рост полевых кристаллов от границы Me – Me_2O_5;
□ ни одна из перечисленных причин.

10. Наиболее информативным параметром, по которому можно судить о качестве контактирования контактной системы устройства?

□ сопротивление пленок на поверхности контактов;
□ быстродействие;
□ рабочее напряжение.

Правильные ответы: 1г; 2б; 3б; 4г; 5б; 6г; 7б; 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 задачи решаются с помощью ДНК?
2. Какие основные требования предъявляются при создании автоматизированных установок ДНК ЭС?
3. Назовите основные требования, предъявляемые к стандартным средствам контроля?
4. Представьте краткую характеристику объекта контроля (резистор, конденсатор, реле).
5. Измерение m - параметра с помощью устройства с калибровочными резисторами.
6. Какие параметры резисторов могут быть использованы для проведения ДНК ?

7. Разработка методики и установки ДНК резисторных блоков Б19 и пленочных резисторов.
8. Каковы физические основы метода ДНК блоков Б19.
9. Представьте структурную схему установки контроля резисторных блоков.
10. Расскажите о принципе работы средств ДНК прецизионных пленочных резисторов.
11. Каковы направления модернизации средств ДНК прецизионных резисторов.
12. Как определяется интегральная потенциальная надежность конденсаторов с оксидным диэлектриком.
13. Как организуется диагностический контроль надежности керамических конденсаторов на основе определения параметров электрических схем замещения.
14. Каковы принципы выбора информативных параметров конденсаторов.
15. Проведите анализ дефектов, приводящих к отказам конденсаторов.
16. Как отражается проявления дефектов на схеме замещения конденсатора.
17. Каков порядок выбора информативного параметра керамических конденсаторов керамических конденсаторов для ДНК?
18. Назовите основные погрешности определения параметров схем замещения конденсаторов.
19. Реализация ДНК конденсаторов методом, основанным на определении параметров электрических схем замещения конденсаторов.
20. Расскажите принцип действия устройства для определения параметров конденсатора на инфранизких частотах.
21. Какие типы дефектов встречаются в процессе производства и эксплуатации электромагнитных реле?
22. Назовите известные методы контроля качества реле.
23. Каковы принципы диагностического неразрушающего контроля качества реле по величине постоянного напряжения.
24. Какие информативные параметры могут быть использованы для ДНК электромагнитных реле.
25. Методика диагностического неразрушающего контроля электромагнитных реле.
26. Как оценить эффективность ДНК реле.
27. Устройство и принцип работы установки ДНК дросселей.
28. Что является основным критерием при выборе информативных параметров для ДНК ЭРИ?
29. Приведите эквивалентную схему импульсного трансформатора.
30. Принцип действия установки ДНК импульсного трансформатора.

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 САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Сформулируйте основные требования, предъявляемые при создании автоматизированных установок ДНК.
2. Принцип выбора информативного параметра керамических конденсаторов керамических конденсаторов для ДНК.
3. Предложения по направлениям модернизации средств ДНК прецизионных резисторов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения .

ПК-2.4
Разрабатывает и оформляет рабочие места экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ и составляет сопроводительную и отчетную документацию.

Обучающий знает основные типовые принципы и методики применяемые при разработке и создании рабочих мест диагностического неразрушающего контроля для проведения экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.

1. Опишите математическую модель старения диэлектриков.
2. Разработка установки ДНК резисторных блоков Б19 и пленочных резисторов.
3. Методика и принцип работы установки для диагностического неразрушающего контроля электромагнитных реле.
4. Устройство и принцип работы установки ДНК трансформатора.

Обучающий умеет разрабатывать и оформлять рабочие места экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.

1. Анализ дефектов, приводящих к отказам конденсаторов.
2. Определение интегральной потенциальной надежности конденсаторов с оксидным диэлектриком.
3. Выбор информативных параметров электромагнитных реле.
4. Измерение m - параметра с помощью устройства с калибровочными резисторами.

5. Принципы выбора информативных параметров для ДНК ЭС.
6. Основные требования, предъявляемые при создании автоматизированных установок ДНК ЭС.
7. Оценка эффективности методики диагностического контроля ЭС.

ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

ПК-4.2
Составляет контрольные карты качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий в соответствии с методикой, формирует базу данных измеренных параметров, проводит статистическую обработку измеренных параметров, оценивает качество сборки, составляет учетную и отчетную документацию.

Обучающий знает основные методики составления контрольных карт и измерения параметров при проведении диагностического неразрушающего контроля качества сборки ЭС.

1. Варианты оценки качества изготавливаемого изделия при статистическом контроле качества технологического процесса с помощью контрольных карт
2. Использование контрольной карты для оценки количественных признаков.
3. Порядок определения границы регулирования при известных математическом ожидании M(x) и среднеквадратичном отклонении (СКО) σ
4. При статистическом контроле качества ТП для оценки каких параметров (признаков) используются контрольные карты: *X*- карта, *R*-карта, *S*-карта, *T*-карта, *P*-карта.
5. Принцип действия устройства для определения параметров конденсатора на инфранизких частотах.
6. Принцип работы средств ДНК прецизионных пленочных резисторов.

Обучающий умеет формировать базу данных измеренных параметров по результатам диагностического неразрушающего контроля качества сборки ЭС.

1. Что является основным критерием при выборе информативных параметров для ДНК ЭРИ.
2. Выбор информативного параметра для ДНК керамических конденсаторов.
3. Принцип диагностического неразрушающего контроля качества реле по величине постоянного напряжения.
4. Метод ДНК и измеряемые параметры блоков резисторов Б19.
5. Применение автоматизированных средств контроля, обработки и архивирования данных ДНК для оценки качества сборки и составления учетной и отчетной документации.
6. Принцип действия программируемых параллельных адаптеров ППА1, ППА2, ППА3.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения .

ПК-2.4
Разрабатывает и оформляет рабочие места экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ и составляет сопроводительную и отчетную документацию.

Обучающийся владеет навыками составления сопроводительной и отчетной документации по результатам диагностического неразрушающего контроля при проведении экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.

1. Контроль параметров прецизионных пленочных резисторов, разработка предложений по корректировке методики экспериментальных исследований и испытаний ЭС и составление сопроводительной документации.
2. Описание устройства и принципа работы установки ДНК дросселей.

ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

ПК-4.2
Составляет контрольные карты качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий в соответствии с методикой, формирует базу данных измеренных параметров, проводит статистическую обработку измеренных параметров, оценивает качество сборки, составляет учетную и отчетную документацию.

Обучающийся владеет навыками проведения статистической обработки измеренных параметров, оценки качества сборки, составления учетной и отчетной документации.

1. Изучение принципа действия, проведение контроля параметров, выработка предложений для модернизации установки ДНК дросселей с целью автоматизации статистической обработки измеренных параметров полученных по результатам ДНК.
2. Определение границ допустимого изменения контролируемого параметра импульсного трансформатора, принцип действия установки ДНК трансформатора и статистическая обработка измеренных параметров для оценки качества сборки.
3. Разработка контрольных карт для количественных признаков. Контрольные карты для качественных признаков качества сборки ЭС. Составление отчетной документации.

Критерии оценки практических заданий к практическим 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 ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения .

ПК-2.4
Разрабатывает и оформляет рабочие места экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ и составляет сопроводительную и отчетную документацию.

Обучающийся владеет навыками составления сопроводительной и отчетной документации по результатам диагностического неразрушающего контроля при проведении экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.

1. Выбор информативных параметров для ДНК электромагнитных реле и составления отчетной документации по результатам диагностического неразрушающего контроля.

ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

ПК-4.2
Составляет контрольные карты качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий в соответствии с методикой, формирует базу данных измеренных параметров, проводит статистическую обработку измеренных параметров, оценивает качество сборки, составляет учетную и отчетную документацию.

Обучающийся владеет навыками проведения статистической обработки измеренных параметров, оценки качества сборки, составления учетной и отчетной документации.

1. Организация экспериментальных исследований и диагностического контроля надежности керамических конденсаторов на основе определения параметров электрических схем замещения.
2. Использование стандартных средств контроля при проведении ДНК ЭС и электронных систем БКУ.

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 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения .					

ПК-2.4 Разрабатывает и оформляет рабочие места экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ и составляет сопроводительную и отчетную документацию.					
Знать основные типовые принципы и методики, применяемые при разработке и создании рабочих мест диагностического неразрушающего контроля для проведения экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.	Отсутствие знаний основных типовых принципов и методик, применяемых при разработке и создании рабочих мест диагностического неразрушающего контроля для проведения экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.	Фрагментарные знания основных типовых принципов и методик, применяемых при разработке и создании рабочих мест диагностического неразрушающего контроля для проведения экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.	Общие, но не структурированные знания основных типовых принципов и методик, применяемых при разработке и создании рабочих мест диагностического неразрушающего контроля для проведения экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных типовых принципов и методик, применяемых при разработке и создании рабочих мест диагностического неразрушающего контроля для проведения экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.	Сформированные систематические знания основных типовых принципов и методик, применяемых при разработке и создании рабочих мест диагностического неразрушающего контроля для проведения экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.
Уметь разрабатывать и оформлять рабочие места экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.	Отсутствие умения разрабатывать и оформлять рабочие места экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.	Частично освоенное умение разрабатывать и оформлять рабочие места экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать и оформлять рабочие места экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ. .	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения разрабатывать и оформлять рабочие места экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.	Сформированное умение разрабатывать и оформлять рабочие места экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.
Владеть навыками составления сопроводительной и отчетной документации по результатам диагностического неразрушающего контроля при проведении экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.	Отсутствие владения навыками составления сопроводительной и отчетной документации по результатам диагностического неразрушающего контроля при проведении экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.	Фрагментарное владение навыками составления сопроводительной и отчетной документации по результатам диагностического неразрушающего контроля при проведении экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками составления сопроводительной и отчетной документации по результатам диагностического неразрушающего контроля при проведении экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками составления сопроводительной и отчетной документации по результатам диагностического неразрушающего контроля при проведении экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.	Успешное и систематическое владение навыками составления сопроводительной и отчетной документации по результатам диагностического неразрушающего контроля при проведении экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ.
ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. **ПК-4.2 Составляет контрольные карты качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий в соответствии с**					

методикой, формирует базу данных измеренных параметров, проводит статистическую обработку измеренных параметров, оценивает качество сборки, составляет учетную и отчетную документацию.					
Знать основные методики составления контрольных карт и измерения параметров при проведении диагностического неразрушающего контроля качества сборки ЭС.	Отсутствие знаний основных методик составления контрольных карт и измерения параметров при проведении диагностического неразрушающего контроля качества сборки ЭС.	Фрагментарные знания основных методик составления контрольных карт и измерения параметров при проведении диагностического неразрушающего контроля качества сборки ЭС.	Общие, но не структурированные знания основных методик составления контрольных карт и измерения параметров при проведении диагностического неразрушающего контроля качества сборки ЭС.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методик составления контрольных карт и измерения параметров при проведении диагностического неразрушающего контроля качества сборки ЭС.	Сформированные систематические знания основных методик составления контрольных карт и измерения параметров при проведении диагностического неразрушающего контроля качества сборки ЭС.
Уметь формировать базу данных измеренных параметров по результатам диагностического неразрушающего контроля качества сборки ЭС.	Отсутствие навыков умения формировать базу данных измеренных параметров по результатам диагностического неразрушающего контроля качества сборки ЭС.	Частично освоенные навыки умения формировать базу данных измеренных параметров по результатам диагностического неразрушающего контроля качества сборки ЭС.	В целом успешные, но не систематически осуществляемые навыки умения формировать базу данных измеренных параметров по результатам диагностического неразрушающего контроля качества сборки ЭС.	В целом успешные, но содержащее отдельные пробелы навыков умения формировать базу данных измеренных параметров по результатам диагностического неразрушающего контроля качества сборки ЭС.	Сформированные навыки умения формировать базу данных измеренных параметров по результатам диагностического неразрушающего контроля качества сборки ЭС.
Владеть навыками проведения статистической обработки измеренных параметров, оценки качества сборки, составления учетной и отчетной документации.	Отсутствие владения навыками проведения статистической обработки измеренных параметров, оценки качества сборки, составления учетной и отчетной документации.	Фрагментарное применение владения навыками проведения статистической обработки измеренных параметров, оценки качества сборки, составления учетной и отчетной документации.	В целом успешное, но не систематическое применение владения навыками проведения статистической обработки измеренных параметров, оценки качества сборки, составления учетной и отчетной документации.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения владения навыками проведения статистической обработки измеренных параметров, оценки качества сборки, составления учетной и отчетной документации.	Успешное и систематическое применение владения навыками проведения статистической обработки измеренных параметров, оценки качества сборки, составления учетной и отчетной документации

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем практических работ. Процедура аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

Зачтено – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

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

ФОС обсуждён на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств
Протокол № 8 от « 28 » февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой конструирования и
технологии электронных систем и устройств
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В./

« 28 » февраля 2019 г.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.08
Институт (факультет)	Факультет электроники и приборостроения
Кафедра	инженерной графики
Форма обучения	Заочная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенции**	**Способ формирования компетенции**	**Оценочное средство**
Шифр компетенции	**Наименование компетенции**	**наименование индикатора достижения компетенции**				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
ОПК-4	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	ОПК-4.1 Производит поиск, обработку и анализ геометрической информации из различ-ных источников	**знать**: отличия и особенности использо-вания разъёмных и неразъёмных соединений деталей машин и зубчатых пере-дач; назначение эскиза и его отличие от чертежа детали; технологию параметри-зации размеров на чертеже детали; мето-ды нанесения размеров (цепной, коорди-натный и комбинированный) и парамет-ры шероховатости поверхности; **уметь**: выполнять элементарные расчёты и создавать эскизы резьбовых, шпоноч-ных, шлицевых и сварных соединений и зубчатых передач; создавать параметри-ческую 2D модель стандартной крепёж-ной детали; выполнять определение гео-метрических размеров и значений шеро-ховатости поверхности с натуры; **владеть**: навыками построения компью-терных чертежей резьбовых, шпоночных, шлицевых и сварных соединений и зуб-чатых передач; навыками технологически обоснованной простановки размеров и обозначения шероховатости поверхно-стей на чертежах деталей;	Тема 1. Метод проекций. Проецирование центральное и параллельное, косоугольное и прямоугольное. Инвариантные свойства параллельного проецирования. Комплексный чертеж точки в системе трёх плоскостей проекций. Тема 2. Комплексный чертеж прямой. Прямые общего и частного положения, прямые уровня и прямые проецирующие. Тема 3. Метод прямоугольного треугольника. Тема 4. Взаимное положение прямых. Комплексный чертеж плоскости общего положения Плоскости частного положения: плоскости проецирующие и уровня. Прямая и точка в плоскости. Тема 5. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Тема 6. Пересечение плоскостей. Тема 7. Пересечение прямой и плоскости. Определение видимости прямой относительно плоскости методом	Практические занятия, Контролируемая аудиторная самостоятельная работа, Самостоятельная работа	Устный опрос, Контрольная работа или тестирование, Домашнее задание «Графическая работа»

			построения эскизов типовых деталей машин (зубча-тых колёс, фланцев, корпусов и валов)	конкурирующих точек. Тема 8. Проецирование прямого угла. Линии наибольшего наклона плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей. Тема 9. Преобразование комплексного чертежа методом замены плоскостей проекций. Тема 10. Поверхности. Образование поверхности и её задание на комплексном чертеже. Определитель поверхности. Классификация поверхностей. Линейчатые поверхности с одной и двумя направляющими.		
		ОПК-4-2 Применяет для пред-ставления геометри-ческой информации информацион ные, компьютерны е и сете-вые технологии	**знать**: номенклатуру изделий машино-строения и содержание основного кон-структорского документа детали; кон-структорские документы изделий: детали и сборочной единицы, - особенности их выполнения в соответствии с требовани-ями стандартов ЕСКД; **уметь**: использовать инструменты моду-ля CAD программы ADEM и соответ-ствующие технологии построения 3D электронных моделей и ассоциативных чертежей; использовать в чертежах условные изображения типовых кон-структивных и технологических элемен-тов; **владеть**: навыками создания специфика-	Тема 20. Графическая работа «Условности машиностроительного черчения». Разъёмные и неразъёмные соединения деталей машин. Разъёмные соединения с помощью стандартных крепёжных изделий. Образование и условное изображение резьбовой поверхности. Обозначение резьбы. Соединение болтом. Расчёт длины болта, построение электронной 3D модели сборки и ассоциативного чертежа соединения болтом по индивидуальному заданию. Тема 20. Соединение винтом. Расчёт длины винта. Построения	Лекции, Практические занятия, Контролируем ая аудиторная самостоятельн ая работа, Самостоятельн ая работа	Устный опрос, Контроль ная работа или тестирова ние, Домашнее задание «Графиче ская работа»

			ции, электронных моделей деталей, электронной модели сборочной единицы, ассоциативных чертежей в среде модуля CAD программы ADEM; навыками создания чертежей деталей на основе чер-тежа общего вида сборочной единицы; навыками использования электронных библиотек параметрических 2D и 3D мо-делей стандартных деталей	компьютерного чертежа соединения винтом по индивидуальному заданию. Тема 20. Передачи зубчатые: назначение, особенности конструкции зубчатых колёс. Построение компьютерного чертежа передачи цилиндрической или передачи реечной по индивидуальному заданию. Тема 20. Соединения неразъёмные. Соединение сваркой. Построение эскиза и компьютерного чертежа соединения сваркой по индивидуальному заданию. Тема 21. Графическая работа «Эскизы, 3D модели и ассоциативные чертежи деталей машин». Разновидность изделия – деталь. Эскиз и чертёж детали. Методы измерений с натуры. Определение шероховатости поверхностей. Тема 21. Построение электронной (3D) модели корпуса по индивидуальному заданию. Тема 21. Построение электронной (3D) модели колеса зубчатого по индивидуальному заданию. Тема 21. Построение ассоциативного чертежа колеса зубчатого по индивидуальному заданию. Тема 21. Построение ассоциативного чертежа корпуса по индивидуальному заданию .		

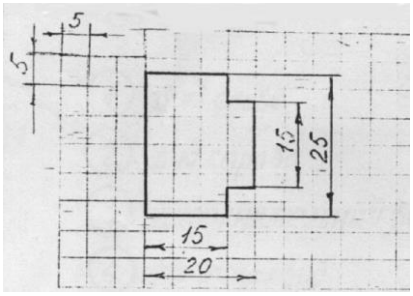
2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

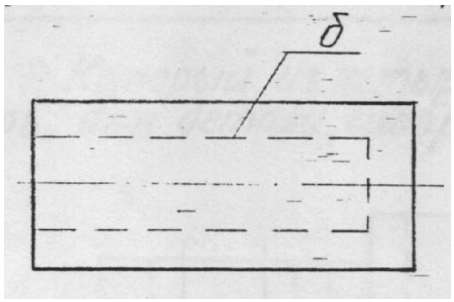
Тест 1. Тема «Геометрическое черчение»

1. Какой масштаб выбран для изображения детали на данном чертеже?



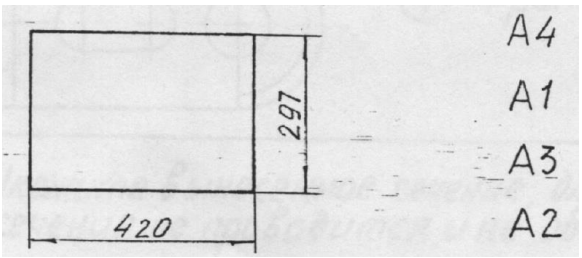
1 – уменьшения
2 – натуральная величина
3 – увеличения

2. В стандарте толщина сплошной основной линии обозначена S. Какую толщину должна иметь линия δ?



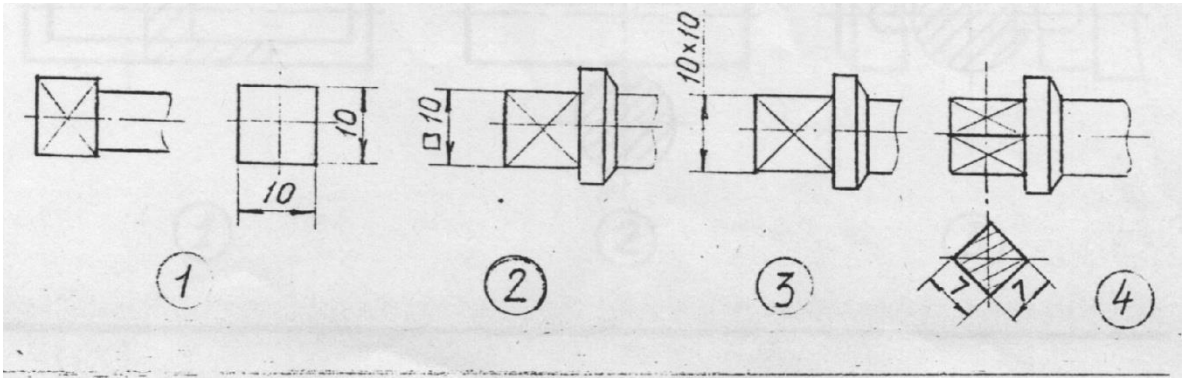
1 – от S/2 до ⅔S
2 – от S/3 до S/2
3 – менее ⅓S

3. Размеры какого стандартного формата бумаги приведены на изображении?

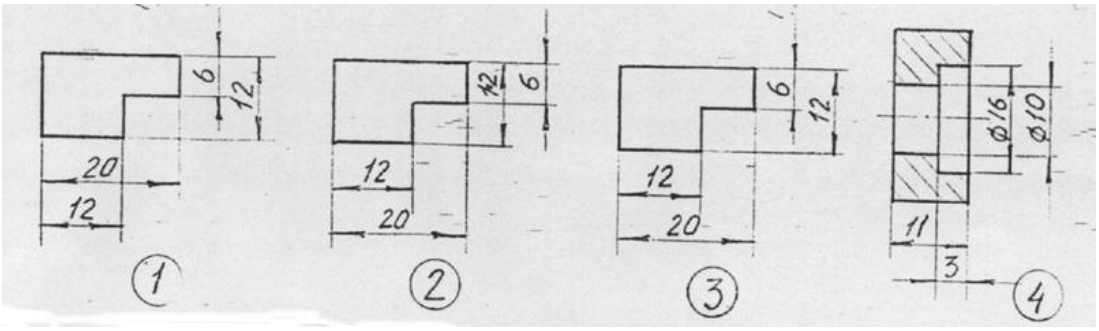


1 - А4
2 – А1
3 – А3
4 – А2

4. На каком чертеже размеры квадрата нанесены неправильно?

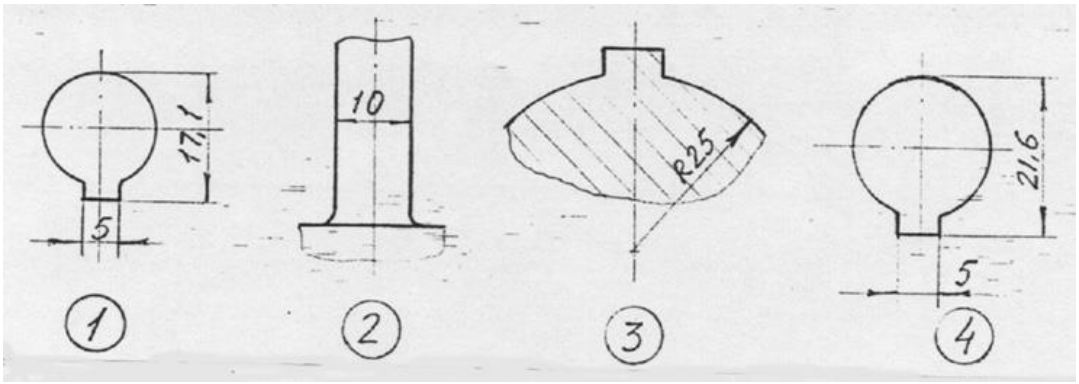


5. Укажите номер чертежа, на котором расположение выносных и размерных линий соответствует стандарту.

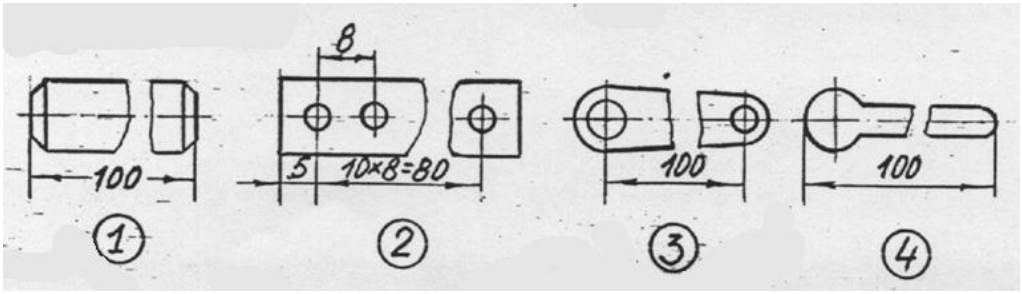


.

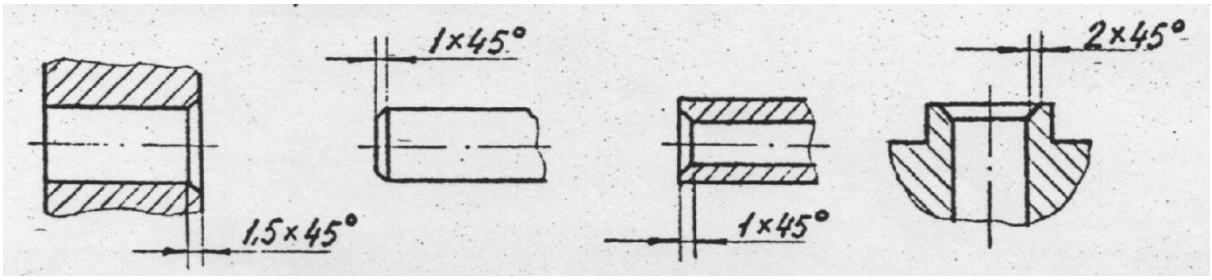
6. На каком чертеже размерные числа нанесены правильно?



7. Укажите чертеж, на котором размер детали, изображенной с разрывом, нанесен неправильно?



8. На каком чертеже размеры фаски нанесены неправильно?



1 2 3 4

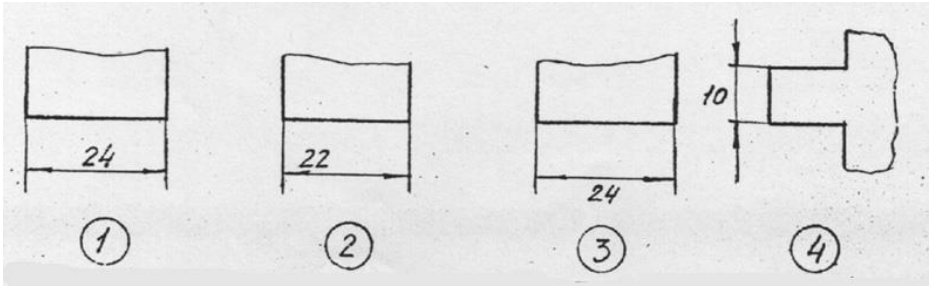
9. Какой из приведенных вариантов размеров принадлежит формату А2?

1 – 210×297
2 – 420×594
3 – 297×420
4 - 594×841

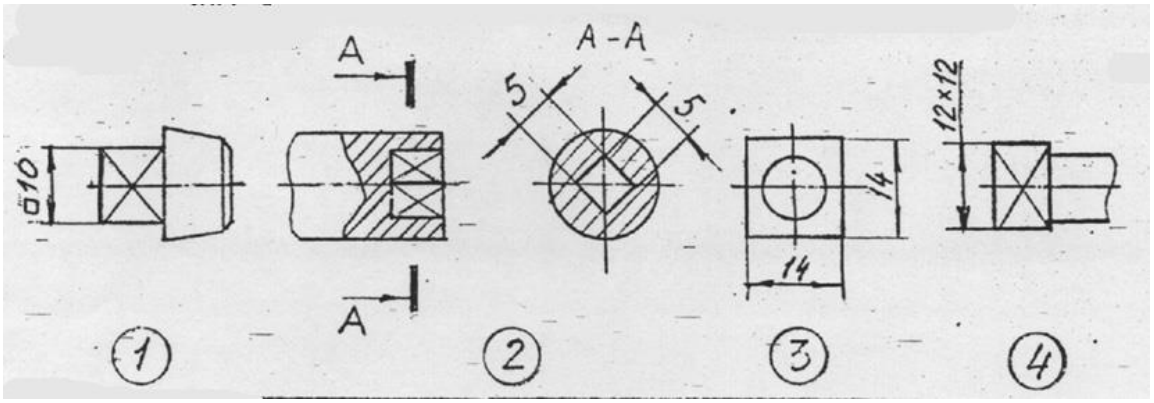
10. Где следует надписывать масштаб изображения по типу (1:2)?

1 – над изображением
2 – под изображением
3 – в соответствующей графе основной надписи

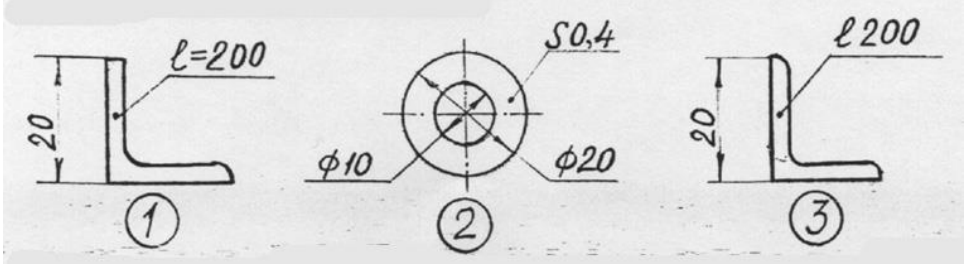
11. На каком чертеже размерное число нанесено правильно?



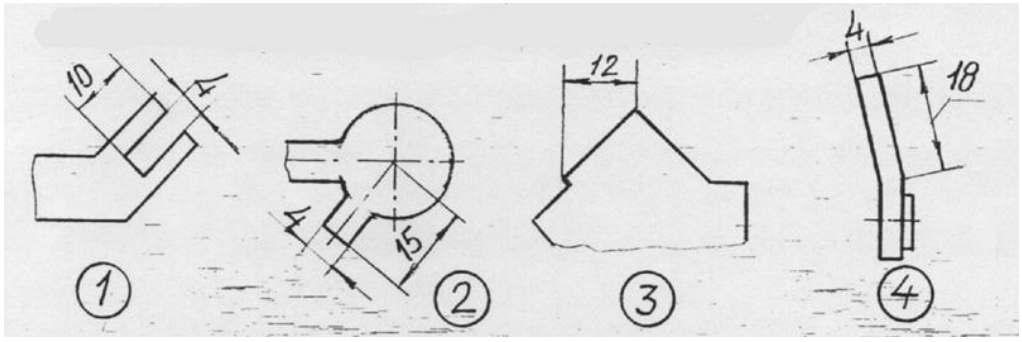
12. На каком чертеже размер квадрата нанесен неправильно?



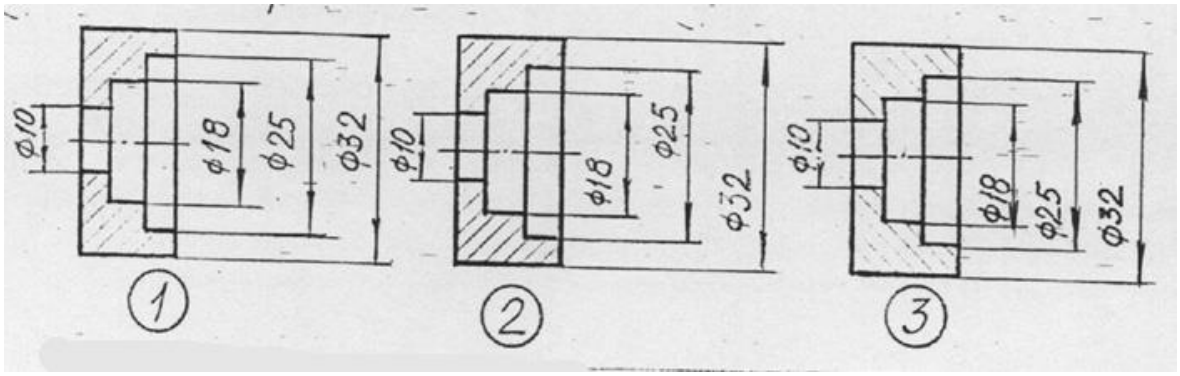
13. На котором чертеже при изображении детали в одной проекции размер ее толщины или длины нанесен неправильно?



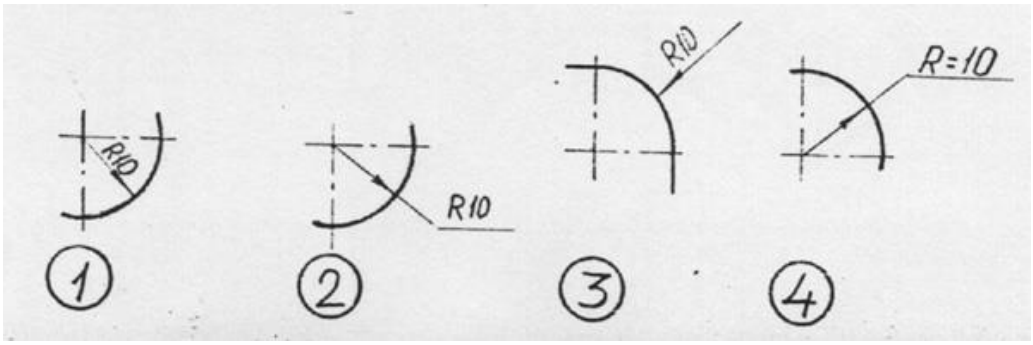
14. На котором чертеже размер прямолинейного отрезка нанесен неправильно?



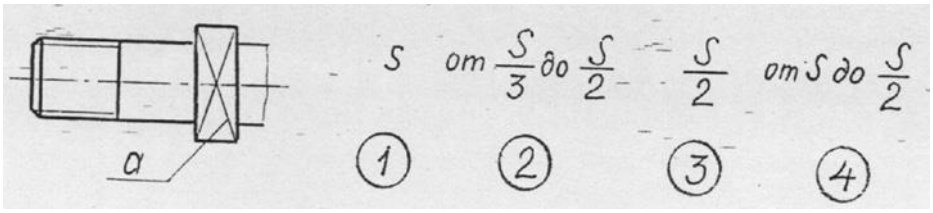
15. На каком чертеже размерные числа расположены правильно?



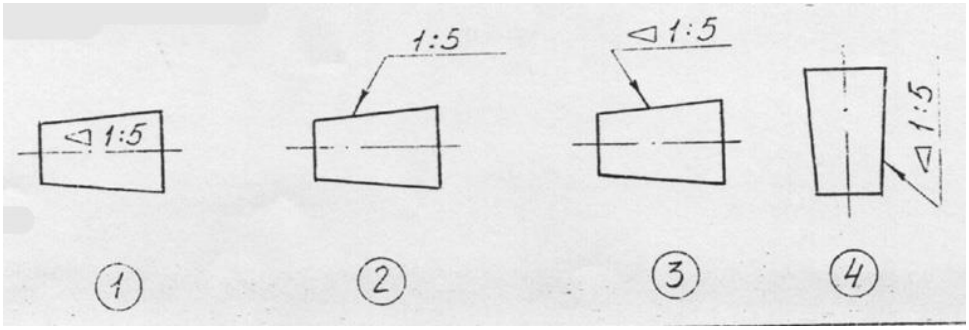
16. На каком чертеже размер радиуса нанесен неправильно?



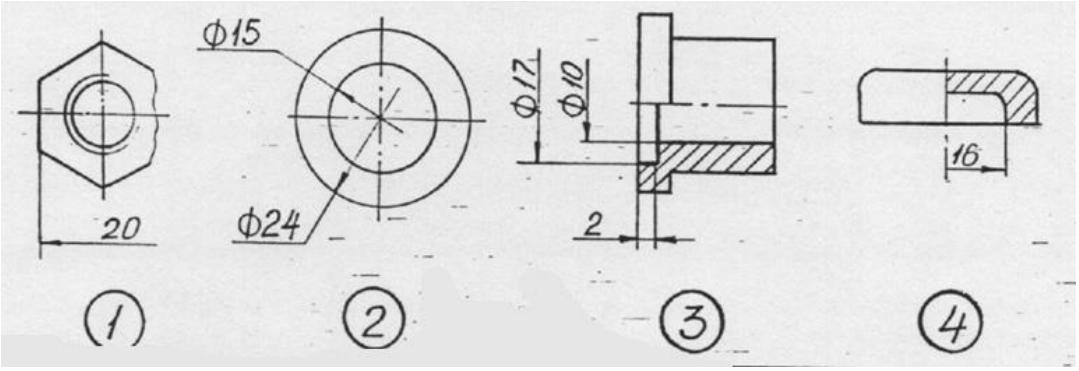
17. Толщина сплошной основной линии, используемой для изображения видимого контура детали, обозначается S. Какой толщины должна быть линия а?



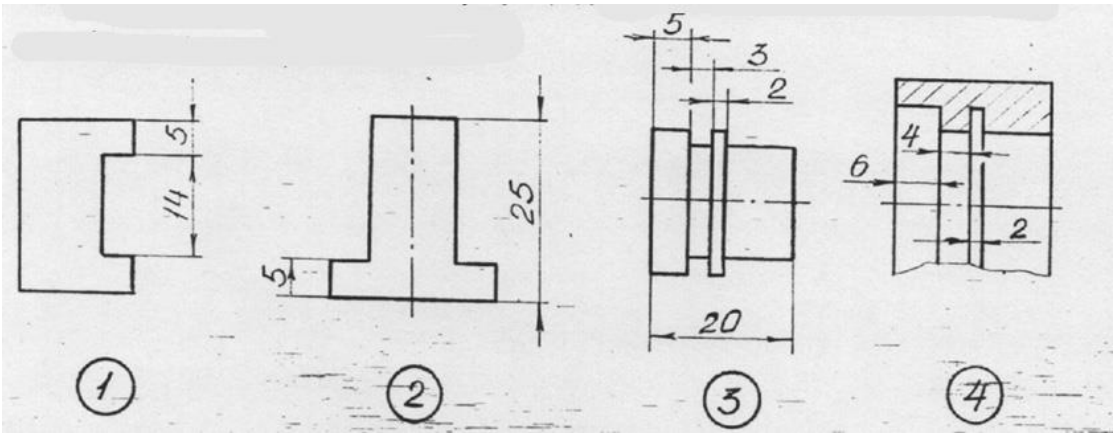
18. На каком чертеже конусность обозначена неправильно?



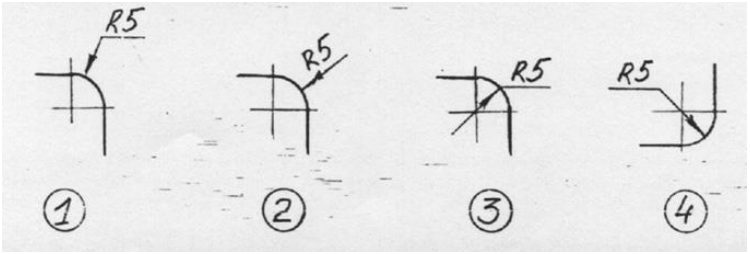
19.На котором чертеже размерная линия, проведенная с обрывом, нанесена неверно?



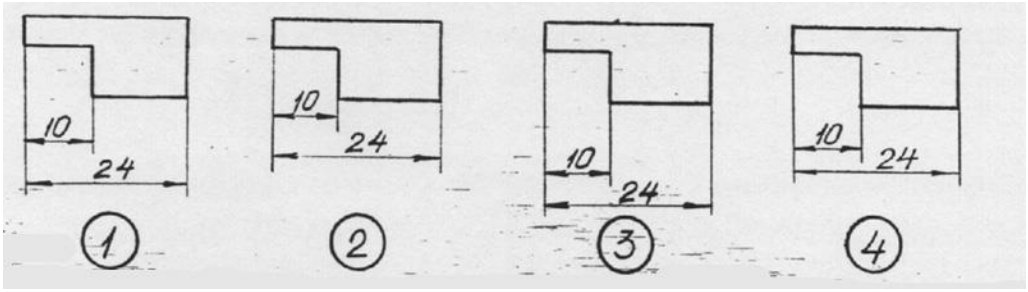
20. На котором чертеже размерные линии нанесены неправильно?



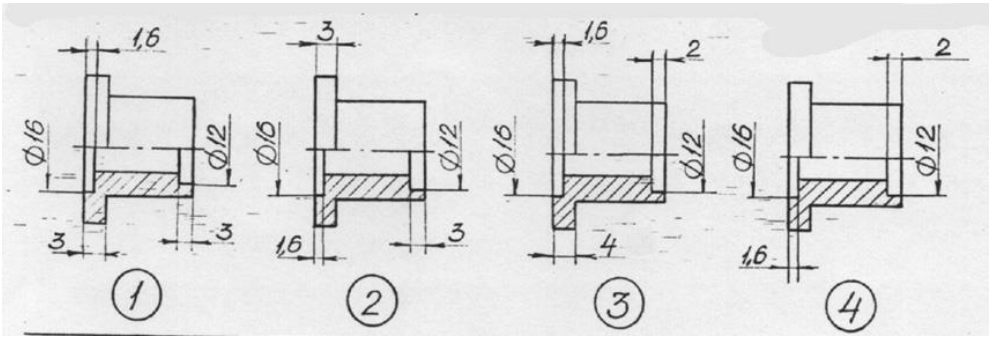
21. На котором чертеже размер радиуса нанесен неправильно?



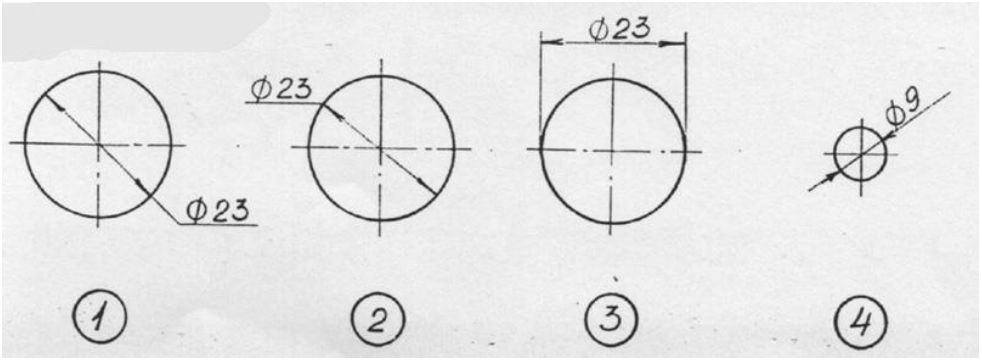
22. На котором чертеже расстояние размерных линий от параллельной ей линии контура и расстояния между параллельными размерными линиями соответствуют требованиям стандарта?



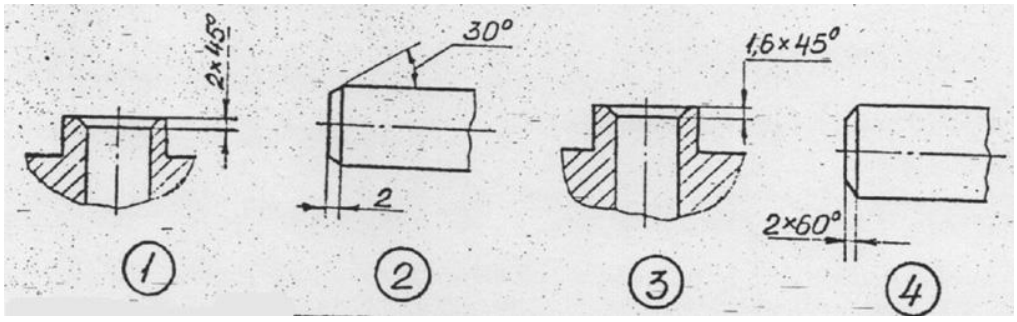
23. На котором чертеже правильно нанесены размеры при соединении вида с разрезом?



24. На котором чертеже размер диаметра нанесен неправильно?



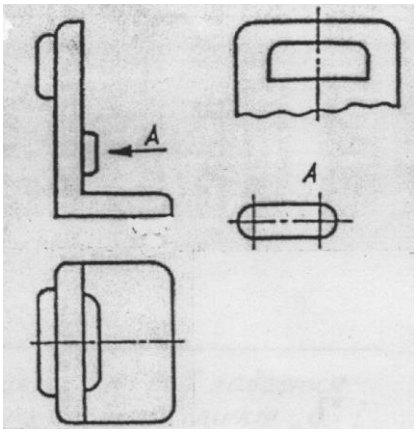
25. На котором чертеже размер фаски не соответствует требованиям стандарта?



Правильные ответы: 2, 2, 3, 3, 3, 4, 1, 4, 2, 1, 1, 4, 1, 3, 2, 4, 2, 2, 4, 2, 3, 3, 2, 2, 4

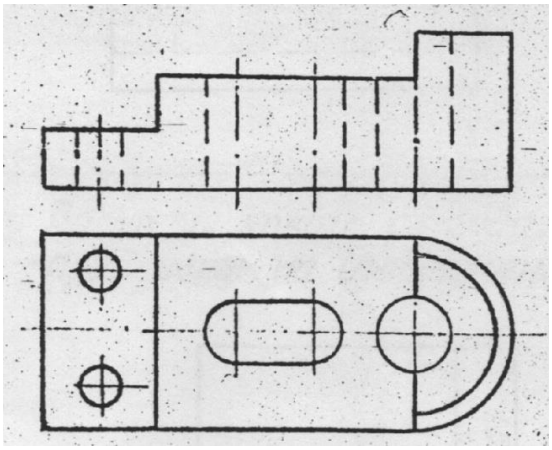
Тест 2. Тема «Проекционное черчение»

1. Как называется вид по стрелке А?



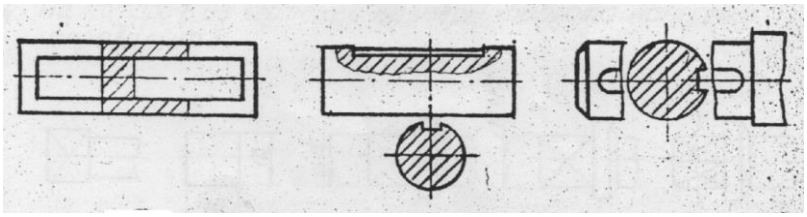
1 – вид слева
2 – вид справа
3 – дополнительный вид
4 – местный вид

2. Какой из указанных разрезов следует выбрать для чертежа данной детали?



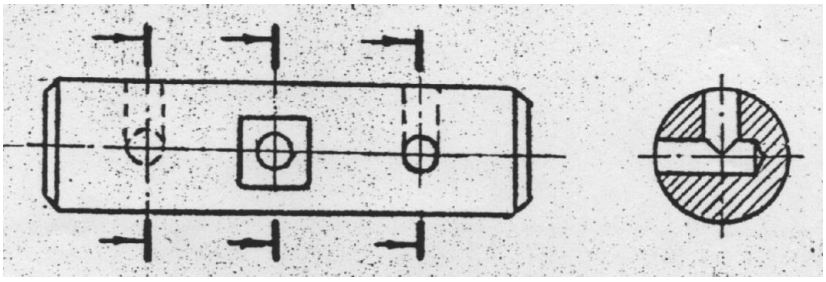
1 - наклонный
2 – ступенчатый
3 – ломаный
4 – профильный

3. Укажите сечение, которое полностью не обозначается?



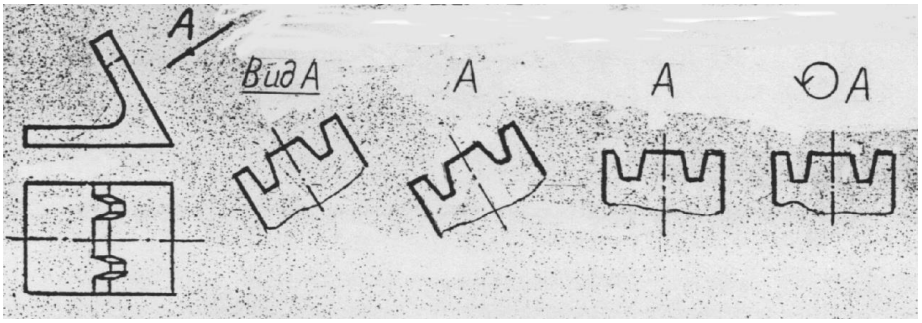
1 2 3

4. Укажите положение секущей плоскости, для данного сечения.



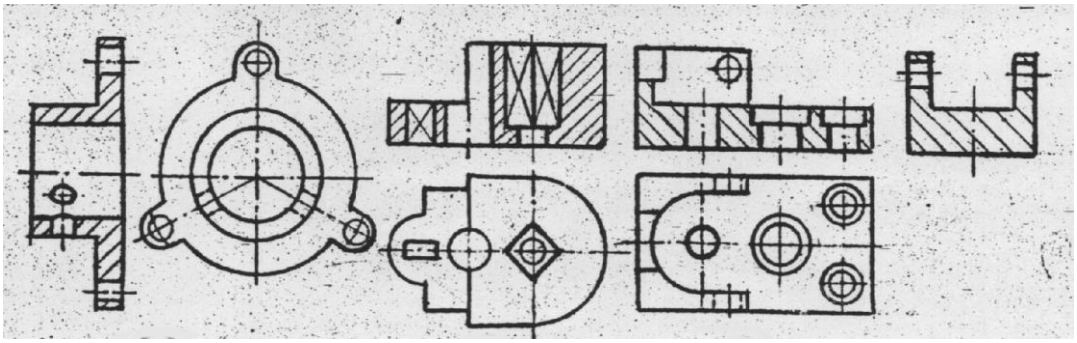
1 2 3

5. Какой дополнительный вид выполнен в полном соответствии с требованиями стандарта?



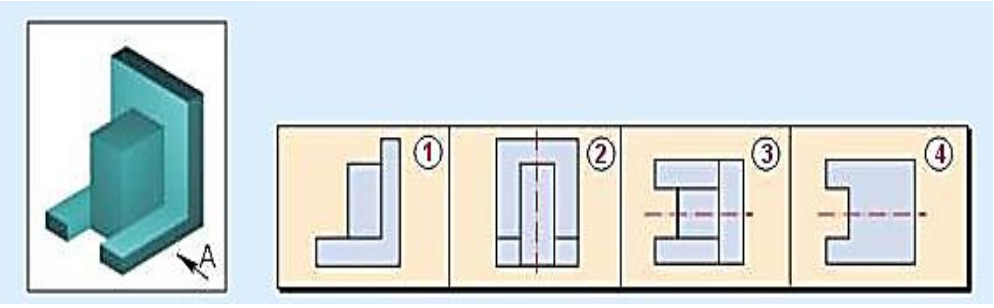
1 2 3 4

6. Который из четырех приведенных разрезов не нуждается в обозначении?

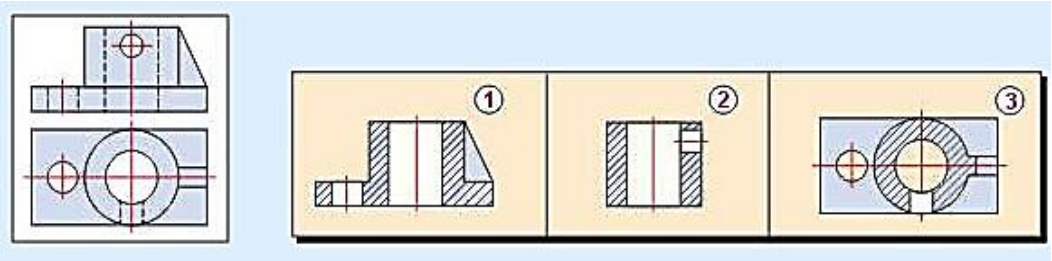


1 2 3 4

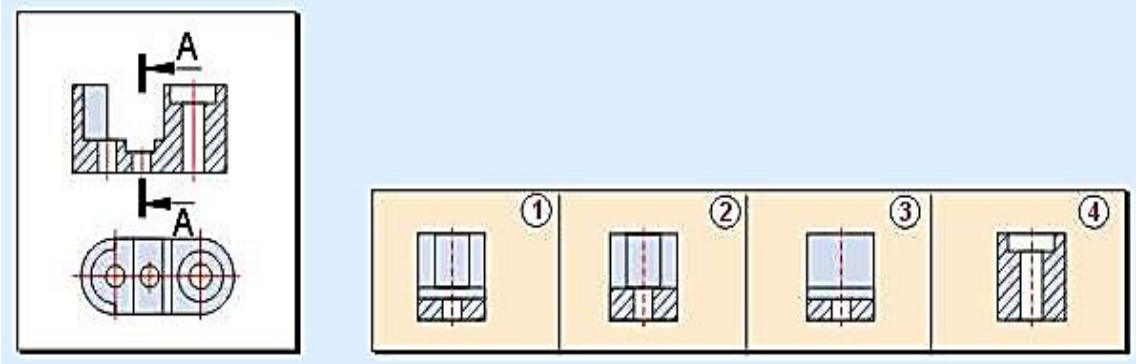
7. Принимая вид по стрелке А за главный, укажите вид сверху данной детали.



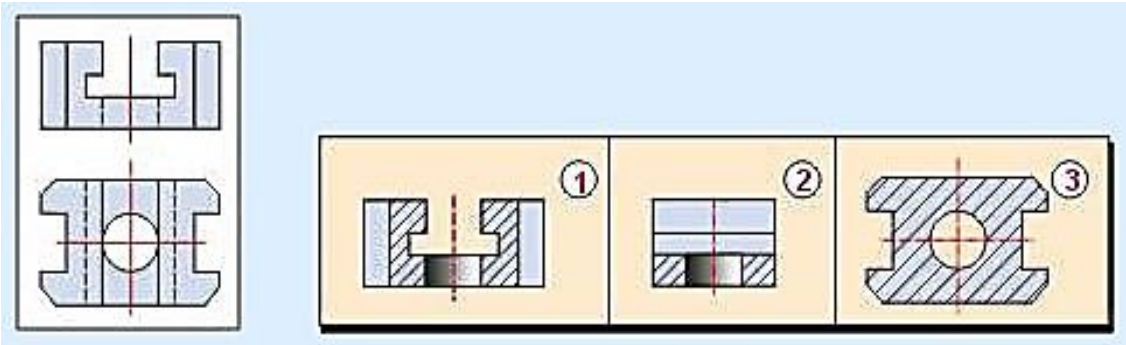
8. Укажите фронтальный разрез детали, изображенной на чертеже.



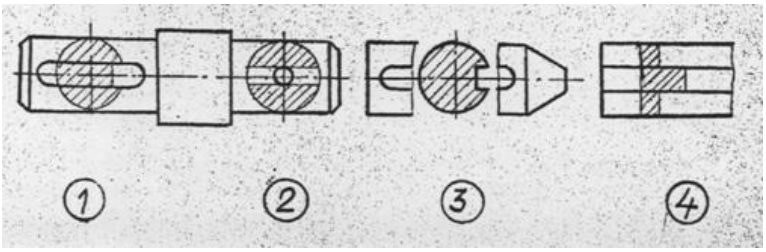
9. Укажите разрез, выполненный при помощи секущей плоскости А-А.



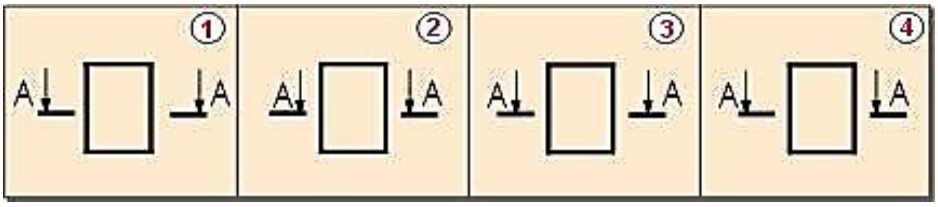
10. Какое изображение соответствует профильному разрезу данной детали?



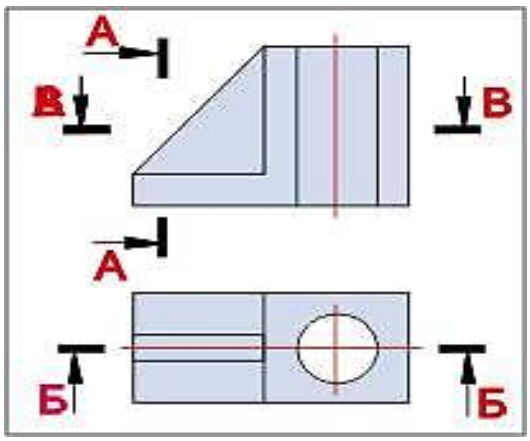
11. Укажите наложенное сечение, для которого линия сечения не проводится и не обозначается.



12. Укажите вариант правильного положения стрелок, указывающих направление взгляда.

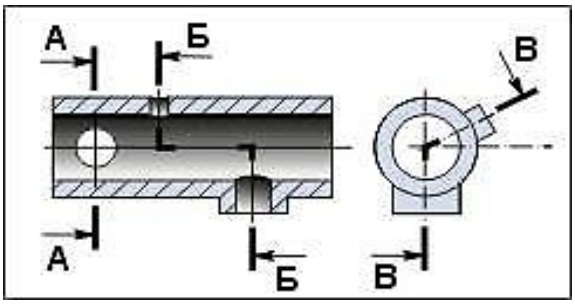


13. При каком положении секущей плоскости ребро жесткости показывают незаштрихованным?



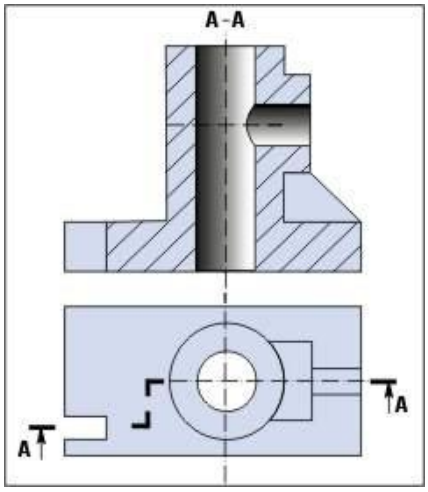
1 – А-А
2 – Б-Б
3 – В-В

14. Какими буквами обозначены секущие плоскости, с помощью которых получен ломаный разрез?



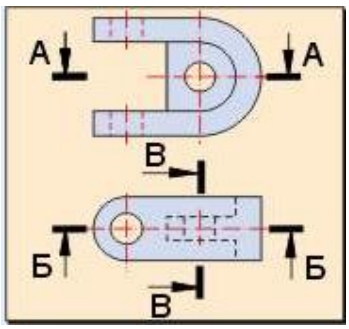
1 – А-А
2 – Б-Б
3 – В-В

15. Как называется разрез А-А?



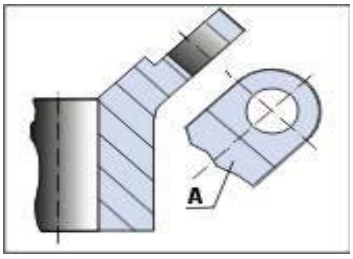
1 – ломаный
2 – ступенчатый
3 - простой

16. Укажите секущую плоскость, с помощью которой выполняется горизонтальный разрез.



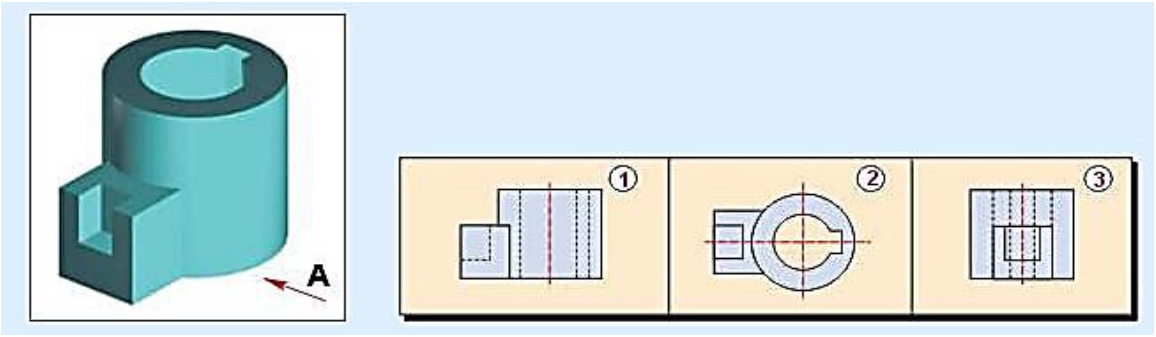
1 – А-А
2 – Б-Б
3 – В-В

17. Как называется изображение, отмеченное буквой А?

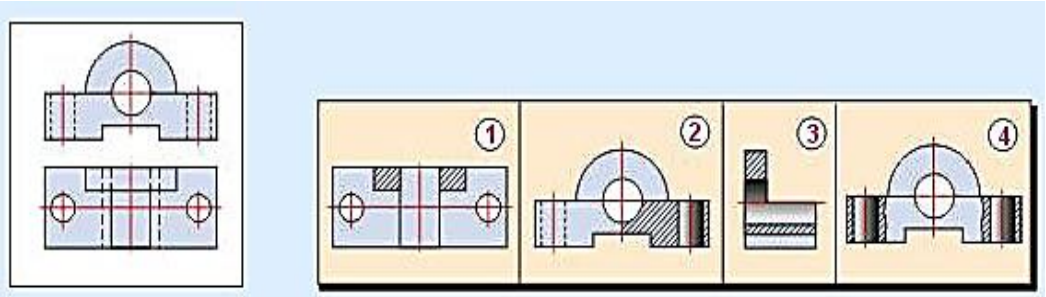


1 – местный вид
2 – наклонный вид
3 – дополнительный вид

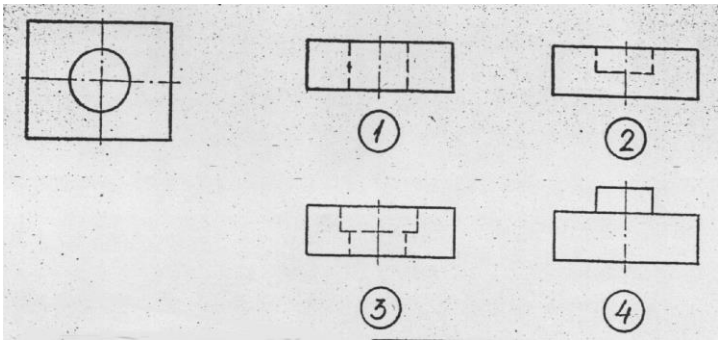
18. .Принимая вид по стрелке А за главный, укажите вид сверху.



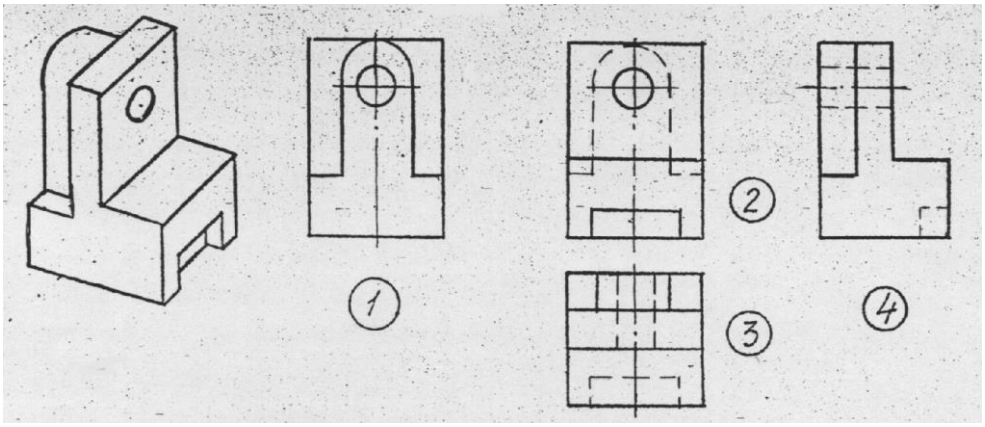
19. Укажите профильный разрез детали, изображенной на чертеже.



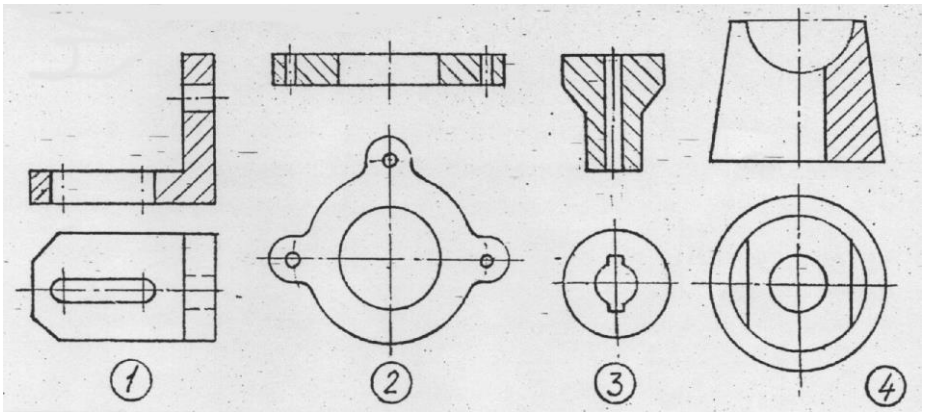
20. Задан вид сверху детали. Укажите одно из четырех изображений, которое НЕ может являться видом спереди?



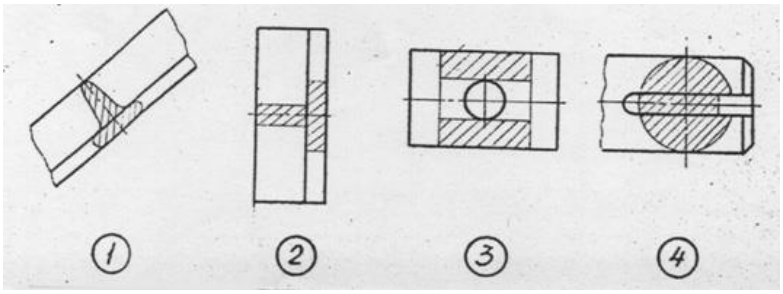
21. Заданы четыре вида детали. Выберите тот вид, для которого необходимо указать направление взгляда и дать буквенное обозначение.



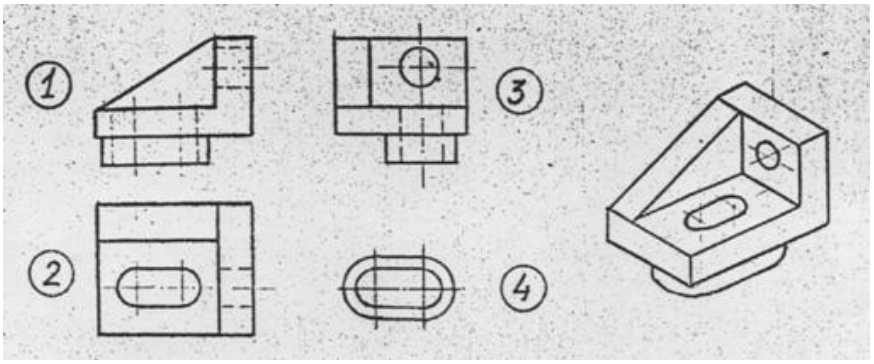
22. Который из четырех разрезов необходимо обозначить по типу «А-А».



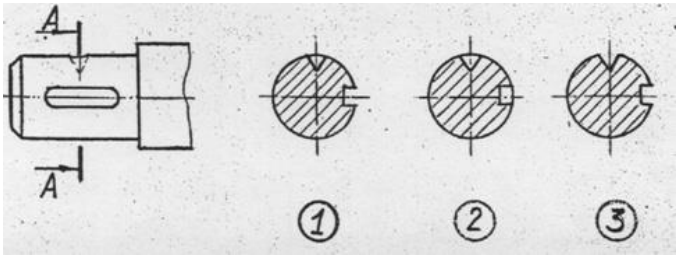
23. Укажите наложенное сечение, для которого линия сечения обозначается разомкнутой линией со стрелками, но без обозначения буквами.



24. Под каким номером представлен местный вид?



25. Какое изображение является сечением А-А?



Правильные ответы: 4, 3, 2, 1, 2, 2, 3, 1, 1, 2, 2, 1, 2, 3, 2, 1, 3, 2, 3, 3, 1, 2, 4, 4, 1

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи Обучающийся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 25 вопросов. На прохождение теста Обучающемуся даётся 30 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 15 правильных ответов – не зачет.

от 16 до 25 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Как обозначают основные форматы чертежа? Приведите пример размеров сторон одного из основных форматов.
2. Как обозначают формат с размерами сторон 297х420 мм?
3. Как обозначают формат с размерами сторон 420х594 мм?
4. Что называется масштабом?
5. Какие масштабы изображения устанавливает стандарт?
6. Перечислите ряд масштабов увеличения и уменьшения.
7. Каково назначение и начертание линий:
- сплошной толстой (основной),
- сплошной тонкой линии,
- штриховой линии,
- штрих-пунктирной линии,
- сплошной волнистой линии,
- разомкнутой линии
- штрих-пунктирной с двумя точками,
- сплошной тонкой линии с изломами.
8. Какими линиями оформляют внешнюю и внутреннюю рамки формата?
9. В зависимости от чего выбирают длину штрихов в штриховых и штрих-пунктирных линиях?

10. Какие размеры шрифтов устанавливает стандарт и каким параметром определяется размер шрифта?

11. Какое изображение предмета на чертеже принимают в качестве главного?

12. Какое изображение называют видом?

13. Как называют виды, получаемые на основных плоскостях проекций и им параллельных плоскостях?

14. Какое изображение называют разрезом?

15. Как разделяют разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций?

16. В каком случае вертикальный разрез называют фронтальным, а в каком случае - профильным?

17. На месте каких видов принято располагать горизонтальные, фронтальные и профильные разрезы

18. Как разделяют разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?

19. Какой разрез называется местным? Как он отделяется от вида?

20. В каком случае для горизонтальных, фронтальных и профильных разрезов не отмечают положение секущей плоскости и разрез надписью не сопровождается?

21. Какие линии являются разделяющими при соединении части вида и части соответствующего разреза?

22. Какое изображение называют сечением?

23. Как разделяют сечения, не входящие в состав разреза?

24. Какими линиями изображают контур наложенного сечения?

25. Как обозначают вынесенное сечение?

26. Каким образом обозначают несколько одинаковых сечений, относящихся к одному предмету, и сколько изображений вычерчивают при этом на чертеже?

27. В каких случаях сечение следует заменять разрезом?

28. Как показывают на разрезе тонкие стенки типа ребер жесткости, если секущая плоскость направлена вдоль их длинной стороны?

29. Какие детали при продольном разрезе показывают нерассеченными?

30. Как изображают в разрезе отверстия, расположенные на круглом фланце, когда они попадают в секущую плоскость?

31. Под каким углом проводят наклонные параллельные линии штриховки к оси изображения или к линиям рамки чертежа?

32. Как выбирают направление линии штриховки и расстояние между ними для разных изображений (разрезов, сечений) предмета?

33. Как следует наносить размерные и выносные линии при указании размеров: прямолинейного отрезка, угла, дуги окружности?

34. На сколько миллиметров должны выходить выносные линии за концы стрелок размерной линии?

35. Чему равно минимальное расстояние между размерной линией и линией контура?

36. Какие знаки наносят перед размерным числами радиуса. диаметра, сферы?

37. Как рекомендует стандарт располагать размерные числа при нескольких параллельно расположенных размерных линиях?

38. В каких случаях штрих-пунктирные линии, применяемые в качестве центровых, следует заменять сплошными тонкими линиями?

39. Можно ли использовать линии контура, осевые, центровые и выносные линии в качестве размерных?

40. В каком случае размерную линию можно проводить с обрывом?

41. Как наносят размеры нескольких одинаковых элементов изделия? (Например, 4 отверстия диаметром 10 мм)?

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений стандартов ЕСКД, умение анализировать фактическое содержание чертежа и применять к нему общие правила, делать обоснованные вывод для случаев аналогичной сложности, но не входящих перечень рассмотренных примеров. Количество правильных ответов Обучающегося составило 35 и более.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений стандартов ЕСКД, умение анализировать фактическое содержание чертежа и применять к нему общие правила. Однако в случаях, выходящих из диапазона рассмотренных типовых задач, допустил ошибки. Количество правильных ответов Обучающегося составило от 25 до 34.

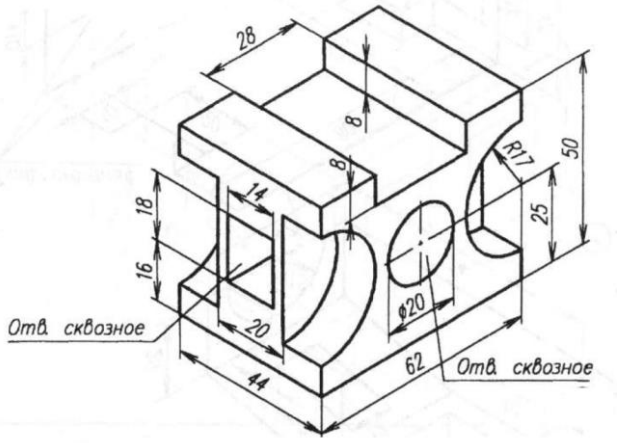
3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений стандартов ЕСКД, но допускал ошибки, указывающие на отсутствие систематических знаний в данной предметной области. Продемонстрировал способность выполнять графические документы со справочной литературой. Количество правильных ответов Обучающегося составило от 15 до 24.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений стандартов ЕСКД, отсутствие систематических представлений в области геометрического моделирования на плоскости. Количество правильных ответов Обучающегося составило менее 14 и менее.

ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

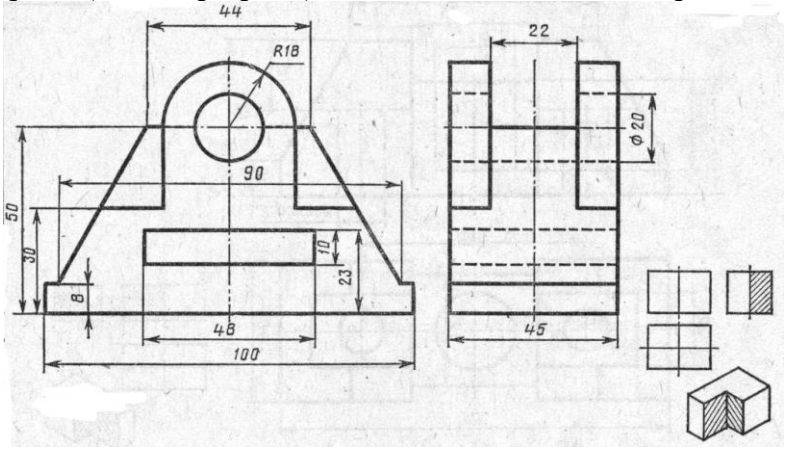
Контрольная работа № 1. «Моделирование в среде Компас 3Д»

Задача. Построить электронную модель и ассоциативный чертеж детали, заданной аксонометрическим изображением.



Контрольная работа № 2. «Проекционное черчение»

Построить чертеж (виды и разрезы) детали в соответствии с приведенной схемой.



Критерии оценки контрольной работы

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных алгоритмов электронного геометрического моделирования и инструментов Компас 3Д, законов проецирования и отображения объемных фигур на плоскости, положений стандартов ЕСКД. В предъявленном решении ошибки не зафиксированы, или их количество и важность не существенны.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных алгоритмов электронного геометрического моделирования и инструментов Компас 3Д, законов проецирования и отображения объемных фигур на плоскости, положений стандартов ЕСКД. В предъявленном решении зафиксированы ошибки, не искажающие понимание геометрии изделия.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать фрагментарные знания основных алгоритмов электронного геометрического моделирования и инструментов Компас 3Д, законов проецирования и отображения объемных фигур на плоскости, положений стандартов ЕСКД. В предъявленном решении зафиксированы грубые ошибки. При этом Обучающийся понимает их суть и способен оценить влияние этих ошибок на восприятие геометрии изделия.

2 балла («неудовлетворительно») – Обучающийся продемонстрировал существенные пробелы в знании основных алгоритмов электронного геометрического моделирования и инструментов Компас 3Д, законов проецирования и отображения объемных фигур на плоскости, положений стандартов ЕСКД. В предъявленном решении зафиксированы грубые ошибки. При этом Обучающийся не понимает их суть и не способен оценить влияние этих ошибок на восприятие геометрии изделия.

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАЧ ДЛЯ ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ
«ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ И ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ»

В графическую работу «Геометрическое и проекционное черчение» входят следующие задачи.

Задача №1. Шрифт. Заполнить форму по образцу карандашом. Формат А4.

Задача № 2. Нанесение размеров. Выполнить чертеж по образцу карандашом. Формат А4.

Задача № 3. Построение контура с сопряжениями заданной детали. Выполнить эскиз чертежа карандашом. Построить компьютерный чертеж. Задача представляется на двух листах формата А3.

Задача № 4. Построение третьего вида. Построить третий вид по двум заданным, используя прямую преломления (прямую Монжа) и линии проекционной связи. Размеры не наносить. Выполнить эскиз карандашом. Построить электронную модель и получить аксонометрическую проекцию. Построить ассоциативный чертеж. Задача представляется на трех листах формата А4.

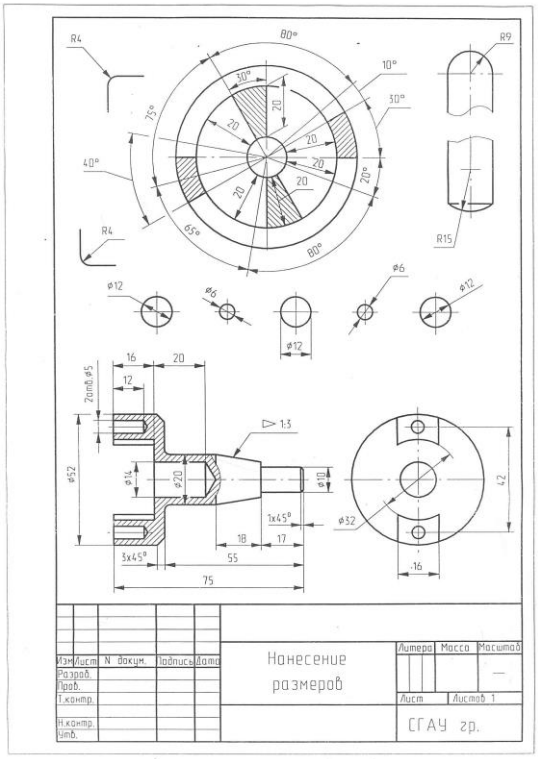
Задача № 5. Построение чертежа по аксонометрической проекции. Самостоятельно определить количество и характер изображений (видов, разрезов и сечений). Построить эскиз карандашом. Построить электронную модель и получить аксонометрическую проекцию. Построить ассоциативный чертеж. Линии проекционной связи не проводить. Нанести размеры с учетом выполненных разрезов и сечений. Задача представляется на трех листах формата А4.

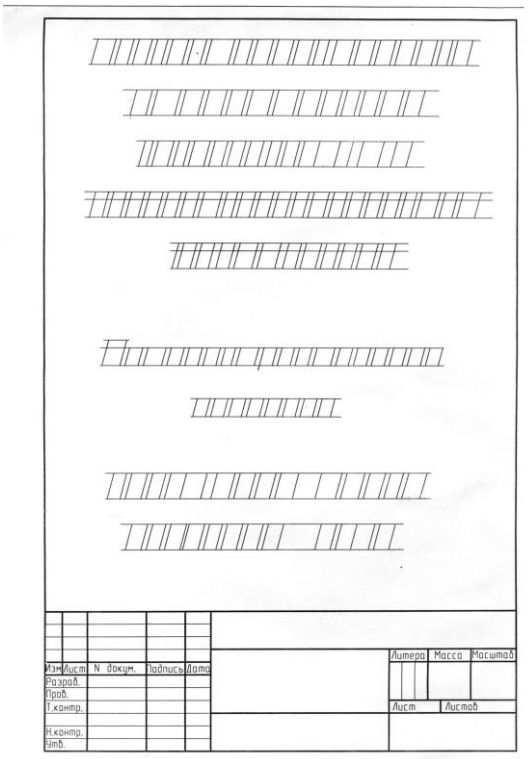
Задача № 6. Выполнение разрезов и сечений. Построить эскиз карандашом, выполнив необходимые разрезы и сечения. Построить электронную модель и получить аксонометрическую проекцию. Построить ассоциативный чертеж. Линии проекционной связи не проводить. Нанести размеры с учетом выполненных разрезов и сечений. Задача представляется на трех листах формата А4.

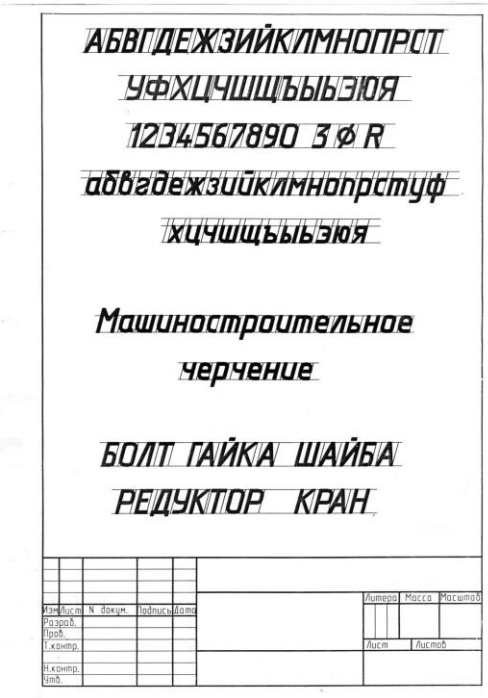
Задача № 7. Построение третьего вида, разрезов и выносного элемента. Построить третий вид по двум заданным. Выполнить необходимые разрезы. Построить заданный выносной элемент. Нанести размеры с учетом выполненных разрезов и выносного элемента.

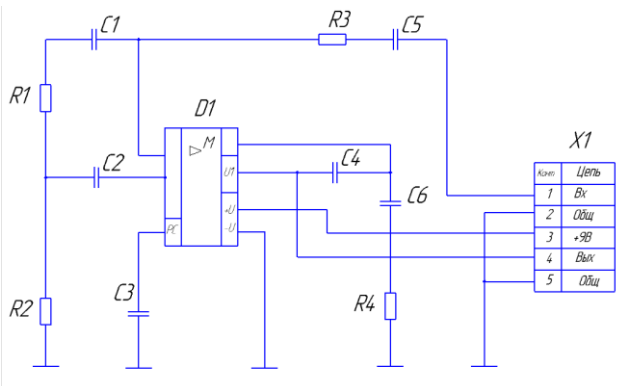
Линии проекционной связи не проводить Построить эскиз карандашом. Построить электронную модель и получить аксонометрическую проекцию. Построить ассоциативный чертеж. Задача представляется на трех листах формата А3.

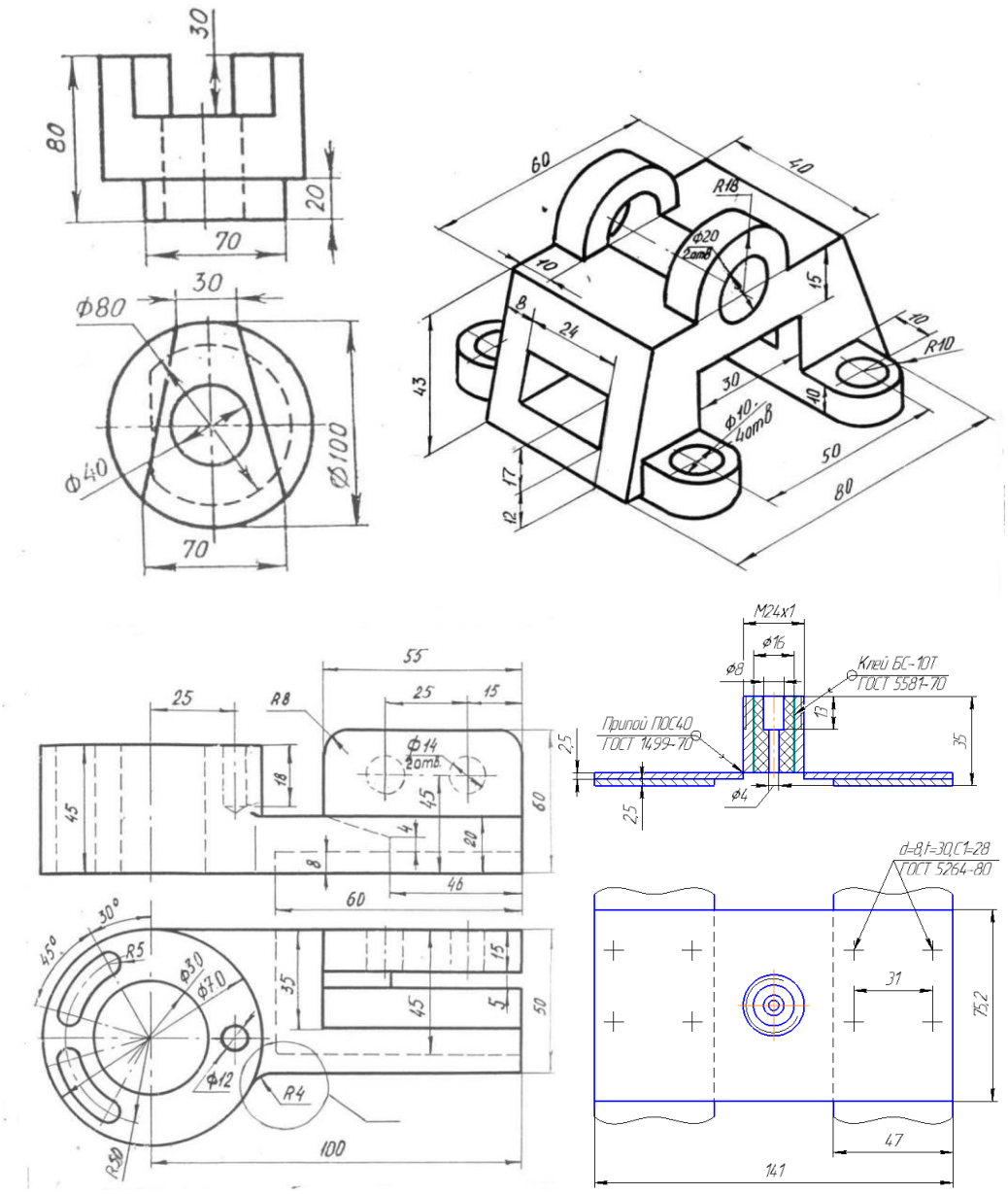
Примерный индивидуальный вариант условий для одного Обучающегося представлен ниже.











Структура графической работы:

- титульный лист,
- эскиз задачи «Шрифт»,
- эскиз задачи «Нанесение размеров»,
- эскиз задачи «Построение контура с сопряжениями детали»,
- компьютерный чертеж контура с сопряжениями детали,
- эскиз задачи «Построение третьего вида»,
- электронная модель детали к задаче «Построение третьего вида» (аксонометрическая проекция),
- ассоциативный чертеж детали к задаче «Построение третьего вида»,
- эскиз задачи «Построение чертежа по аксонометрии»,
- электронная модель детали к задаче «Построение чертежа по аксонометрии» (аксонометрическая проекция),
- ассоциативный чертеж детали к задаче «Построение чертежа по аксонометрии»,
- эскиз задачи «Построение третьего вида, разрезов и выносного элемента»,

- электронная модель детали к задаче «Построение третьего вида, разрезов и выносного элемента» (аксонометрическая проекция),
- ассоциативный чертеж детали к задаче «Построение третьего вида, разрезов и выносного элемента»,
- эскиз задачи «Неразъемные соединения»,
- эскиз задачи «Схема электрическая принципиальная».

Критерии оценки графической работы

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, пользоваться учебно-методической литературой. В предъявленных учебных графических документах ошибки не зафиксированы, или их количество и важность не существенны.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой. Однако не продемонстрировал умения пользоваться учебно-методической литературой, допускал ошибки в индивидуальных задачах, отличающихся от типовых, для исправления ошибок прибегал к помощи преподавателя. Количество ошибок в предъявленных учебных графических документах и их важность не искажают понимание геометрии изделий.

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 недостаточно полно использовал учебно-методическую литературу. В предъявленных графических документах имелись грубые ошибки, искажающие понимание геометрии изделий и исправленные Обучающимся.

2 балла («неудовлетворительно») – Обучающийся продемонстрировал существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой. Не готов пользоваться учебно-методической литературой. В предъявленных графических документах имелись грубые ошибки, искажающие понимание геометрии изделий, которые Обучающийся не понимает и не может исправить.

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Построение чертежа по аксонометрии

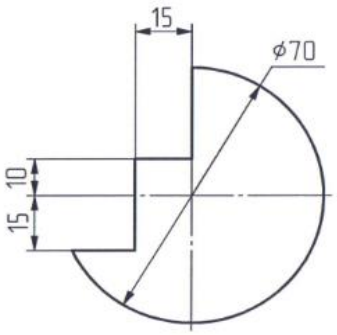
Построение третьего вида, разрезов и выносного элемента

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

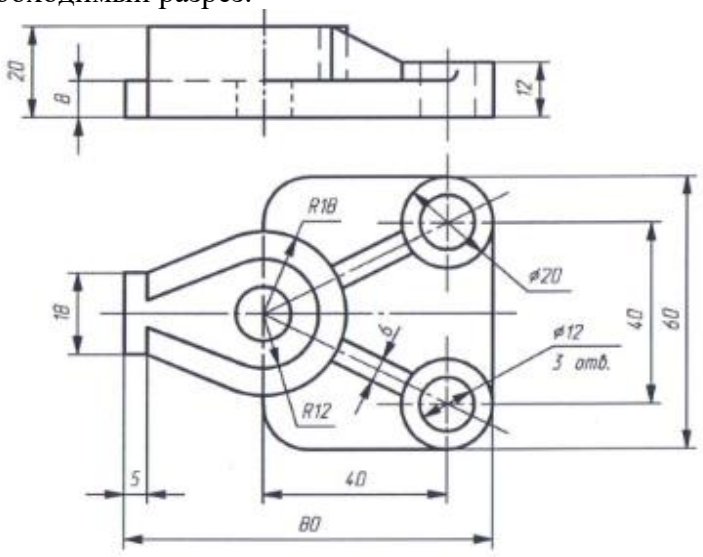
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Факультет электроники и приборостроения Кафедра инженерной графики	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (код и наименование направления подготовки) Проектирование и технология радиоэлектронных средств (профиль (программа)) Инженерная и компьютерная графика (дисциплина)

БИЛЕТ № 1

1. Форматы ЕСКД.
2. Построить вид сверху и вид слева сферы с вырезом, заданной главным видом (спереди).



3. Выполнить необходимый разрез.



Составитель _____ Ст.преп. Алкеев Р.И.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доц. Иващенко В.И.

« » 20 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

ОПК-4 готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации
ОПК-4.1 Производит поиск, обработку и анализ геометрической ин-формации из различных источников

Обучающийся знает:

- отличия и особенности использования разъёмных и неразъёмных соединений деталей машин и зубчатых передач;
- назначение эскиза и его отличие от чертежа детали; технологию параметризации размеров на чертеже детали;
- методы нанесения размеров (цепной, координатный и комбинированный) и параметры шероховатости поверхности;

Обучающийся умеет:

- выполнять элементарные расчёты и создавать эскизы резьбовых, шпоночных, шлицевых и сварных соединений и зубчатых передач;
- создавать параметрическую 2D модель стандартной крепёжной детали;
- выполнять определение геометрических размеров и значений шероховатости поверхности с натуры;

Обучающийся владеет:

- навыками построения компью-терных чертежей резьбовых, шпоночных, шлицевых и сварных соединений и зубчатых передач;
- навыками технологически обоснованной простановки размеров и обозначения шероховатости поверхностей на чертежах деталей;
- построения эскизов типовых деталей машин (зубчатых колёс, фланцев, корпусов и валов)

ОПК-4.2 Применяет для представления геометрической информации информационные, компьютерные и сетевые технологии

Обучающийся знает:

- номенклатуру изделий машиностроения и содержание основного конструкторского документа детали;
- конструкторские документы изделий: детали и сборочной единицы, - особенности их выполнения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;

Обучающийся умеет:

- использовать инструменты модуля CAD программы ADEM и соответствующие технологии построения 3D электронных моделей и ассоциативных чертежей;
- использовать в чертежах условные изображения типовых конструктивных и технологических элементов;

Обучающийся владеет:

- навыками создания спецификации, электронных моделей деталей, электронной модели сборочной единицы, ассоциативных чертежей в среде модуля CAD программы ADEM;
- навыками создания чертежей деталей на основе чертежа общего вида сборочной единицы;
- навыками использования электронных библиотек параметрических 2D и 3D моделей стандартных деталей

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ОПК-4: с готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации					
ОПК-4.1: Производит поиск, обработку и анализ геометрической ин-формации из различных источников					
знать: отличия и особенности использования разъёмных и неразъёмных соединений деталей машин и зубчатых передач; назначение эскиза и его отличие от чертежа детали; технологию параметризации размеров на чертеже детали; методы нанесения размеров (цепной, координатный и комбинированный) и параметры шероховатости поверхности	Отсутствие знаний об отличиях и особенностях использования разъёмных и неразъёмных соединений деталей машин и зубчатых передач; назначение эскиза и его отличие от чертежа детали; технологию параметризации размеров на чертеже детали; методы нанесения размеров (цепной, координатный и комбинированный) и параметры шероховатости поверхности	Фрагментарные знания об отличиях и особенностях использования разъёмных и неразъёмных соединений деталей машин и зубчатых передач; назначение эскиза и его отличие от чертежа детали; технологию параметризации размеров на чертеже детали; методы нанесения размеров (цепной, координатный и комбинированный) и параметры шероховатости поверхности	Наличие систематических, но не глубоких знаний об отличиях и особенностях использования разъёмных и неразъёмных соединений деталей машин и зубчатых передач; назначение эскиза и его отличие от чертежа детали; технологию параметризации размеров на чертеже детали; методы нанесения размеров (цепной, координатный и комбинированный) и параметры шероховатости поверхности	Системно сформированные, но содержащие незначительные пробелы об отличиях и особенностях использования разъёмных и неразъёмных соединений деталей машин и зубчатых передач; назначение эскиза и его отличие от чертежа детали; технологию параметризации размеров на чертеже детали; методы нанесения размеров (цепной, координатный и комбинированный) и параметры шероховатости поверхности	Сформированные систематические знания об отличиях и особенностях использования разъёмных и неразъёмных соединений деталей машин и зубчатых передач; назначение эскиза и его отличие от чертежа детали; технологию параметризации размеров на чертеже детали; методы нанесения размеров (цепной, координатный и комбинированный) и параметры шероховатости поверхности
уметь: выполнять элементарные расчёты и создавать эскизы резьбовых, шпоночных, шлицевых и сварных соединений и зубчатых передач; создавать параметрическую 2D модель	Отсутствие умений выполнять элементарные расчёты и создавать эскизы резьбовых, шпоночных, шлицевых и сварных соединений и зубчатых передач; создавать параметрическую 2D модель стандартной	Фрагментарные умения выполнять элементарные расчёты и создавать эскизы резьбовых, шпоночных, шлицевых и сварных соединений и зубчатых передач; создавать параметрическую	Значительные, но не системные умения выполнять элементарные расчёты и создавать эскизы резьбовых, шпоночных, шлицевых и сварных соединений и зубчатых передач; создавать	В целом успешное, но содержащее отдельные ошибки умение выполнять элементарные расчёты и создавать эскизы резьбовых, шпоночных, шлицевых и сварных соединений и зубчатых передач;	Сформированное умение выполнять элементарные расчёты и создавать эскизы резьбовых, шпоночных, шлицевых и сварных соединений и зубчатых передач; создавать параметрическую

стандартной крепёжной детали; выполнять определение геометрических размеров и значений шероховатости поверхности с натуры	крепёжной детали; выполнять определение геометрических размеров и значений шероховатости поверхности с натуры	2D модель стандартной крепёжной детали; выполнять определение геометрических размеров и значений шероховатости поверхности с натуры	параметрическую 2D модель стандартной крепёжной детали; выполнять определение геометрических размеров и значений шероховатости поверхности с натуры	создавать параметрическую 2D модель стандартной крепёжной детали; выполнять определение геометрических размеров и значений шероховатости поверхности с натуры	2D модель стандартной крепёжной детали; выполнять определение геометрических размеров и значений шероховатости поверхности с натуры
владеть: навыками построения компьютерных чертежей резьбовых, шпоночных, шлицевых и сварных соединений и зубчатых передач; навыками технологически обоснованной простановки размеров и обозначения шероховатости поверхностей на чертежах деталей; построения эскизов типовых деталей машин (зубчатых колёс, фланцев, корпусов и валов)	Отсутствие навыков построения компьютерных чертежей резьбовых, шпоночных, шлицевых и сварных соединений и зубчатых передач; навыками технологически обоснованной простановки размеров и обозначения шероховатости поверхностей на чертежах деталей; построения эскизов типовых деталей машин (зубчатых колёс, фланцев, корпусов и валов)	Отдельные навыки построения компьютерных чертежей резьбовых, шпоночных, шлицевых и сварных соединений и зубчатых передач; навыками технологически обоснованной простановки размеров и обозначения шероховатости поверхностей на чертежах деталей; построения эскизов типовых деталей машин (зубчатых колёс, фланцев, корпусов и валов)	Отдельные навыки построения компьютерных чертежей резьбовых, шпоночных, шлицевых и сварных соединений и зубчатых передач; навыками технологически обоснованной простановки размеров и обозначения шероховатости поверхностей на чертежах деталей; построения эскизов типовых деталей машин (зубчатых колёс, фланцев, корпусов и валов)	В целом систематизированные и успешные навыки построения компьютерных чертежей резьбовых, шпоночных, шлицевых и сварных соединений и зубчатых передач; навыками технологически обоснованной простановки размеров и обозначения шероховатости поверхностей на чертежах деталей; построения эскизов типовых деталей машин (зубчатых колёс, фланцев, корпусов и валов)	Полностью сформированные навыки построения компьютерных чертежей резьбовых, шпоночных, шлицевых и сварных соединений и зубчатых передач; навыками технологически обоснованной простановки размеров и обозначения шероховатости поверхностей на чертежах деталей; построения эскизов типовых деталей машин (зубчатых колёс, фланцев, корпусов и валов)
ОПК-4.2: Применяет для представления геометрической информации информационные, компьютерные и сетевые технологии					
знать: номенклатуру изделий машиностроения и содержание основного конструкторского документа детали; конструкторские документы изделий: детали и	Отсутствие знаний о номенклатуре изделий машиностроения и содержание основного конструкторского документа детали; конструкторские документы изделий: детали и	Фрагментарные знания о номенклатуре изделий машиностроения и содержание основного конструкторского документа детали; конструкторские документы	Наличие систематических, но не глубоких знаний о номенклатуре изделий машиностроения и содержание основного конструкторского документа детали;	Системно сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания о номенклатуре изделий машиностроения и содержание основного конструкторского	Сформированные систематические знания о номенклатуре изделий машиностроения и содержание основного конструкторского документа детали; конструкторские

сборочной единицы, - особенности их выполнения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;	сборочной единицы, - особенности их выполнения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;	изделий: детали и сборочной единицы, - особенности их выполнения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;	конструкторские документы изделий: детали и сборочной единицы, - особенности их выполнения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;	документа детали; конструкторские документы изделий: детали и сборочной единицы, - особенности их выполнения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;	документы изделий: детали и сборочной единицы, - особенности их выполнения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД;
уметь: использовать инструменты модуля CAD программы ADEM и соответствующие технологии построения 3D электронных моделей и ассоциативных чертежей; использовать в чертежах условные изображения типовых конструктивных и технологических элементов	Отсутствие умений использовать инструменты модуля CAD программы ADEM и соответствующие технологии построения 3D электронных моделей и ассоциативных чертежей; использовать в чертежах условные изображения типовых конструктивных и технологических элементов	Частично освоенное умение использовать инструменты модуля CAD программы ADEM и соответствующие технологии построения 3D электронных моделей и ассоциативных чертежей; использовать в чертежах условные изображения типовых конструктивных и технологических элементов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать инструменты модуля CAD программы ADEM и соответствующие технологии построения 3D электронных моделей и ассоциативных чертежей; использовать в чертежах условные изображения типовых конструктивных и технологических элементов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать инструменты модуля CAD программы ADEM и соответствующие технологии построения 3D электронных моделей и ассоциативных чертежей; использовать в чертежах условные изображения типовых конструктивных и технологических элементов	Сформированное умение использовать инструменты модуля CAD программы ADEM и соответствующие технологии построения 3D электронных моделей и ассоциативных чертежей; использовать в чертежах условные изображения типовых конструктивных и технологических элементов
владеть: навыками создания спецификации, электронных моделей деталей, электронной модели сборочной единицы, ассоциативных чертежей в среде модуля CAD программы ADEM; навыками создания чертежей деталей на основе чертежа общего вида сборочной	Отсутствие навыков создания спецификации, электронных моделей деталей, электронной модели сборочной единицы, ассоциативных чертежей в среде модуля CAD программы ADEM; навыками создания чертежей деталей на основе чертежа общего вида сборочной	Фрагментарные навыки создания спецификации, электронных моделей деталей, электронной модели сборочной единицы, ассоциативных чертежей в среде модуля CAD программы ADEM; навыками создания чертежей деталей на основе чертежа общего вида сборочной	В целом успешные, но не систематические навыки создания спецификации, электронных моделей деталей, электронной модели сборочной единицы, ассоциативных чертежей в среде модуля CAD программы ADEM; навыками создания чертежей деталей на основе чертежа	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыков создания спецификации, электронных моделей деталей, электронной модели сборочной единицы, ассоциативных чертежей в среде модуля CAD программы ADEM; навыками создания	Успешное и систематическое применение навыков создания спецификации, электронных моделей деталей, электронной модели сборочной единицы, ассоциативных чертежей в среде модуля CAD программы ADEM; навыками создания чертежей деталей на основе чертежа

единицы; навыками использования электронных библиотек параметрических 2D и 3D моделей стандартных деталей	единицы; навыками использования электронных библиотек параметрических 2D и 3D моделей стандартных деталей	единицы; навыками использования электронных библиотек параметрических 2D и 3D моделей стандартных деталей	общего вида сборочной единицы; навыками использования электронных библиотек параметрических 2D и 3D моделей стандартных деталей	чертежей деталей на основе чертежа общего вида сборочной единицы; навыками использования электронных библиотек параметрических 2D и 3D моделей стандартных деталей	общего вида сборочной единицы; навыками использования электронных библиотек параметрических 2D и 3D моделей стандартных деталей

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем практических работ, графическую работу, оформленную в виде альбома, и общий положительный результат, достигнутый по результатам тестов и (или) контрольных 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, включая задачи, выходящие из диапазона типовых, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций. Проекционные ошибки и ошибки в применении норм стандартов ЕСКД отсутствуют, или незначительные, или замечены Обучающимся и самостоятельно исправлены в процессе ответа.

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. Проекционные ошибки и ошибки в применении норм стандартов ЕСКД имеются, но они не приводят к неверному пониманию геометрии изделия. Количество таких замечаний – не более трех.

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. Проекционные ошибки и ошибки в применении норм стандартов ЕСКД имеются. Количество замечаний, которые указывают на неверное понимание геометрии изделия, - не более трех.

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. Зафиксированы грубые проекционные ошибки и ошибки в применении норм стандартов ЕСКД, которые приводят к полностью ошибочному восприятию геометрии изделия.

ФОС обсуждён на заседании кафедры инженерной графики

Протокол № от « » 20 г.

Заведующий кафедрой
инженерной графики
к.т.н., доцент /Иващенко В.И./

« » 20 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.07
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр и наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.	ОПК-3.4. Соблюдает требования информационной безопасности.	Знать: элементы теории алгоритмов. Уметь: создавать программы, реализующие базовые алгоритмы поиска и сортировки данных, выполнять их тестирование и отладку. Владеть: технологией создания программ на языке С/С++.	Тема 1. Базовые алгоритмические структуры. Тема 2.Элементы теории алгоритмов. Тема 3. Алфавит языка программирования С/С++. Типы данных, операции. Основные операторы. Одномерные массивы	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, типовые задания на лабораторные работы, вопросы для подготовки к зачету.
ОПК-4 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.	ОПК-4.3. Использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области.	Знать: основные функции пакетов прикладных программ для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации. Уметь:осуществлять эффективный поиск в глобальной компьютерной сети, пользоваться антивирусными программами. Владеть: технологией создания презентаций и документации.	Тема 4. Общая характеристика сбора, передачи, обработки и накопления информации. Тема 5. Локальные и глобальные компьютерные сети. Интернет.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, типовые задания на лабораторные работы, вопросы для подготовки к зачету.
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией.	Знать: основные функции операционных систем и принципы информационной безопасности. Уметь:создавать документы в текстовых редакторах, производить	Тема 6. Создание научно-технической статьи.Вычисление и обработка данных в электронных таблицах. Создание презентации на заданную тему. Тема 7. Информационная		Устный опрос, тестирование, типовые задания на лабораторные работы, вопросы для подготовки к зачету.

		вычисления в электронных таблицах, представлять научно-технические результаты в виде презентаций. Владеть: навыками работы со стандартными интерфейсами человек-компьютер.	безопасность (комплексный подход, антивирусное ПО, электронные подписи и сертификаты).		

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

Тест 1

1. В сети Internet существуют следующие службы:
служба телеконференций
□ электронный журнал;
□ **электронная почта;**
□ **ICQ;**
□ **IRC.**

2. В сети Internet приняты следующие системы адресации:
□ система русских имен;
□ **система доменных имен;**
□ **IP-адресация;**
□ UP-адресация;
□ система греческих имен.

3. Для поиска информации в WWW используются следующие типы поисковых систем:
□ **поисковые каталоги;**
□ **поисковые индексы;**
□ индивидуальные поисковые системы;
□ **рейтинговые поисковые системы;**
□ общие поисковые системы.

4. Каждая поисковая система содержит:
□ **поисковый сервер;**
□ информационный сервер;
□ администратора;
□ **базу данных;**
□ рабочую станцию.

5. Графическим редактором называется программа, предназначенная для:
□ создания графического образа текста;
□ редактирования вида и начертания шрифта;
□ **работы с графическим изображением;**
□ построения диаграмм.

6. Минимальным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является:
□ **точка экрана (пиксель);**
□ объект (прямоугольник, круг и т.д.);
□ палитра цветов;
□ знакоместо (символ).

7. Деформация изображения при изменении размера рисунка — один из недостатков:
□ векторной графики;
□ **растровой графики;**
□ трехмерной графики.

8. С помощью графического редактора Paint можно:
□ **создавать и редактировать графические изображения;**
□ редактировать вид и начертание шрифта;
□ настраивать анимацию графических объектов;
□ строить графики.

9. Примитивами в графическом редакторе называются:
□ **линия, круг, прямоугольник;**
□ карандаш, кисть, ластик;
□ выделение, копирование, вставка;
□ наборы цветов (палитра).

10. Инструментами в графическом редакторе являются:
□ линия, круг, прямоугольник;
□ **карандаш, кисть, ластик;**
□ выделение, копирование, вставка;
□ наборы цветов (палитра).

11. Минимальным объектом, используемым в векторном графическом редакторе, является:
□ точка экрана (пиксель);
□ **объект (линия, круг и т.д.);**
□ палитра цветов;
□ знакоместо (символ).

12. К основным операциям, возможным в графическом редакторе, относятся:
□ линия, круг, прямоугольник;
□ карандаш, кисть, ластик;
□ **выделение, копирование, вставка;**
□ наборы цветов (палитра).

13. Палитрами в графическом редакторе являются:
□ линия, круг, прямоугольник;
□ карандаш, кисть, ластик;
□ выделение, копирование, вставка;
□ **наборы цветов.**

14. Векторным графическим редактором является:
□ ACDSee;
□ **Adobe Photo Shop;**

□ Corel Draw;
□ Paint.

15. Программа 3D studio предназначена для:
□ создания презентаций;
□ **создания рисованных фильмов;**
□ распечатки текстовых документов;
□ раскрутки сайтов в сети.

16. Программа Photo Shop предназначена для:
□ создания презентаций;
□ создания рисованных фильмов;
□ **обработки фотографий;**
□ раскрутки сайтов в сети.

17. Мультимедийная программа обычно требует:
□ наличия слабого компьютера;
□ **наличия мощного компьютера;**
□ наличия сети компьютеров;
□ **наличия дополнительного оборудования.**

18. О программе MS Power Point можно сказать, что она:
□ предназначена для создания графических файлов;
□ **предназначена для создания презентаций;**
□ **является мультимедиа приложением;**
□ входит в состав Windows;
□ **входит в состав MS Office.**

19. В программе MS Power Point существуют следующие режимы отображения документа:
□ обычный;
□ **структуры;**
□ **слайдов;**
□ **сортировщика слайдов;**
□ **страниц заметок.**

21. В программе MS Power Point существуют следующие режимы демонстрации презентации:
□ **автоматический показ по времени;**
□ **смена слайдов по щелчку мыши;**
□ **циклический показ до нажатия клавиши Esc;**
□ циклический показ со сменой слайдов по щелчку мыши;
□ **изготовление и показ настоящих 35-мм слайдов.**

22. В каждый слайд можно вставить:
□ **текст;**
□ **звук;**
□ программу;
□ **диаграмму;**
□ **таблицу.**

23. Элемент «Образец слайдов» в программе MS Power Point применяется для:
□ создания образца слайдов;
□ создания образца презентации;
□ **изменения шрифтов;**
□ **изменения фона;**
□ **вставки и отображения даты.**

24. В программе MS Power Point анимация применяется:
□ **при смене слайдов;**
□ **для построения текста;**
□ **на входе объекта;**
□ **на выходе объекта;**
□ до начала презентации.

25. В организационной диаграмме существуют следующие типы блоков:
□ руководитель;
□ **подчиненный;**
□ **коллега;**
□ **помощник;**
□ сослуживец.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачиобучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 5 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:
от 0 до 3 правильных ответов – не зачет.
от 4 до 5 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Что такое информатика? Что такое информация? Что такое данные? Чем отличаются эти понятия?
2. Что такое система счисления? Чем отличается позиционные и непозиционные системы счисления? Что такое основные системы счисления?
3. Как целые числа представляются в двоичной системе счисления?
4. Что такое алгоритм? Что такое программа? Что такое исходный код программы?
5. Как отрицательные и положительные числа хранятся в памяти компьютера?
6. Какие типы данных существуют для представления целых чисел в памяти компьютера?
7. Что такое числа с плавающей запятой и как они хранятся в памяти компьютера?
8. Какие типы данных существуют для хранения чисел с плавающей запятой?
9. Что такое вычислительная сложность алгоритма?
10. Каковы вычислительная сложность алгоритма, складывающего два целых числа?
11. Что такое идентификатор?
12. Синтаксис оператора ветвления if? Синтаксис оператора ветвления switch?
13. Для чего в программе нужен цикл?
14. В чем отличие оператора while от оператора do while?
15. Объясните, как работают операторы передачи управления break и continue?

16. В каких случаях удобнее оператор while, а в каких for?
17. Что такое массив в программировании?
18. Как массив хранится в памяти компьютера?
19. Приведите примеры объявления и инициализации массивов. Чем отличается объявление и инициализация?
20. Объясните алгоритм поиска максимального и минимального элемента в массиве целых чисел.
21. В чем состоит задача сортировки массива?
22. Опишите алгоритм сортировки методом обмена?
23. Опишите алгоритм сортировки методом выбора?

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.

ПРИМЕРЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.

ОПК-3.4. Соблюдает требования информационной безопасности.

Обучающийся умеет: создавать программы, реализующие базовые алгоритмы поиска и сортировки данных, выполнять их тестирование и отладку.

Задание: Разработать блок-схему алгоритма поиска всех элементов одномерного массива, превышающих по модулю максимум массива.

Обучающийся владеет: технологией создания программ на языке C/C++.

Задание: разработать программу, выполняющую следующие действия: в одномерном массиве A из 25 элементов найти количество положительных элементов и сумму элементов, по модулю превышающих максимум массива.

ОПК-4 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.

ОПК-4.3. Использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области.

Обучающийся умеет: осуществлять эффективный поиск в глобальной компьютерной сети, пользоваться антивирусными программами.

Задание: найти в глобальной сети Интернет алгоритмы сортировки массива без использования дополнительной памяти, изучить их и сравнить вычислительную сложность.

Обучающийся владеет: технологией создания презентаций и документации.

Задание: создать презентацию по результатам лабораторной работы из следующих разделов: титульный лист, задание, результаты выполнения.

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией.

Обучающийся умеет: создавать документы в текстовых редакторах, производить вычисления в электронных таблицах, представлять научно-технические результаты в виде презентаций.

Задание: разработать алгоритм для программы построения таблицы значений функции на заданном отрезке с заданным шагом.

$$f(x) = 2^{-x}\sqrt{ax^2}.$$

Обучающийся владеет: навыками работы со стандартными интерфейсами человек-компьютер.

Задание: с помощью интегрированной среды разработки Microsoft Visual Studio, разработать программу на языке программирования C++ для вычисления арифметического выражения. Создать приложение консольного типа, откомпилировать программу и при необходимости исправить ошибки.

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

ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.

ОПК-3.4. Соблюдает требования информационной безопасности.

Обучающийся знает: элементы теории алгоритмов.

1. Определение алгоритма.
2. Свойства алгоритма.
3. Формы записей алгоритмов.
4. Основные элементы блок-схем.
5. Базовые алгоритмические структуры.

ОПК-4 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.

ОПК-4.3. Использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области.

Обучающийся знает: основные функции пакетов прикладных программ для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации.

1.Microsoft Excel. Работа с электронной таблицей. Формулы, абсолютная и относительная адресация.

2. Microsoft Excel. Работа с электронной таблицей. Построение графиков и диаграмм.

3. Microsoft Excel. Работа с электронной таблицей. Сортировка, фильтрация, консолидация.

4. Microsoft Word. Основные функции. Работа с текстовым документом.

5. Microsoft Power Point. Основные функции. Создание презентации, гиперссылки, объекты, шаблон.

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией.

Обучающийся знает: основные функции операционных систем и принципы информационной безопасности.

1. Основные назначения компьютерных сетей.
2. Классификация компьютерных сетей.
3. Топология компьютерных сетей.
4. Понятие интегральной информационной безопасности.
5. Глобальная мировая сеть Интернет.
6. Меры защиты от компьютерных вирусов.
7. Защита информации в Интернет.
8. Электронная подпись, электронный документооборот.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт информатики, математики и электроники/Факультет электроники и приборостроения Кафедра конструирование и технология электронных систем и устройств	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (код и наименование направления подготовки) Проектирование и технология радиоэлектронных систем (профиль (программа)) Информационные технологии (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Что такое алгоритм? Что такое программа? Что такое исходный код программы?

2. В каких случаях удобнее оператор while, а в каких for?

Составитель _____ к.т.н., доц. Лофицкий И.В.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доц. ТюлевинС.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-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.					
ОПК-3.4. Соблюдает требования информационной безопасности.					
Знать: элементы теории алгоритмов.	Отсутствие знаний об элементах теории алгоритмов.	Фрагментарные знания об элементах теории алгоритмов.	Общие, но не структурированные знания об элементах теории алгоритмов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об элементах теории алгоритмов.	Сформированные систематические знания об элементах теории алгоритмов.
Уметь: создавать программы, реализующие базовые алгоритмы поиска и сортировки данных, выполнять их тестирование и отладку.	Отсутствие умений создавать программы, реализующие базовые алгоритмы поиска и сортировки данных, выполнять их тестирование и отладку.	Частично освоенное умение создавать программы, реализующие базовые алгоритмы поиска и сортировки данных, выполнять их тестирование и отладку.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение создавать программы, реализующие базовые алгоритмы поиска и сортировки данных, выполнять их тестирование и отладку.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение создавать программы, реализующие базовые алгоритмы поиска и сортировки данных, выполнять их тестирование и отладку.	Сформированное умение создавать программы, реализующие базовые алгоритмы поиска и сортировки данных, выполнять их тестирование и отладку.
Владеть: технологией создания программ на языке С/С++.	Отсутствие навыков владения технологией создания программ на языке С/С++.	Фрагментарное применение технологии создания программ на языке С/С++.	В целом успешное, но не систематическое применение технологии создания программ на языке С/С++.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологии создания программ на языке С/С++.	Успешное и систематическое применение технологии создания программ на языке С/С++.
ОПК-4 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.					
ОПК-4.3. Использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области.					
Знать: основные функции пакетов прикладных программ для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации.	Отсутствие знаний основных функций пакетов прикладных программ для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации.	Фрагментарные знания основных функций пакетов прикладных программ для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации.	Общие, но не структурированные знания основных функций пакетов прикладных программ для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных функций пакетов прикладных программ для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации.	Сформированные систематические знания основных функций пакетов прикладных программ для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации.

Уметь: осуществлять эффективный поиск в глобальной компьютерной сети, пользоваться антивирусными программами.	Отсутствие умений осуществлять эффективный поиск в глобальной компьютерной сети, пользоваться антивирусными программами.	Частично освоенное умение осуществлять эффективный поиск в глобальной компьютерной сети, пользоваться антивирусными программами.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение осуществлять эффективный поиск в глобальной компьютерной сети, пользоваться антивирусными программами.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять эффективный поиск в глобальной компьютерной сети, пользоваться антивирусными программами.	Сформированное умение осуществлять эффективный поиск в глобальной компьютерной сети, пользоваться антивирусными программами.
Владеть: технологией создания презентаций и документации.	Отсутствие навыков владения технологией создания презентаций и документации.	Фрагментарное применение технологии создания презентаций и документации.	В целом успешное, но не систематическое применение технологии создания презентаций и документации.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологии создания презентаций и документации.	Успешное и систематическое применение технологии создания презентаций и документации.
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.					
УК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией.					
Знать: основные функции операционных систем и принципы информационной безопасности.	Отсутствие знаний основных функций операционных систем и принципов информационной безопасности.	Фрагментарные знания основных функций операционных систем и принципов информационной безопасности.	Общие, но не структурированные знания основных функций операционных систем и принципов информационной безопасности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных функций операционных систем и принципов информационной безопасности.	Сформированные систематические знания основных функций операционных систем и принципов информационной безопасности.
Уметь: создавать документы в текстовых редакторах, производить вычисления в электронных таблицах, представлять научно-технические результаты в виде презентаций.	Отсутствие умений создавать документы в текстовых редакторах, производить вычисления в электронных таблицах, представлять научно-технические результаты в виде презентаций.	Частично освоенное умение создавать документы в текстовых редакторах, производить вычисления в электронных таблицах, представлять научно-технические результаты в виде презентаций.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение создавать документы в текстовых редакторах, производить вычисления в электронных таблицах, представлять научно-технические результаты в виде презентаций.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение создавать документы в текстовых редакторах, производить вычисления в электронных таблицах, представлять научно-технические результаты в виде презентаций.	Сформированное умение создавать документы в текстовых редакторах, производить вычисления в электронных таблицах, представлять научно-технические результаты в виде презентаций.
Владеть: навыками работы со стандартными интерфейсами человек-компьютер.	Отсутствие навыков владения работы со стандартными интерфейсами человек-компьютер.	Фрагментарное применение навыков работы со стандартными интерфейсами человек-компьютер.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы со стандартными интерфейсами человек-компьютер.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы со стандартными интерфейсами человек-компьютер.	Успешное и систематическое применение навыков работы со стандартными интерфейсами человек-компьютер.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Процедура промежуточной аттестации предполагает дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

К зачету 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 утвержден на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств

Протокол № 8 от 28.02.2019г.
Заведующий кафедрой
КТЭСиУ
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В./

28.02.2019 г.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИОНОПЛАЗМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.07.02
Институт (факультет)	Факультет электроники и приборостроения
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	5 курс, 9 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр и наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств	ПК-5.1. Разрабатывает технологические указания на отработку операций сборки и монтажа, составляет документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводит отработку технологических операций, участвует в аттестации технологических процессов (операций)	знать: основные ионоплазменные технологии, направления развития соответствующих перспективных технологических процессов уметь: осуществлять поиск необходимых ионоплазменных технологий и соответствующего технологического оборудования, определять характеристики, режимы технологических процессов микро - и наноразмерного структурирования поверхности, а также необходимые соответствующие методики владеть: основными этапами технологий ионно-лучевой (ИЛ), ионоплазменной (ИП), радикальной (Р), плазменной (П), реактивной ионно-лучевой (РИЛ) и реактивной ионоплазменной обработки (РИП) материалов, а также соответствующими методиками	Введение. Основные понятия и определения. Обзор технологии ионно-лучевой обработки материалов Обзор технологии ионоплазменной обработки материалов Обзор технологии обработки материалов радикалами Обзор технологии плазменной обработки материалов Обзор технологии реактивной ионно-лучевой обработки материалов Обзор технологии реактивной ионоплазменной обработки материалов	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение типовых практических задач, выполнение разноуровневых заданий.
ПК-6 Способен	ПК-6.1. Организует	знать: основные методики	Методы измерения	Лекции, лабораторные	Устный опрос,

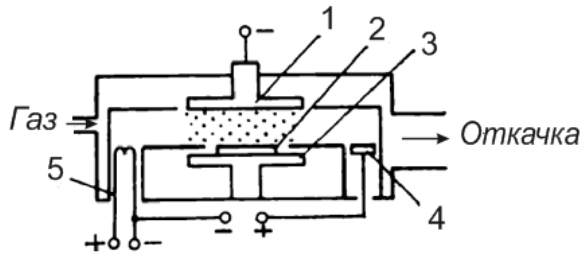
организовывать метрологического обеспечение производства электронных средств	калибровку и проверку измерительного оборудования, проводит предварительные измерения опытной партии ЭС согласно утвержденной программы, формирует протокол измерений	калибровки и проверки измерительного оборудования ионоплазменных технологий уметь: осуществлять предварительные измерения опытных образцов, полученных с помощью ионоплазменных технологий и соответствующего технологического оборудования, определять их параметры и характеристики владеть: программой проведения предварительных измерений опытной партии образцов, а также навыками формирования протокола измерений	свойств поверхности твердого тела Методы экспресс контроля	работы, самостоятельная работа.	тестирование, реферат, решение типовых практических задач, выполнение разноуровневых заданий.

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

Тест 1 (восьмой семестр)

ЗАДАНИЕ № 1

Снижение давления в рабочей камере установки ИХТ и ПХТ достигается введением дополнительного термокатода и анода между которыми зажигается разряд, образуемый (см. рис.):

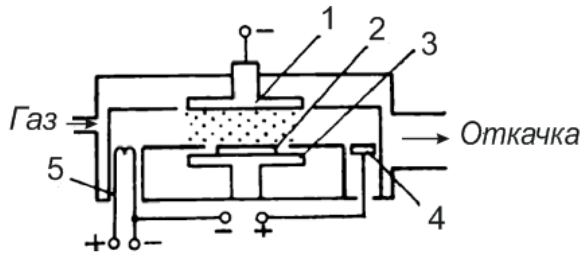


Триодная система распыления материалов: 1 - катод; 2 - подложка; 3 - анод, 4 - дополнительный анод. 5 – термокатод.

1. Ионизацией атомов остаточного газа*	2. Эмиссией электронов с поверхности катода

ЗАДАНИЕ № 2

Ленточный поток плазмы, образуемый газовым разрядом, возникающим между дополнительными электродами термокатодом и анодом зажигается разряд инжектируется в область (см. рис.):



Триодная система распыления материалов: 1 - катод; 2 - подложка; 3 - анод, 4 - дополнительный анод. 5 – термокатод.

1. Распыления*	2. Анода

ЗАДАНИЕ № 3

При подаче на катод - мишень высокого отрицательного потенциала происходит:

1. Отбор и ускорение ионов из плазмы*	2. Генерация и рекомбинация частиц плазмы

ЗАДАНИЕ № 4

Для распыления диэлектриков используются устройства ВЧ - распыления с индуктивным или емкостным возбуждением электрического разряда, возникающего между:

1. Катодом и заземленным анодом*	2. Анодом и заземленным катодом

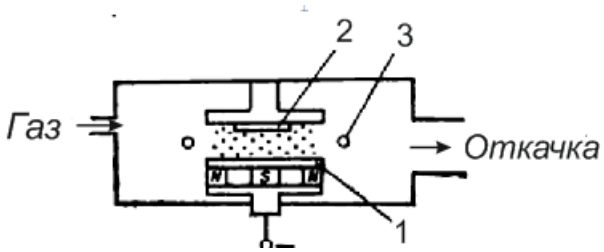
ЗАДАНИЕ № 5

Высокие скорости распыления материалов в магнетроне определяются высокой эффективностью захвата в скрещенных электрическом и магнитном полях вблизи поверхности распыляемой мишени:

1. Электронов *	2. Ионов

ЗАДАНИЕ № 6

Наиболее распространёнными устройствами ионоплазменного нанесения материалов является устройство магнетронного распыления, т.к. обладают большей производительностью и обеспечивают максимальные (см. рис.):



Устройство магнетронного распыления 1 - катод; 2 - подложка; 3 – анод

1. Электронов *	2. Ионов

ЗАДАНИЕ № 7

Электроны в магнетронном разряде возникают при ионизации газа согласно зависимости:

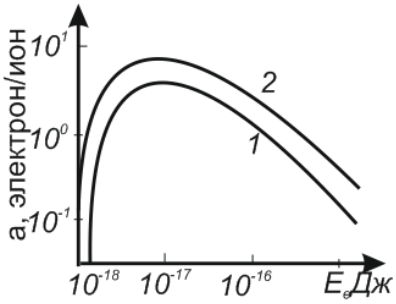


Рис. Зависимость * коэффициента ионизации инертных газов от энергии электронов в разряде: 1 – аргон; 2 - ксенон

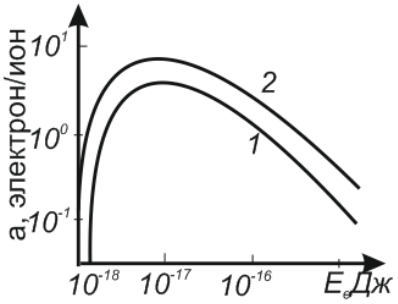


Рис. Зависимость коэффициента ионизации инертных газов от энергии электронов в разряде: 1 – аргон; 2 -ксенон

Правильные ответы отмечены звездочкой

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. Объясните развернуто, почему не удается достигнуть высокой анизотропии травления, если основными реактивными частицами плазмы, осуществляющими процесс травления, являются реакционноспособные радикалы?
2. Что исключают возможность достижения анизотропного травления при ПХТ в объемных системах?
3. Соотношением, между какими величинами при ПХТ определяется растравливание структуры подложки в области края маски?
4. В случае выполнения, какого неравенства направленность движения в плазме практически отсутствует?
5. При каких условиях рост направленности воздействия радикалов на материал увеличивается?
6. В процессе бомбардировки плазменными частицами поверхности подложки образуются летучие продукты реакции. В какую сторону направлен их поток?
7. Какой характер носит движение летучих продуктов реакции в потоке?
8. Чему равна скорость диффузии летучих продуктов реакции в потоке в установившемся режиме?
9. Какими параметрами определяется получаемый профиль травления?
10. Чем в первую очередь определяется анизотропия травления в процессах ПХТ?
11. К чему приводит направленное движение ускоренных ионов в процессах ИХТ?
12. Чем достигается управление скоростью и формой профиля травления?
13. Что достигают добавлением в CF_4 плазму водорода и интенсивности ионной бомбардировки?
14. К чему приводит при травлении Si в плазме CF_4 добавление H_2 без сопутствующей ионной бомбардировки?
15. Что наблюдается на поверхности при травлении Si в плазме CF_4 с добавлением H_2 без сопутствующей ионной бомбардировки?
16. Чем определяется величина электронной температуры?
17. Какую форму имеет профиль травления при подаче потенциала смещения порядка 150 В и добавлении H_2 с возобновлением процесса травления?
18. Что может изменить соотношение F/C и ионная бомбардировка?
19. Какой параметр в процессе ИХТ определяет величину скорости травления?
20. Что определяет вкладываемая в электрический разряд ВЧ - мощность?
21. Чем определяется энергия обмена частиц плазмы при их взаимодействии друг с другом?
22. Выведите формулу для нахождения электронной температуры, если предположить, что распределение энергий, а значит и скоростей частиц с параметрами $k = 1{,}38 \cdot 10^{-23}\ Дж/К$ – постоянная Больцмана; $m_e = 9{,}1 \cdot 10^{-31}\ кг$ – масса покоя

электрона, достаточно хорошо описывается функцией распределения Максвелла-Больцмана?

23. Определите величину скорости электрона в плазме ϑ_e, используя уравнения баланса механической и электрической энергий, а также параметры U – величина напряжения на электродах ионоплазменного устройства; $m_e = 9{,}1 \cdot 10^{-31} кг$ – масса покоя электрона?

24. Выведите формулу для нахождения величины скорости электронов ϑ_e в плазме?

25. Что происходит с увеличением мощности, усилением процесса диссоциации молекул рабочего газа, а также при электронном ударе?

26. С увеличением концентрации ХАЧ наблюдается практически линейная зависимость увеличения скорости травления с:

1. Увеличением мощности и изменения компонентного состава ХАЧ *	2. Уменьшением мощности и сохранения компонентного состава ХАЧ

27. Повысить селективность травления какой структуры можно при использовании в процессах ПХТ и ИХТ хладона-12 (CCl_2F_2), а также увеличении мощности?

28. Что травится в 5 раз быстрее при больших мощностях ПХТ и ИХТ: кремний или диоксид кремния?

29. Что травится в 2 раза быстрее при малых мощностях ПХТ и ИХТ: кремний или диоксид кремния?

30. Какими зависимостями характеризуется увеличение скорости травления диоксид кремния (1) и кремния (2) с увеличением мощности?

31. К чему приводит увеличение электронной температуры (T_e)?

32. К чему приводит увеличение мощности в системах ПХТ планарного типа с загружаемым катодом?

33. Какой газ необходимо использовать для достижения высокой анизотропии и одновременно высокой скорости травления кремния?

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. Изучить порядок выполнения работы на вакуумной установке УВН-2М-1.
2. Приобрести навыки работы с подложками, т. е. надеть напальчники и не менее 5 раз установить и снять подложки с подложкодержателя установки.
3. Измерить исходную чистоту поверхности подложек и записать показания в рабочую тетрадь.
4. Установить подложки с измеренной степенью чистоты поверхности в подложкодержатели ионоплазменной установки.
5. Осуществить ионоплазменную обработку поверхности подложек, изменяя по указанию лаборанта длительность облучения, ускоряющее напряжение, ток ионоплазменного потока или другие параметры.
6. Построить графики зависимостей скоростей травления материала от указанных ранее параметров.

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 ЭКЗАМЕНУ

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА К ЭКЗАМЕНУ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
	(код и наименование направления подготовки) Проектирование и технология электронных средств
Факультет электроники и приборостроения	
(институт/факультет) КТЭСиУ	*(профиль (программа))* Ионоплазменные технологии
(кафедра)	*(дисциплина)*

БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ№_2__

1. Выведите формулу для нахождения электронной температуры, если предположить, что распределение энергий, а значит и скоростей частиц с параметрами $k = 1{,}38 \cdot 10^{-23}\ Дж/К$ – постоянная Больцмана; $m_e = 9{,}1 \cdot 10^{-31}\ кг$ – масса покоя электрона, достаточно хорошо описывается функцией распределения Максвелла-Больцмана.
2. Технология реактивной ионоплазменной обработки материалов.
3. Принцип работы устройства магнетронного распыления

Составитель _____/д.ф. - м.н. Колпаков В.А./

Заведующий кафедрой _____/К.т.н. Тюлевин С.В./

«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств
ПК-5.1 Разрабатывает технологические указания на отработку операций сборки и монтажа, составляет документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводит отработку технологических операций, участвует в аттестации технологических процессов (операций)

Обучающиеся должны ЗНАТЬ: основные ионоплазменные технологии, направления развития соответствующих перспективных технологических процессов.

Пример задания 1.

1. В чем заключается технология реактивной ионно-лучевой обработки материалов?
2. Каким образом осуществляется плазмохимическая обработка материалов?

3. Чем отличаются ионно-лучевые и ионно-плазменные технологии обработки материалов? Их основные достоинства и недостатки.

ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств
ПК-5.1 Разрабатывает технологические указания на отработку операций сборки и монтажа, составляет документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводит отработку технологических операций, участвует в аттестации технологических процессов (операций)

Обучающиеся должны УМЕТЬ: осуществлять поиск необходимых ионоплазменных технологий и соответствующего технологического оборудования, определять характеристики, режимы технологических процессов микро- и наноразмерного структурирования поверхности, а также необходимые соответствующие методики.

Пример задания 1.

1. Выведите формулу для нахождения количественного значения коэффициента использования рабочего газа φ_u, определяемого числом Авогадро N_A ,скоростью травленияϑ_{mp}, потоком рабочего газа Q_{p2}, плотностью, атомной массой и площадью материала ρ,A_u , F.

2. Выведите формулу для нахождения электронной температуры если предположить, что распределение энергий, а значит и скоростей частиц с параметрами $k = 1{,}38 \cdot 10^{-23}\,Дж/К$ – постоянная Больцмана; $m_e = 9{,}1 \cdot 10^{-31}\,кг$ – масса покоя электрона, достаточно хорошо описывается функцией распределения Максвелла-Больцмана.

3. Дайте анализ зависимости согласно которой в магнетронном разряде осуществляется вторичная электронная эмиссия с поверхности распыляемого материала.

ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств
ПК-5.1 Разрабатывает технологические указания на отработку операций сборки и монтажа, составляет документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводит отработку технологических операций, участвует в аттестации технологических процессов (операций)

***Обучающиеся должны ВЛАДЕТЬ*:** основными этапами технологий ионно-лучевой (ИЛ), ионоплазменной (ИП), радикальной (Р), плазменной (П), реактивной ионно-лучевой (РИЛ) и реактивной ионоплазменной обработки (РИП) материалов, а также соответствующими методиками

Пример задания 1.

1. В чем заключается методика радикальной обработки поверхности материалов?

2. В чем заключается методика плазменной обработки поверхности материалов?

3. Каковы особенности ионно-плазменного нанесения пленок?

ПК-6 Способен организовывать метрологического обеспечение производства электронных средств

ПК-6.1 Организует калибровку и проверку измерительного оборудования, проводит предварительные измерения опытной партии ЭС согласно утвержденной программы, формирует протокол измерений
Обучающиеся должны ЗНАТЬ: основные методики калибровки и проверки измерительного оборудования ионоплазменных технологий

Пример задания 1.

1. В чем заключается методика калибровки трибометрического метода измерения чистоты поверхности?

2. В чем заключается методика проверки трибометра?

3. Какова процедура проверки растрового электронного микроскопа?

ПК-6 Способен организовывать метрологического обеспечение производства электронных средств
ПК-6.1 Организует калибровку и проверку измерительного оборудования, проводит предварительные измерения опытной партии ЭС согласно утвержденной программы, формирует протокол измерений
Обучающиеся должны УМЕТЬ: осуществлять предварительные измерения опытных образцов, полученных с помощью ионоплазменных технологий и соответствующего технологического оборудования, определять их параметры и характеристики

Пример задания 1.

1. В чем заключается методика измерения чистоты поверхности с помощью трибометрического метода?

2. Какова методика измерения свойств поверхности с помощью методов атомно-силовой микроскопии?

3. В чем заключается методика измерения свойств поверхности с помощью растровой электронной микроскопии?

ПК-6 Способен организовывать метрологического обеспечение производства электронных средств
ПК-6.1 Организует калибровку и проверку измерительного оборудования, проводит предварительные измерения опытной партии ЭС согласно утвержденной программы, формирует протокол измерений
***Обучающиеся должны ВЛАДЕТЬ*:** программой проведения предварительных измерений опытной партии образцов, а также навыками формирования протокола измерений

Пример задания 1.
1. В чем заключаются основные этапы статистической обработки результатов эксперимента?
2. Каким образом осуществляется формирование протокола измерений?
3. Что в себя включает программа проведения предварительных измерений опытной партии образцов?

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 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств					
ПК-5.1. Разрабатывает технологические указания на отработку операций сборки и монтажа, составляет документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводит отработку технологических операций, участвует в аттестации технологических процессов (операций)					
Знать: основные ионно-плазменные технологии, направления развития соответствующих перспективных технологических процессов	Отсутствие знаний об основных ионно-плазменных технологиях, направлениях развития соответствующих перспективных технологических процессов	Фрагментарные знания об основных ионно-плазменных технологиях, направлениях развития соответствующих перспективных технологических процессов	Общие, но не структурированные знания об основных ионно-плазменных технологиях, направлениях развития соответствующих перспективных технологических процессов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных ионно-плазменных технологиях, направлениях развития соответствующих перспективных технологических процессов	Сформированные систематические знания об основных ионно-плазменных технологиях, направлениях развития соответствующих перспективных технологических процессов
Уметь: осуществлять поиск необходимых ионно-плазменных технологий и соответствующего технологического оборудования, определять характеристики, режимы технологических процессов микро - и наноразмерного структурирования поверхности, а также необходимые соответствующие методики	Отсутствие умений осуществлять поиск необходимых ионно-плазменных технологий и соответствующего технологического оборудования, определять характеристики, режимы технологических процессов микро - и наноразмерного структурирования поверхности, а также необходимые соответствующие методики	Частично освоенное умение осуществлять поиск необходимых ионно-плазменных технологий и соответствующего технологического оборудования, определять характеристики, режимы технологических процессов микро - и наноразмерного структурирования поверхности, а также необходимые соответствующие методики	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение осуществлять поиск необходимых ионно-плазменных технологий и соответствующего технологического оборудования, определять характеристики, режимы технологических процессов микро - и наноразмерного структурирования поверхности, а также необходимые соответствующие методики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять поиск необходимых ионно-плазменных технологий и соответствующего технологического оборудования, определять характеристики, режимы технологических процессов микро - и наноразмерного структурирования поверхности, а также необходимые соответствующие методики	Сформированное умение осуществлять поиск необходимых ионно-плазменных технологий и соответствующего технологического оборудования, определять характеристики, режимы технологических процессов микро- и наноразмерного структурирования поверхности, а также необходимые соответствующие методики
Владеть: основными этапами технологий ионно-лучевой (ИЛ), ионоплазменной (ИП), радикальной (Р), плазменной (П), реактивной ионно-лучевой (РИЛ) и	Отсутствие навыков владения основными этапами технологий ионно-лучевой (ИЛ), ионоплазменной (ИП), радикальной (Р), плазменной (П), реактивной ионно-лучевой	Фрагментарное применение навыков владения основными этапами технологий ионно-лучевой (ИЛ), ионоплазменной (ИП), радикальной (Р), плазменной (П), реактивной	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения основными этапами технологий ионно-лучевой (ИЛ), ионоплазменной (ИП), радикальной	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков владения основными этапами технологий ионно-лучевой (ИЛ), ионоплазменной	Успешное и систематическое применение навыков владения основными этапами технологий ионно-лучевой (ИЛ), ионоплазменной (ИП), радикальной (Р), плазменной

реактивной ионоплазменной обработки (РИП) материалов, а также соответствующим и методиками	(РИЛ) и реактивной ионоплазменной обработки (РИП) материалов, а также соответствующим и методиками	ионно-лучевой (РИЛ) и реактивной ионоплазменной обработки (РИП) материалов, а также соответствующим и методиками	(Р), плазменной (П), реактивной ионно-лучевой (РИЛ) и реактивной ионоплазменной обработки (РИП) материалов, а также соответствующим и методиками	(ИП), радикальной (Р), плазменной (П), реактивной ионно-лучевой (РИЛ) и реактивной ионоплазменной обработки (РИП) материалов, а также соответствующим и методиками	(П), реактивной ионно-лучевой (РИЛ) и реактивной ионоплазменной обработки (РИП) материалов, а также соответствующим и методиками
ПК-6 Способен организовывать метрологического обеспечение производства электронных средств					
ПК-6.1. Организует калибровку и проверку измерительного оборудования, проводит предварительные измерения опытной партии ЭС согласно утвержденной программы, формирует протокол измерений					
знать: основные методики калибровки и проверки измерительного оборудования ионоплазменных технологий	Отсутствие знаний об основных методиках калибровки и проверки измерительного оборудования ионоплазменных технологий	Фрагментарные знания об основных методиках калибровки и проверки измерительного оборудования ионоплазменных технологий	Общие, но не структурированные знания об основных методиках калибровки и проверки измерительного оборудования ионоплазменных технологий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных методиках калибровки и проверки измерительного оборудования ионоплазменных технологий	Сформированные систематические знания об основных методиках калибровки и проверки измерительного оборудования ионоплазменных технологий
уметь: осуществлять предварительные измерения опытных образцов, полученных с помощью ионоплазменных технологий и соответствующего технологического оборудования, определять их параметры и характеристики	Отсутствие умений осуществлять предварительные измерения опытных образцов, полученных с помощью ионоплазменных технологий и соответствующего технологического оборудования, определять их параметры и характеристики	Частично освоенное умение осуществлять предварительные измерения опытных образцов, полученных с помощью ионоплазменных технологий и соответствующего технологического оборудования, определять их параметры и характеристики	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение осуществлять предварительные измерения опытных образцов, полученных с помощью ионоплазменных технологий и соответствующего технологического оборудования, определять их параметры и характеристики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять предварительные измерения опытных образцов, полученных с помощью ионоплазменных технологий и соответствующего технологического оборудования, определять их параметры и характеристики	Сформированное умение осуществлять предварительные измерения опытных образцов, полученных с помощью ионоплазменных технологий и соответствующего технологического оборудования, определять их параметры и характеристики
владеть: программой проведения предварительных измерений опытной партии образцов, а также навыками формирования протокола измерений	Отсутствие навыков владения программой проведения предварительных измерений опытной партии образцов, а также навыками формирования протокола измерений	Фрагментарное применение навыков владения программой проведения предварительных измерений опытной партии образцов, а также навыками формирования протокола измерений	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения программой проведения предварительных измерений опытной партии образцов, а также навыками формирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков владения программой проведения предварительных измерений опытной партии образцов, а также навыками	Успешное и систематическое применение навыков владения программой проведения предварительных измерений опытной партии образцов, а также навыками формирования протокола

			протокола измерений	формирования протокола измерений	измерений

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 утвержден на заседании кафедры КТЭСиУ

Протокол № 8 от «28»февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой
КТЭСиУ
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В./

«28»02 2019 г.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ИСПЫТАНИЯ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.06.02
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	5курс, 9 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр и наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ПК-2 Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения	ПК-2.1. Разрабатывает методику экспериментальных исследований и проводит предварительные испытания опытных образцов ЭС.	Знать: факторы, определяющие качество продукции на стадиях жизненного цикла изделий. Уметь: выбирать и разрабатывать методику проведения испытаний. Владеть: навыками составления программ испытаний при проведении исследований.	Тема 1. Основные определения и понятия цели и задачи. Тема 2. Факторы, определяющие качество продукции на стадиях жизненного цикла изделий. Виды испытаний. Тема 3. Основы теории испытаний. Тема 4. Выборочные испытания. Выбор принципов и видов испытаний.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Выполнение контрольных заданий, вопросы к экзамену.
ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств	ПК-5.5. Осуществляет авторский надзор технолога за выполнением операций автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы, устанавливает причины возникновения отклонений от требований КД, рассматривает технологические вопросы качества.	Знать: технологические операции процесса исследовательских испытаний. Уметь: выбирать оборудование и контрольно-измерительные приборы для проведения исследовательских испытаний. Владеть: навыками составления методик испытаний при проведении исследований.	Тема 5. Разработка программ испытаний. Испытания на надежность. Тема 6. Испытания на механические воздействия. Тема 7. Испытания на климатические воздействия. Тема 8. Испытания на воздействия биологических факторов. Тема 9. Испытания на воздействие космических и радиационных факторов.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Выполнение контрольных заданий, вопросы к экзамену.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ

ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Контрольное задание N 1

По дисциплине «Исследовательские испытания»

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки: «11.03.03 Конструирование и технология электронных средств». Профиль: «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»

МАГНИТОЛА ПЕРЕНОСНАЯ
==========

Для данного изделия, на стадии испытаний опытного образца:

1. Какие виды испытаний следует планировать?
2. Какие методы испытаний применить, из известной Вам классификации методов испытаний?
3. Какой способ испытаний применить, из известных Вам способов?
4. Сколько времени займет процесс предусмотренных Вами испытаний всех видов, при выбранном способе и положительном исходе всех видов испытаний?
5. Подберите испытательное оборудование для трех из планируемых видов испытаний (на Ваше усмотрение).
6. Опишите методику испытаний проектируемого устройства на водонепроницаемость.

7. Впишите в свободную ячейку таблицы 1 подходящий текст из таблицы 2.

Таблица 1

	Параллельный метод испытаний	Комбинированный метод испытаний
Большой износ испытуемых изделий	Большое количество испытуемых изделий	Трудность выявления причин отказов испытуемых изделий
Малое количество образцов испытуемых изделий	Малое время испытаний	Возможность выявления совместного воздействия нескольких факторов

Таблица 2

Последовательный метод испытаний	Комбинированный метод испытаний	Параллельный метод испытаний	Параллельно-последовательный метод испытаний

Контрольное задание N 2

По дисциплине «Исследовательские испытания»

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки: «11.03.03 Конструирование и технология электронных средств». Профиль: «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

БЛОК ЭЛЕКТРОННОГО ЗАЖИГАНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Для данного изделия, на стадии испытаний опытного образца:

1. Какие виды испытаний следует планировать?
2. Какие методы испытаний применить, из известной Вам классификации методов испытаний?
3. Какой способ испытаний применить, из известных Вам способов?
4. Сколько времени займет процесс предусмотренных Вами испытаний всех видов, при выбранном способе и положительном исходе всех видов испытаний?
5. Подберите испытательное оборудование для трех из планируемых видов испытаний (на Ваше усмотрение).
6. Опишите методику испытаний аппаратуры на воздействие вибрации методом качающейся частоты.
7. Впишите в свободную ячейку таблицы 1 подходящий текст из таблицы 2.

Таблица 1

Последовательный метод испытаний		Комбинированный метод испытаний
Большой износ испытуемых изделий	Большое количество испытуемых изделий	Трудность выявления причин отказов испытуемых изделий
Малое количество образцов испытуемых изделий	Малое время испытаний	Возможность выявления совместного воздействия нескольких факторов

Таблица 2

Последовательный метод испытаний	Комбинированный метод испытаний	Параллельный метод испытаний	Параллельно-последовательный метод испытаний

Контрольное задание N 3

По дисциплине «Исследовательские испытания»

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки: «11.03.03 Конструирование и технология электронных средств». Профиль: «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СТИРАЛЬНОЙ МАШИНОЙ

Для данного изделия, на стадии испытаний опытного образца:

1. Какие виды испытаний следует планировать?
2. Какие методы испытаний применить, из известной Вам классификации методов испытаний?
3. Какой способ испытаний применить, из известных Вам способов?
4. Сколько времени займет процесс предусмотренных Вами испытаний всех видов, при выбранном способе и положительном исходе всех видов испытаний?
5. Подберите испытательное оборудование для трех из планируемых видов испытаний (на Ваше усмотрение).
6. Какие виды климатических испытаний характерны для аппаратуры данного климатического исполнения и эксплуатационного назначения?
7. Впишите в свободную ячейку таблицы 1 подходящий текст из таблицы 2.

Таблица 1

Последовательный метод испытаний	Параллельный метод испытаний	
Большой износ испытуемых изделий	Большое количество испытуемых изделий	Трудность выявления причин отказов испытуемых изделий
Малое количество образцов испытуемых изделий	Малое время испытаний	Возможность выявления совместного воздействия нескольких факторов

Таблица 2

Последовательный метод испытаний	Комбинированный метод испытаний	Параллельный метод испытаний	Параллельно-последовательный метод испытаний

Контрольное задание N 4

По дисциплине «Исследовательские испытания»

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки: «11.03.03 Конструирование и технология электронных средств». Профиль: «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

ПЕРЕДАТЧИК ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ, РАЗМЕЩАЕМЫЙ НА МОРСКОМ БУЕ В ТРОПИКАХ

==========

Для данного изделия, на стадии испытаний опытного образца:

1. Какие виды испытаний следует планировать?
2. Какие методы испытаний применить, из известной Вам классификации методов испытаний ?
3. Какой способ испытаний применить, из известных Вам способов?
4. Сколько времени займет процесс предусмотренных Вами испытаний всех видов, при выбранном способе и положительном исходе всех видов испытаний?
5. Подберите испытательное оборудование для трех из планируемых видов испытаний (на Ваше усмотрение).
6. В чем различие между испытаниями на вибропрочность и виброустойчивость?
7. Впишите в свободную ячейку таблицы 1 подходящий текст из таблицы 2.

Таблица 1

Последовательный метод испытаний	Параллельный метод испытаний	Комбинированный метод испытаний
	Большое количество испытуемых изделий	Трудность выявления причин отказов испытуемых изделий
Малое количество образцов испытуемых изделий	Малое время испытаний	Возможность выявления совместного воздействия нескольких факторов

Таблица 2

Большой износ испытуемых изделий	Большое количество испытуемых изделий	Малое время испытаний изделий
Трудность выявления причин отказов испытуемых изделий	Сложность оборудования	Малое количество испытуемых изделий

Контрольное задание N 5

По дисциплине «Исследовательские испытания»

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки: «11.03.03 Конструирование и технология электронных средств». Профиль: «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ АНТЕННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ
==========

Для данного изделия, на стадии испытаний опытного образца:

1. Какие виды испытаний следует планировать?
2. Какие методы испытаний применить, из известной Вам классификации методов испытаний?
3. Какой способ испытаний применить, из известных Вам способов?
4. Сколько времени займет процесс предусмотренных Вами испытаний всех видов, при выбранном способе и положительном исходе всех видов испытаний?
5. Подберите испытательное оборудование для трех из планируемых видов испытаний (на Ваше усмотрение).
6. В чем основное отличие испытаний от контроля?

6.1. Описать методику испытаний СВЧ гибридно-интегрального модуля на герметичность.

7. Впишите в свободную ячейку таблицы 1 подходящий текст из таблицы 2.

Таблица 1

Последовательный метод испытаний	Параллельный метод испытаний	Комбинированный метод испытаний
Большой износ испытуемых изделий		Трудность выявления причин отказов испытуемых изделий
Малое количество образцов испытуемых изделий	Малое время испытаний	Возможность выявления совместного воздействия нескольких факторов

Таблица 2

Большое количество испытуемых изделий	Малое время испытаний изделий	Большое время испытаний
Трудность выявления причин отказов испытуемых изделий	Малое количество испытуемых изделий	Большой износ испытуемых изделий

Критерии оценки контрольного задания

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов контрольных заданий, содержащих 7 вопросов. На выполнение задания обучающемуся даётся 30 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 4 правильных ответов – не зачет.

от 5 до 7 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА

ПК-2 Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения.
ПК-2.1 Разрабатывает методику экспериментальных исследований и проводит предварительные испытания опытных образцов ЭС.
Обучающийся умеет выбирать и разрабатывать методику проведения испытаний.
Обучающийся владеет навыками составления программ испытаний при проведении исследований.
ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.
ПК-5.5 Осуществляет авторский надзор технолога за выполнением операций автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы, устанавливает причины возникновения отклонений от требований КД, рассматривает технологические вопросы качества.

№ Лабораторной работы	Задание
1. Испытания радиоэлектронной аппаратуры на воздействие повышенной влажности.	По полученным результатам измерений определить процент отклонения основных параметров колебательного контура от номинальных значений.
2. Испытания функционального узла на теплоустойчивость.	По полученным результатам измерений определить процент отклонения основных параметров функционального узла от номинальных значений.
3. Граничные испытания функционального узла РЭА методом математического моделирования на ЭВМ.	Осуществить расчет балластного сопротивления и сопротивления нагрузки для параметрического стабилизатора по паспортным данным выбранного стабилитрона.
4. Исследование ударных воздействий на радиоэлектронную аппаратуру.	По полученным результатам моделирования ударных воздействий на радиоэлектронную аппаратуру с использованием табличного процессора Microsoft Excel построить графики ударных воздействий для различных начальных условий.
5 Исследование надежности функциональных узлов РЭС с помощью математического моделирования	Исходя из заданной резонансной частоты фильтра, определить номинальные значения сопротивлений резисторов и ёмкостей конденсаторов. Величины сопротивлений резисторов рекомендуется выбирать в диапазоне от*1* кОм до *100* кОм.

6 Выборочные испытания РЭС **(**Определение объема выборки графическим способом**)**	Определить объем выборки и приемочное число для $t_и$ часовых приемосдаточных испытаний методом однократной выборки из партии изделий, содержащей N микросхем, если при $t_э$ - часовой эксплуатации в условиях повышенной влажности по условию заказчика допускается отказ до $D_В$ микросхем, а по условиям изготовителя допускается отказ не более чем $D_Н$ микросхем, причем риск заказчика не должен превышать α %, а риск изготовителя β %

Критерии оценки индивидуальных заданий к лабораторного практикума

5 баллов («отлично») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах; обучающийся дает качественные и полные ответы на вопросы.

4 балла («хорошо») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

3 балла («удовлетворительно») – обучающийся показывает основные знания процессов изучаемой предметной области, его ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, слабо сформированы навыки анализа явлений, процессов; недостаточное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; слабо наблюдается логичность и последовательность в ответах. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

2 балла («неудовлетворительно») – обучающийся демонстрирует незнание процессов изучаемой предметной области, отличается неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ

АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-2 Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения.
ПК-2.1 Разрабатывает методику экспериментальных исследований и проводит предварительные испытания опытных образцов ЭС.
Обучающийся знает факторы, определяющие качество продукции на стадиях жизненного цикла изделий.

- Место и роль испытаний в единой системе управления качеством радиоэлектронной аппаратуры.
- Факторы, влияющие на качество и функционирование радиоэлектронной аппаратуры.
- Виды технического контроля и факторы, влияющие на выбор средств контроля.
- Контроль дисперсионности и водности морского тумана в испытательных камерах.
- Графический способ определения объема выборки.
- Система организации испытаний радиоэлектронной аппаратуры. Задачи испытаний на разных стадиях ее жизненного цикла.
- Экономические и статистические аспекты выборочных испытаний. Виды выборок.
- Экономические и статистические аспекты выборочных испытаний. Оценка генеральной совокупности по выборке ограниченного объема.
- Ошибки при выборочном контроле Понятие о риске поставщика и риске заказчика.
- Методы выборочной оценки партии изделий по результатам испытаний.
- Метод однократной выборки.
- Методы выборочной оценки партии изделий по результатам испытаний.
- Метод двукратной выборки.
- Методы выборочной оценки партии изделий по результатам испытаний.
- Метод последовательного анализа.
- Планирование выборочных испытаний. Графический способ определения объема выборки.
- Классификация методов испытаний радиоэлектронной аппаратуры.
- Методы граничных испытаний для одного и двух факторов.
- Построение прогнозирующей линии при проведении ускоренных испытаний на надежность.
- Этапы разработки программы испытаний радиоэлектронной аппаратуры.
- Методы прогнозирования надежности радиоэлектронной аппаратуры по результатам испытаний ограниченной длительности.
- Общая методика климатических испытаний. Требования к точности поддержания испытательных режимов.
- Выбор нагрузок при испытаниях. Испытания на повреждающую нагрузку.
- Основные операции процесса испытаний, их сущность, назначение и общие требования к испытательному оборудованию.
- Этапы разработки программы испытаний радиоэлектронной аппаратуры.
- Общая методология испытаний: последовательный метод испытаний радиоэлектронной аппаратуры.
- Общая методология испытаний: последовательно-параллельный метод испытаний радиоэлектронной аппаратуры.
- Общая методология испытаний: параллельный метод испытаний радиоэлектронной аппаратуры.
- Общая методология испытаний: комбинированный метод испытаний радиоэлектронной

аппаратуры.
- Матричные методы испытаний радиоэлектронной аппаратуры.
- Статистические методы испытаний радиоэлектронной аппаратуры.
- Планирование испытаний. Графический способ определения объема выборок.
- Классификация методов испытаний радиоэлектронной аппаратуры.
- Метод граничных испытаний.
- Методы ускоренных испытаний, их сущность, достоинства, ограничения.

ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.
ПК-5.5 Осуществляет авторский надзор технолога за выполнением операций автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы, устанавливает причины возникновения отклонений от требований КД, рассматривает технологические вопросы качества.
Обучающийся знает технологические операции процесса исследовательских испытаний.

- Влияние климатических факторов на свойства радиоэлектронной аппаратуры: влияние температуры и влажности.
- Влияние климатических факторов на свойства радиоэлектронной аппаратуры: влияние пониженного атмосферного давления.
- Влияние климатических факторов на свойства радиоэлектронной аппаратуры: влияние пыли и песка.
- Влияние климатических факторов на свойства радиоэлектронной аппаратуры: влияние биологических факторов.
- Влияние механических факторов на свойства радиоэлектронной аппаратуры: Влияние вибраций, ударов, линейных ускорений.
- Влияние механических факторов на свойства радиоэлектронной аппаратуры: Влияние акустических шумов.
- Влияние повышенной радиации на свойства радиоэлектронной аппаратуры: Влияние солнечной радиации.
- Влияние повышенной радиации на свойства радиоэлектронной аппаратуры: Влияние радиоактивных излучений.
- Общая методология климатических испытаний. Требования к точности поддержания испытательных режимов.
- Испытания на теплоустойчивость и теплостойкость.
- Методика испытаний радиоэлектронной аппаратуры на термоудар.
- Операции процесса испытаний на теплоустойчивость и теплостойкость.
- Варианты совмещенных испытаний на тепло- устойчивость и теплостойкость для радиоэлектронной аппаратуры с внутренним тепловыделением и без него.
- Методы испытаний на воздействие пониженного атмосферного давления. Испытательное оборудование.
- Методы испытаний на воздействие повышенного атмосферного давления. Испытательное оборудование. Техника безопасности.
- Испытания на воздействия повышенной влажности. Методы создания повышенной влажности.
- Испытания радиоэлектронной аппаратуры на воздействия инея и росы. Оборудование для испытаний.
- Испытания радиоэлектронной аппаратуры на брызго- защищенность и водонепроницаемость.
- Испытания радиоэлектронной аппаратуры на воздействие морского (соляного) тумана.
- Ускоренный метод испытаний радиоэлектронной аппаратуры на воздействие морского тумана.

- Методика испытаний радиоэлектронной аппаратуры на биологическую устойчивость. Испытательное оборудование.
- Испытания на пыле - защищенность и пыле - устойчивость. Оборудование для проведения испытаний. Состав пылевой смеси.
- Испытания радиоэлектронной аппаратуры на воздействие смены температур. Требования к испытательному оборудованию.
- Технология испытаний радиоэлектронной аппаратуры на термоудар. Испытательное оборудование.
- Испытания радиоэлектронной аппаратуры на воздействие повышенных температур. Оборудование для испытаний.
- Испытания на пыле - защищенность. Испытательное оборудование.
- Испытания на пыле - устойчивость. Испытательное оборудование.
- Виды климатических испытаний. Испытания радиоэлектронной аппаратуры на циклическое воздействие температур.
- Испытания радиоэлектронной аппаратуры на воздействия повышенной влажности. Методы создания и измерения влажности.
- Испытания на теплостойкость и теплоустойчивость. Оборудование, используемое при испытаниях.
- Испытания на длительность хранения. Гамма - процентный ресурс сохраняемости.
- Испытания на надежность. Основные показатели, характеризующие надежность и их определение по результатам испытаний.
- Испытания радиоэлектронной аппаратуры на биологическую устойчивость. Испытания на воздействие термитов.
- Испытания радиоэлектронной аппаратуры на биологическую устойчивость. Испытания на воздействие грызунов.
- Испытания радиоэлектронной аппаратуры на биологическую устойчивость. Испытания на воздействие моли.
- Причины возникновения механических воздействий: вибрации (гармонической, периодической и случайной), ударов (многократных и одиночных), линейных ускорений, акустических шумов.
- Основные параметры, характеризующие механические воздействия.
- Виды испытаний на механические воздействия.
- Цель и условия проведения испытаний на воздействия вибраций.
- Определение резонансных частот испытываемых изделий и проверка их отсутствия, испытания на вибро - устойчивость и вибро - прочность.
- Ускоренные испытания на вибро - прочность.
- Средства измерений параметров вибраций.
- Методы испытаний на ударные воздействия.
- Цель и условия проведения испытаний на воздействие одиночных и многократных ударов.
- Особенности испытаний на ударную устойчивость и ударную прочность.
- Расчет амортизирующей прокладки при ударе.
- Структурная схема ударной установки.
- Установки для одиночных и многократных ударов, их основные параметры.
- Средства измерения параметров удара.
- Рекомендации по применению установок и средств измерений.
- Методы испытаний на воздействие линейных ускорений.
- Цель и условия проведения испытаний на воздействие линейных ускорений.
- Структурная схема установки линейных ускорений. Основные особенности испытательного оборудования.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт информатики, математики и электроники/Факультет электроники и приборостроения Кафедра конструирования и технологии электронных систем и устройств	11.03.03 – Конструирование и технология электронных средств (код и наименование направления подготовки) Проектирование и технология радиоэлектронных средств (профиль (программа)) Исследовательские испытания (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Этапы разработки программы испытаний радиоэлектронной аппаратуры.

2. Планирование выборочных испытаний. Графический способ определения объема выборки.

Составитель _____ к.т.н., доц. Лофицкий И.В.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доц. Тюлевин С.В.

«__»_____20__г

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-2 Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения.					
ПК-2.1 Разрабатывает методику экспериментальных исследований и проводит предварительные испытания опытных образцов ЭС.					
Знать: факторы, определяющие качество продукции на стадиях жизненного цикла изделий.	Отсутствие базовых знаний факторов, определяющих качество продукции на стадиях жизненного цикла изделий.	Фрагментарные знания факторов, определяющих качество продукции на стадиях жизненного цикла изделий.	Общие, но не структурированные знания факторов, определяющих качество продукции на стадиях жизненного цикла изделий.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания факторов, определяющих качество продукции на стадиях жизненного цикла изделий.	Сформированные систематические знания факторов, определяющих качество продукции на стадиях жизненного цикла изделий.
Уметь: выбирать и разрабатывать методику проведения испытаний.	Отсутствие умений выбирать и разрабатывать методику проведения испытаний.	Частично освоенное умение выбирать и разрабатывать методику проведения испытаний.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать и разрабатывать методику проведения испытаний.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать и разрабатывать методику проведения испытаний.	Сформированное умение выбирать и разрабатывать методику проведения испытаний.
Владеть: навыками составления	Отсутствие навыков составления	Фрагментарные навыки составления	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие	Успешное и систематическое

программ испытаний при проведении исследований.	программ испытаний при проведении исследований.	программ испытаний при проведении исследований.	владение навыками составления программ испытаний при проведении исследований.	отдельные пробелы навыки составления программ испытаний при проведении исследований.	применение навыков составления программ испытаний при проведении исследований.
ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств					
ПК-5.5 Осуществляет авторский надзор технолога за выполнением операций автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы, устанавливает причины возникновения отклонений от требований КД, рассматривает технологические вопросы качества					
Знать: технологические операции процесса исследовательских испытаний.	Отсутствие базовых знаний технологических операции процесса исследовательских испытаний.	Фрагментарные знания технологических операции процесса исследовательских испытаний.	Общие, но не структурированные знания технологических операции процесса исследовательских испытаний.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания технологических операции процесса исследовательских испытаний.	Сформированные систематические знания технологических операции процесса исследовательских испытаний.
Уметь: выбирать оборудование и контрольно-измерительные приборы для проведения исследовательских испытаний. .	Отсутствие умений выбирать оборудование и контрольно-измерительные приборы для проведения исследовательских испытаний.	Частично освоенное умение выбирать оборудование и контрольно-измерительные приборы для проведения исследовательских испытаний.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать оборудование и контрольно-измерительные приборы для проведения исследовательских испытаний.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать оборудование и контрольно-измерительные приборы для проведения исследовательских испытаний.	Сформированное умение выбирать оборудование и контрольно-измерительные приборы для проведения исследовательских испытаний.
Владеть: навыками составления методик испытаний при проведении исследований.	Отсутствие навыков составления методик испытаний при проведении исследований.	Фрагментарные навыки составления методик испытаний при проведении исследований.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками составления методик испытаний при проведении исследований.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владения навыками составления методик испытаний при проведении исследований.	Успешное и систематическое применение навыков составления методик испытаний при проведении исследований.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

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

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

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

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

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

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

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

ФОС утвержден на заседании кафедры КТЭСиУ

Протокол № 8 от «28» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой
КТЭСиУ
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В./

«28» 02 2019 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ИСТОРИЯ (ИСТОРИЯ РОССИИ, ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ)

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	отечественной истории и историографии
Форма обучения	Заочная
Курс, семестр	1 курс, 1семестр
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Самара 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.-1.1. Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения.	**знать:** основную информацию по заданной проблеме. **уметь:** выделять задачи для поиска информации по основным этапам становления и развития Российского государства. **владеть:** механизмом анализа и синтеза исторической информации	1.Предмет и методы исторической науки 2.Становление советского общества (1917-1945гг.) 3.Пореформенная Россия (1860-е гг.-1917 год).	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Тестирование. Обсуждение докладов-выступлений Защита рефератов. Участие в конференциях. Вопросы к экзамену. тематика контрольных работ

		УК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией.	**знать:** основные методы критического анализа при работе с исторической информацией. **уметь:** синтезировать и обобщать материалы исторических документов. **владеть:** механизмом анализа и синтеза предоставленной информации по важнейшим проблемам исторического процесса.	1.Образование "варварских" государств в Европе в период раннего средневековья. Русские земли в VIII-XIV вв. 2.Московское царство (XIV - начало XVII вв.) 3.Советское общество в послевоенное время. Холодная война (1945-1991гг.)	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Тестирование. Обсуждение докладов-выступлений Защита рефератов Участие в конференциях. Вопросы к экзамену
		УК-1.3. Рассматривает и предлагает систем ные варианты решения поставленной задачи.	**знать:** важнейшие положения, определяющие сущность поставленной задачи. **уметь:** выделять необходимые системные варианты решения поставленной задачи. **владеть:** основной исторической информацией по	1.Становление индустриального общества в Европе и России (XIX в.) 2.Романовская Россия (XVII - XVIII вв.).	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Тестирование. Обсуждение докладов-выступлений. Защита рефератов Участие в конференциях. Вопросы к экзамену.

			предлагаемой проблеме для системного анализа**.**			
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.	**знать:** основные характеристики социально-исторического и культурного развития общества. **уметь:** осмысливать исторические события в российском и мировом сообществе, руководствуясь принципами научной объективности и историзма с учетом национальных различий. **владеть:** навыками работы с различными источниками с учетом межкультурного разнообразия общества.	1.Предмет и методы исторической науки 2.Становление советского общества (1917-1945гг.) 3.Пореформенная Россия (1860-е гг.-1917 год).	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Тестирование. Обсуждение докладов-выступлений. Защита рефератов Участие в конференциях. Вопросы к экзамену.
		УК-5.2 Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-	**знать:** сущность коммуникативных барьеров в общении в различных социальных	1.Образование "варварских" государств в Европе в период раннего средневековья. Русские земли в VIII-XIV вв.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа,	Тестирование. Обсуждение докладов-выступлений.

		историческом, этическом и философском контексте.	средах. **уметь:** преодолевать языковой барьер в процессе межкультурного взаимодействия. **владеть:** навыками преодоления коммуникативных барьеров в общении с учетом межкультурного разнообразия современного общества.	2.Московское царство (XIV - начало XVII вв.) 3.Советское общество в послевоенное время. Холодная война (1945-1991гг.)		Защита рефератов Участие в конференциях. Вопросы к экзамену.
		УК-5.3 Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.	**знать:** особенности межкультурного разнообразия современного мира. **уметь:** осмысливать социально-исторические изменения общества, проявляя толерантность. **владеть:** навыками толерантного отношения в обществе с учетом его межкультурного разнообразия.	1.Становление индустриального общества в Европе и России (XIX в.) 2.Романовская Россия (XVII - XVIII вв.). 3.Влияние Византии на русскую культуру	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тестирование. Обсуждение докладов-выступлений. Защита рефератов Участие в конференциях. Вопросы к экзамену.

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

Примеры тестов

Вариант I

1. Какое положение содержится в указе «о вольных хлебопашцах»?
   а) возможность по воле помещика освобождения крестьян с землей без выкупа;
   б) возможность по воле помещика освобождения крестьян с землей за выкуп;
   в) освобождение всех крестьян без земли за выкуп;
   г) освобождение крестьян в Прибалтике и Польше.
2. Кто не входил в Негласный комитет?
   а) П.А. Строганов;
   б) Н.Н. Новосильцев;
   в) А.А. Аракчеев;
   г) В.П. Кочубей.
3. Кто был автором «Истории государства Российского»?
   а) Г.Р. Державин;
   б) С.М. Соловьев;
   в) Н.И. Костомаров;
   г) Н.М. Карамзин.
4. Какой орган был учрежден Александром I?
   а) Департамент полиции;
   б) Сенат;
   в) Государственный совет;
   г) Государственная дума.
5. Когда произошло Бородинское сражение?
   а) 16 июля 1812 г;
   б) 22 августа 1812 г;
   в) 26 августа 1812 г;
   г) 2 сентября 1812 г.
6. Кто написал программный документ Южного общества- «Русскую правду»?
   а) К.А. Рылеев;
   б) Н.М. Муравьев;
   в) А.А. Бестужев;
   г) П.И. Пестель.
7. Какое учреждение играло ведущую роль в системе государственного управления при Николае I?
   а) Синод;
   б) Государственный Совет;
   в) Канцелярский Комитет;
   г) Собственная его императорского величества канцелярия.
8. Что являлось результатом восстания в Польше в 1831г.?
   а) Отмена конституции;
   б) Введение конституции;
   в) учреждение Сейма;
   г) ликвидация Герцогства Варшавского

9. Кто был автором «теории официальной народности»?
   а) Н.М. Карамзин;
   б) М.В. Погодин;
   в) С.С. Уваров;
   г) В.Г. Белинский.
10. Что, по мнению А.И.Герцена, могло стать основой социалистического общества в России?
   а) церковный приход;
   б) крестьянская община;
   в) рабочая община;
   г) община революционеров.
11. Как называлось государство, которое возглавлял Шамиль?
   а) имамат;
   б) газават;
   в) эмират;
   г) Чеченское ханство.
12. Кто не принимал участия в обороне Севастополя?
   а) В.А. Корнилов;
   б) Э.И. Тотлебен;
   в) П.С. Нахимов;
   г) Н.Н. Муравьев.
13. Кто был автором картины «Последний день Помпеи»?
   а) О.А. Кипренский;
   б) К.П. Брюллов;
   в) П.А. Федотов;
   г) А.А. Иванов.
14. Что не относилось к положениям крестьянской реформы?
   а) помещик был обязан предоставить землю крестьянину;
   б) крестьянин был обязан получить надел;
   в) половину определенного законом надела крестьянин мог получить бесплатно;
   г) до окончания выкупной операции крестьянин считался временнообязанным.
15. Как назывались должностные лица, утверждавшие уставные грамоты и разбиравшие споры между крестьянами и помещиками?
   а) дворянские посредники;
   б) мировые судьи;
   в) народные контролеры;
   г) мировые посредники.
16. Что не относилось к положениям судебной реформы?
   а) равенство всех сословий перед законом;
   б) независимость судов;
   в) учреждение Высшего арбитражного суда;
   г) гласность и состязательность судопроизводства.
17. Какое учреждение возглавлял М.Т. Лорис-Меликов?
   а) Чрезвычайную комиссию;
   б) Комиссию по борьбе с революционерами;
   в) Верховную распорядительную комиссию;
   г) Конституционную комиссию.
18. Какой документ был издан в 1889г.?
   а) «Положение о мерах к охранению государственного порядка»;
   б) циркуляр о «кухаркиных детях»;
   в) «Положение о губернских и уездных земских учреждениях»;
   г) Закон о земских участковых начальниках.

19. Какой многотомный труд создал С.М. Соловьев?
а) «От Рюрика до Александра I »;
б) «Истории русского народа»;
в) Историческая энциклопедия;
г) «История России с древнейших времен».
20. Какие произведения создал П.И.Чайковский?
а) «Лебединое озеро», «Хованщина»;
б) «Князь Игорь», «Щелкунчик»;
в) «Лебединое озеро», «Пиковая дама»;
г) «Снегурочка», «Пиковая дама»

Ответы к тесту:

1-б; 2-в; 3-г; 4-в; 5-в; 6-г; 7-г; 8-а; 9-в; 10-б; 11-а; 12-г; 13-б; 14-в; 15-г; 16-в; 17-в; 18-г; 19-г; 20-в.

Вариант II

1. В каком из городов в правление Александра I не был открыт университет?
а) Казань;
б) Петербург;
в) Москва;
г) Харьков.
2. Какое положение содержалось в реформах, предложенных М.М. Сперанским?
а) сосредоточение всей полноты власти в руках императора;
б) превращение России в парламентскую республику;
в) введение разделение исполнительной, законодательной и судебной власти;
г) отмена крепостного права и ликвидация самодержавия.
3. Какое из предложений М.М.Сперанского было осуществлено на практике?
а) созыв Государственной думы;
б) создание Государственного совета;
в) замена коллегий министерствами;
г) создание выборных земств.
4. Кому Александр I поручил разработку проекта отмены крепостного права в России?
а) М.М. Сперанскому;
б) Н.Н. Новосильцеву;
в) А.А. Аракчееву;
г) С.П. Трубецкому.
5. В каком сражении были разгромлены последние остатки «Великой армии» Наполеона I?
а) у Малоярославца;
б) у Смоленска;
в) у Лейнцита;
г) у реки Березины.
6. Какую цель имело создание военных поселений?
а) освободить крестьян- поселенцев от крепостной зависимости;
б) создать военную базу для борьбы с народными восстаниями;
в) сократить расходы на армию;
г) создать военные базы для ведения военных действий на Кавказе.
7. Кто подготовил издание Свода законов Российской империи?
а) М.М. Сперанский;
б) В.П. Кочубей;
в) А.Х. Бенкендорф;
г) Н.С. Мордвинов.
8. Какое явление не было характерно для экономики России во второй четверти XIX?
а) вывоз машин и станков в Западную Европу;

б) начало промышленного переворота;
в) рост вольнонаемного труда;
г) быстрое развитие легкой промышленности.

9. К какому течению общественной мысли принадлежали Т.Н. Грановский и К.Д. Кавелин?
а) славянофилы;
б) западники;
в) социалисты;
г) консерваторы.

10. Какую оперу создал М.И. Глинка?
а) «Полтава»;
б) «Лжедмитрий»;
в) «Минин и Пожарский»;
г) «Жизнь за царя».

11. Когда был подписан Манифест «О даровании крепостным людям прав свободных сельских обывателей…»?
а) 9 января 1861;
б) 19 января 1861;
в) 9 февраля 1861;
г) 19 февраля 1861.

12. Кто был военным министром в 1861-1881 гг.?
а) Д.А. Милютин;
б) Я.И. Ростовцев;
в) В.Н. Назимов;
г) Ф.Н. Плевако.

13. На сколько курий подразделялись избиратели при выборе земств?
а) две;
б) три;
в) четыре;
г) курий не было.

14. Что было нехарактерно для пореформенной деревни?
а) уплата крестьянами выкупных платежей;
б) сохранение крестьянских общин;
в) ликвидация чересполосность крестьянских наделов;
г) выплата крестьянами подушной подати.

15. Какой документ был составлен С.Г.Нечаевым?
а) устав «Земли и воли»;
б) «Катехизис революционера»;
в) «Манифест революционера»;
г) Прокламация «Народная расправа».

16. К какой организации принадлежали принадлежали убийцы Александра II?
а) «Земля и воля»;
б) «Народная воля»;
в) «Народная свобода»;
г) «Черный передел».

17. Кто не входил в число художников-передвижников?
а) П.А. Федотов;
б) В.Г. Перов;
в) И.Н. Крамской;
г) И.Н. Шишкин.

18. Кто был министром иностранных дел в 1856-1882гг.?
а) Н.А. Милютин;
б) А.М. Горчаков;

в) Н.К. Гирс;
г) П.А. Валуев.

19. Кто не входил в группу «Освобождение труда»?
а) Г.В. Плеханов;
б) П.Б. Аксельрод;
в) Ю.О. Мартов;
г) Л.Г. Дейч.

20. Кто из художников работал в жанре исторической живописи?
а) В.И. Суриков;
б) А.К. Саврасов;
в) И.И. Шишкин;
г) И.И. Левитан.

Ответы к тесту:

1-в; 2-в; 3-б; 4-в;5-г; 6-в; 7-а; 8-а; 9-б; 10-г; 11-г; 12-а; 13-б; 14-в; 15-б; 16-б; 17-а; 18-б; 19-в; 20-а.

Критерии оценки:
Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка 12 баллов:
оценка 5 баллов (отлично) -10-12 баллов;
оценка 4 балла (хорошо) - 7-9 баллов;
оценка 3 балла (удовлетворительно) -3-6 балла;
оценка 2 балла (неудовлетворительно) - 0 баллов.
Представленные правильные ответы на:
20 тестовых заданий - 12 баллов;
19 тестовых заданий - 11 баллов;
18 тестовых заданий - 10 баллов;
17 тестовых заданий - 9 баллов;
16 тестовых заданий - 8 баллов;
15 тестовых заданий - 7 баллов;
14 тестовых заданий - 6 баллов;
13 тестовых заданий - 5 баллов;
12 тестовых заданий - 4 балла;
11 тестовых заданий - 3 балла;
менее 10 тестовых заданий - 0 баллов.

Примерные темы докладов-выступлений

1.Александр II и императорский дом во второй половине XIX века.
2.Эпоха великих реформ в истории России второй половины XIX века.
3.Вторая попытка модернизации России. Почему не реализовалась реформаторская инициатива.
4.Революция «сверху» в России.
5.Деятельность М.Т.Лорис-Меликова.
6.Особенности и значение преобразований Петра I.
7.Внешняя политика в России в первой четверти XVIII века.
8.Оформление абсолютной монархии. Провозглашение империи.
9.Политика «военного коммунизма» в Советской России.
10.Новая экономическая политика: цели, сущность, итоги.
11.1917 год в России: развитие революции от Февраля к Октябрю.
12.Последствия сплошной коллективизации и форсированной индустриализации.
13.Развитие федерализма в современной России: особенности и проблемы.

14.Современные дискуссии о месте России в мировом историческом процессе.
15.Тенденции социального и культурного развития. Возможен ли особый путь?

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.Иосифляне и нестяжатели
2.Опричнина и ее оценки в исторической литературе
3.Особенности генезиса российской и европейской государственности
4.Восстановление политических институтов Московского царства при первых Романовых
5.Соборное уложение 1649 года
6.Развитие промышленности и ремесленного производства в XVIII веке
7.Эволюция общественной мысли в XVIII веке
8.Фаворитизм в русской истории
9.Государственная и научная деятельность В.Н.Татищева
10.Внешняя политика России в первой половине XIX века.
11.Курс С.Ю.Витте на индустриализацию страны
12.Император Александр II и императорский дом в эпоху Великих реформ
13. «Думская монархия» в России (1906-1917гг.)
14.Создание советского государственного аппарата
15.Нюрнбергский процесс (1945-1946гг.): осуждение фашизма.
16.Правозащитное движение в СССР.
17.Характер и направленность преобразований в экономической и социальной сферах современной России
18.Современные дискуссии о месте России в мировом историческом процессе
19.Россия на пути в техногенную цивилизацию. Необходимость гуманизации духовного саморазвития личности.

Критерии оценки реферата.

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

оценка 5 баллов («отлично») - 20 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») - 15 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») - 10 баллов;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») - 0 баллов.

- проблема исследования раскрыта, обоснована ее актуальность и обозначена новизна; дан анализ источников и научной литературы по теме; сделаны выводы исследования, логично выстроены аргументы подтверждения; соблюдены требования, предъявляемые к оформлению реферата, при защите (выступлении по теме исследования) реферата даны ответы на вопросы – 20 баллов;
- слабая источниковая база, либо небольшие претензии к оформлению реферата – 15 баллов;
-незначительные недочеты: неточности определений, небольшие нарушения логики в суждениях – 10 баллов;
-грубые ошибки в содержании реферата, нераскрыта тема, отсутствует логика изложения, недосказанность выводов исследования, реферат несоответствует требованиям к оформлению – 0 баллов.

Тематика контрольных работ.

1. Причины возникновения и образование древнерусского государства.
2. Норманская теория и ее оценка в современной исторической науке.
3. Русские княжества и Золотая Орда.
4. Особенности формирования российской и европейской государственности.
5. Социально-экономический и политический строй единого российского государства на рубеже XV-XVI вв.
6. Роль православной церкви в "собирании" единого российского государства.
7. Реформы Ивана IV времен Избранной Рады.
8. "Смутное время" в России: причины, этапы, последствия.
9. Первые Романовы на российском престоле: восстановление политических институтов Московского царства.
10. Церковная реформа и раскол XVII в.
11. Реформы Петра I и «европеизация» России в 1-й четверти XVIII в.
12. «Просвещенный абсолютизм» в России: содержание и особенности.
13. Россия при Павле I и Александре I: замыслы преобразований и их реализация.
14. Отечественная война 1812 года и ее влияние на русское общество.
15. Режим Николая I: охранительная политика и попытки реформ.
16. Славянофилы и западники о путях развития России.
17. Реформы 60-70-х гг.X1X в. в России: причины, содержание и последствия.
18. Контрреформы Александра III.
19. Государственная Дума России: начало российского парламентаризма.
20. Общенациональный кризис в России в начале 1917 г. и падение монархии.
21. 1917 год в России: Временное правительство и Петроградский совет рабочих и солдатских депутатов.
22. «Евразийцы» о судьбе России (Н.С. Трубецкой, П.Н. Савицкий, Г.В. Флоровский, Г.В. Вернадский)
23. Новая экономическая политика: сущность, цели, итоги (1921-1928 гг.)
24. Форсирование социально-экономического развития страны на рубеже 1920 - 1930-х гг.
25. Внешняя политика СССР накануне Великой Отечественной войны.
26. Источники и цена Победы советского народа в Великой Отечественной войне.
27. Процесс десталинизации советского общества: начало и результаты (1953 – 1964 гг.).
28. Реформы второй половины 50-х – начала 60-х годов: итоги и уроки.

29. Распад СССР и создание СНГ.
30. Формирование гражданского общества в России.

Критерии оценки.
Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за контрольную работу **20 баллов:**

оценка 5 баллов («отлично») - 20 баллов;
оценка 4 балла («хорошо») - 10 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») - 8 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, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, соблюдены требования, предъявляемые к оформлению работы – 20 баллов;
- в контрольной работе имеются недочеты: неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность – 10 баллов;
- в контрольной работе тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки, имеются небольшие претензии к оформлению работы – 8 баллов.
- допущены грубые ошибки в содержании контрольной работы, нераскрыта тема, отсутствует логика изложения, отсутствуют выводы, работа не соответствует требованиям к оформлению – 0 баллов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
УК.-1.1.Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения.

Обучающийся знает: основную информацию по заданной проблеме.

1.Современные концепции познания исторического процесса
2.Россия в конце XVI – началеXVII вв. Смутное время: причины, этапы, последствия
3.Первая российская революция 1905-1907 гг. Думская монархия
4.Советское общество в 1920-е -1930-е годы: НЭП и сталинская модернизация
5.Советское общество в послевоенное время. Холодная война (1945-1991гг.)

УК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией.

Обучающийся знает: основные методы критического анализа при работе с исторической информацией.
1.Россия в XVI в.Иван Грозный – реформы, опричнина: причины, последствия
2. «Эра либерализма» Александра I.
3.Социально-экономическое развитие пореформенной России (1860-1890-е годы)
4.Россия в первой мировой войне (1914-1918гг.)

5.Российская Федерация в конце XX – начале XXI вв.: тенденции социально-экономического и политического развития.

УК-1.3.Рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи.

Обучающийся знает: важнейшие положения, определяющие сущность поставленной задачи.

1.Борьба с татаро-монгольским нашествием и агрессией немецких и шведских феодалов
2.Экономическое развитие и политический строй России в XVII в.
3.Общественное движение в России в первой половине XIX в.
4.Россия в 1917году: развитие революции от Февраля к Октябрю. Первые декреты Советской власти
5.Социально-политическое и социально-экономическое развитие советского государства и общества в 1945-1984гг.
6.Советский Союз в эпоху перестройки:1985-1991гг.

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.

Обучающийся знает: основные характеристики социально-исторического и культурного развития общества.

1.Феодальная раздробленность в русских землях (начало XII – конец XV вв.)
2.Экономическое и политическое развитие России во второй половине XVIII в. Царствование Екатерины II
3.Внешняя политика России в первой четверти XIX в. Отечественная война 1812г. и заграничные походы русской армии
4.Дипломатическая изоляция России в Европе. Крымская война 1853-1856гг.
5.Общественное движение в России 1860-х – начала 1880-х гг. Русское народничество.

УК-5.2.Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте.

Обучающийся знает: сущность коммуникативных барьеров в общении в различных социальных средах.

1.Предпосылки и этапы образования централизованного Российского государства (конец XIII-вторая половина XV в.)
2.Внешняя политика России во второй половине XVIII в.
3.Внутренняя политика России в первой половине XIX в.
4.Отмена крепостного права в России. Великие буржуазные реформы 1863-1874гг.
5.Гражданская война в России(1918-1920гг.): этапы, итоги

УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.

Обучающийся знает: особенности межкультурного разнообразия современного мира.

1.Россия в первой четверти XVIIIв.: внешняя политика и реформы Петра I
2.Россия в конце XVIII в. Царствование Павла I
3.Внешняя политика России во второй половине Х1Х в. Русско-турецкая война 1877-1878гг.
4.Основные тенденции развития мировой цивилизации в конце XIX - начале XX вв. Исторические особенности России.
5.СССР во второй мировой войне. Великая Отечественная война советского народа (1941-1945гг.): этапы, итоги

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения.

Обучающийся умеет: выделять задачи для поиска информации по основным этапам становления и развития Российского государства.

Задание. Найти и проанализировать факты, характеризующие социально-экономическое состояние России на рубеже Х1Х-XX вв.

Обучающийся владеет: механизмом анализа и синтеза исторической информации.

Задание. Дать анализ основных положений документа о выборах в Государственную Думу (1906г.)

УК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией.

Обучающийся умеет: синтезировать и обобщать материалы исторических документов.

Задание. Сравнить основные положения и выделить различия в Судебниках 1497г. и 1550 г.

Обучающийся владеет: механизмом анализа и синтеза предоставленной информации по важнейшим проблемам исторического процесса.

Задание. Дать анализ особенностей «эры либерализма» Александра I.

УК-1.3. Рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи.

Обучающийся умеет: выделять необходимые системные варианты решения поставленной задачи.

Задание. Выделить общее и особенное во взглядах западников и славянофилов на пути развития России.

Обучающийся владеет: основной исторической информацией по предлагаемой проблеме для системного анализа**.**

Задание. Сравнить общественное развитие России и Франции в первой половине XIX века.

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.

Обучающийся умеет: осмысливать исторические события в российском и мировом сообществе, руководствуясь принципами научной объективности и историзма с учетом национальных различий.

Задание. Показать разнообразие социально-исторического развития народов Российской Федерации с учетом национальных и конфессиональных различий.

Обучающийся владеет: навыками работы с различными источниками с учетом межкультурного разнообразия общества.

Задание. Выделить основные особенности внутренней политики советского правительства по отношению к социально-историческому развитию союзных республик.

УК-5.2.Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте.

Обучающийся умеет: преодолевать языковой барьер в процессе межкультурного взаимодействия.

Задание. Показать, как в условиях разнообразия социально-исторического развития народов России преодолевался языковой барьер в этическом контексте.

Обучающийся владеет: навыками преодоления коммуникативных барьеров в общении с учетом межкультурного разнообразия современного общества.

Задание. Привести примеры преодоления коммуникативных барьеров после окончания «холодной войны» в социально-историческом и философском контекстах.

УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.

Обучающийся умеет: осмысливать социально-исторические изменения общества, проявляя толерантность.

Задание. Показать особенности этапов социально-исторического развития многонациональной России с учетом национальных различий.

Обучающийся владеет: навыками толерантного отношения в обществе с учетом его межкультурного разнообразия.

Задание. Выделить основные особенности внешней политики российского правительства по отношению к бывшим республикам СССР с учетом национальных и конфессиональных различий.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

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

110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Конструирование и технология электронных средств
(код и наименование направления подготовки)
Проектирование и технология радиоэлектронных средств
(профиль (программа))

Институт информатики, математики и электроники

История
(дисциплина)

Кафедра отечественной истории и Историографии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1. Борьба с татаро-монгольским нашествием и агрессией немецких и шведских феодалов.
2. Социально-экономическое развитие пореформенной России (1860-1890-е гг.).

Составитель _____ Банникова Н.Ф.

Заведующий кафедрой _____ д.и.н.,проф. Леонов М.М.

«__»_____20__г

Критерии оценки.

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

оценка 5 баллов («отлично») – 30 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») – 20 баллов;
оценка 3 балла («удовлетворительно») – 10 баллов;
оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0 баллов.

30 баллов (оценка 5 баллов («отлично») – обучающийся смог показать знания исторической литературы по излагаемой проблеме; умение самостоятельно делать обоснованные выводы по изложенному материалу;

20 баллов (оценка 4 балла («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной исторической литературе, умеет правильно оценить конкретные проблемные ситуации;

10 баллов (оценка 3 балла («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, обучающийся знаком с рекомендованной исторической литературой;

0 баллов (оценка 2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные проблемы в знаниях основных положений фактического материала, неумение выделять главное в проблеме, делать выводы.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.1. Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения.					
знать: основную информацию по заданной проблеме	Отсутствие базовых знаний основной информации по заданной проблеме	Фрагментарные знания основной информации по заданной проблеме	Общие, но не структурированные знания основной информации по заданной проблеме	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основной информации по заданной проблеме	Сформированные систематические знания основной информации по заданной проблеме
уметь: выделять задачи для поиска информации по основным	Отсутствие умений выделять задачи для поиска информации по	Частично освоенное умение выделять задачи для поиска	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выделять	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении	Сформированное умение выделять задачи для поиска информации по

этапам становления и развития Российского государства.	основным этапам становления и развития Российского государства.	информации по основным этапам становления и развития Российского государства.	задачи для поиска информации по основным этапам становления и развития Российского государства.	выделять задачи для поиска информации по основным этапам становления и развития Российского государства.	основным этапам становления и развития Российского государства.
владеть: механизмом анализа и синтеза исторической информации.	Отсутствие навыков владения механизмом анализа и синтеза исторической информации.	Фрагментарные навыки владения механизмом анализа и синтеза исторической информации.	В целом успешное, но не систематическое владение механизмом анализа и синтеза исторической информации.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение механизмом анализа и синтеза исторической информации.	Успешное и систематическое применение навыков владения механизмом анализа и синтеза исторической информации.
УК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией.					
знать: основные методы критического анализа при работе с исторической информацией.	Отсутствие базовых знаний основных методов критического анализа при работе с исторической информацией.	Фрагментарные знания основных методов критического анализа при работе с исторической информацией	Общие, но не структурированные знания основных методов критического анализа при работе с исторической информацией	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа при работе с исторической информацией	Сформированные систематические знания основных методов критического анализа при работе с исторической информацией
уметь: синтезировать и обобщать материалы исторических документов.	Отсутствие умений синтезировать и обобщать материалы исторических документов.	Частично освоенное умение синтезировать и обобщать материалы исторических документов.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение синтезировать и обобщать материалы исторических документов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение синтезировать и обобщать материалы исторических документов.	Сформированное умение синтезировать и обобщать материалы исторических документов.

владеть: механизмом анализа и синтеза предоставленной информации по важнейшим проблемам исторического процесса.	Отсутствие навыков владения механизмом анализа и синтеза предоставленной информации по важнейшим проблемам исторического процесса.	Фрагментарные навыки владения механизмом анализа и синтеза предоставленной информации по важнейшим проблемам исторического процесса.	В целом успешное, но не систематическое владение механизмом анализа и синтеза предоставленной информации по важнейшим проблемам исторического процесса.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение механизмом анализа и синтеза предоставленной информации по важнейшим проблемам исторического процесса.	Успешное и систематическое применение навыков владения механизмом анализа и синтеза предоставленной информации по важнейшим проблемам исторического процесса.
УК-1.3. Рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи.					
знать: важнейшие положения, определяющие сущность поставленной задачи.	Отсутствие базовых знаний важнейших положений, определяющих сущность поставленной задачи.	Фрагментарные знания важнейших положений, определяющих сущность поставленной задачи.	Общие, но не структурированные знания важнейших положений, определяющих сущность поставленной задачи.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания важнейших положений, определяющих сущность поставленной задачи.	Сформированные систематические знания важнейших положений, определяющих сущность поставленной задачи.
уметь: выделять необходимые системные варианты решения поставленной задачи.	Отсутствие умений выделять необходимые системные варианты решения поставленной задачи.	Частично освоенное умение выделять необходимые системные варианты решения поставленной задачи.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выделять необходимые системные варианты решения поставленной задачи.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выделять необходимые системные варианты решения поставленной задачи.	Сформированное умение выделять необходимые системные варианты решения поставленной задачи.
владеть: основной исторической информацией по предлагаемой проблеме для системного	Отсутствие навыков владения основной исторической информацией по предлагаемой	Фрагментарные навыки владения основной исторической информацией по предлагаемой	В целом успешное, но не систематическое владение основной исторической информацией по	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение основной исторической	Успешное и систематическое применение навыков владения основной исторической информацией

анализа**.**	проблеме для системного анализа**.**	проблеме для системного анализа**.**	предлагаемой проблеме для системного анализа**.**	информацией по предлагаемой проблеме для системного анализа**.**	по предлагаемой проблеме для системного анализа**.**
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах					
УК-5.1 Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.					
знать: основные характеристики социально-исторического и культурного развития общества.	Отсутствие базовых знаний основных характеристик социально-исторического и культурного развития общества.	Фрагментарные знания основных характеристик социально-исторического и культурного развития общества.	Общие, но не структурированные знания основных характеристик социально-исторического и культурного развития общества.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных характеристик социально-исторического и культурного развития общества.	Сформированные систематические знания основных характеристик социально-исторического и культурного развития общества.
уметь: осмысливать исторические события в российском и мировом сообществе, руководствуясь принципами научной объективности и историзма с учетом национальных различий.	Отсутствие умений осмысливать исторические события в российском и мировом сообществе, руководствуясь принципами научной объективности и историзма с учетом национальных различий.	Частично освоенное умение осмысливать исторические события в российском и мировом сообществе, руководствуясь принципами научной объективности и историзма с учетом национальных различий.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение осмысливать исторические события в российском и мировом сообществе, руководствуясь принципами научной объективности и историзма с учетом национальных различий.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осмысливать исторические события в российском и мировом сообществе, руководствуясь принципами научной объективности и историзма с учетом национальных различий.	Сформированное умение осмысливать исторические события в российском и мировом сообществе, руководствуясь принципами научной объективности и историзма с учетом национальных различий.
владеть: навыками работы с различными источниками с учетом межкультурного разнообразия общества.	Отсутствие навыков владения работы с различными источниками с учетом межкультурного разнообразия	Фрагментарные навыки владения работы с различными источниками с учетом межкультурного разнообразия	В целом успешное, но не систематическое владение работы с различными источниками с учетом	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение работы с различными источниками с	Успешное и систематическое применение навыков владения работы с различными источниками с

	общества.	общества.	межкультурного разнообразия общества.	учетом межкультурного разнообразия общества.	учетом межкультурного разнообразия общества.
УК-5.2 Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте.					
знать: сущность коммуникативных барьеров в общении в различных социальных средах.	Отсутствие базовых знаний сущности коммуникативных барьеров в общении в различных социальных средах.	Фрагментарные знания сущности коммуникативных барьеров в общении в различных социальных средах.	Общие, но не структурированные знания сущности коммуникативных барьеров в общении в различных социальных средах.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сущности коммуникативных барьеров в общении в различных социальных средах.	Сформированные систематические знания сущности коммуникативных барьеров в общении в различных социальных средах.
уметь: преодолевать языковой барьер в процессе межкультурного взаимодействия.	Отсутствие умений преодолевать языковой барьер в процессе межкультурного взаимодействия.	Частично освоенное умение преодолевать языковой барьер в процессе межкультурного взаимодействия.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение преодолевать языковой барьер в процессе межкультурного взаимодействия.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение преодолевать языковой барьер в процессе межкультурного взаимодействия.	Сформированное умение преодолевать языковой барьер в процессе межкультурного взаимодействия
владеть: навыками преодоления коммуникативных барьеров в общении с учетом межкультурного разнообразия современного общества.	Отсутствие навыков владения преодоления коммуникативных барьеров в общении с учетом межкультурного разнообразия современного общества.	Фрагментарные навыки владения преодоления коммуникативных барьеров в общении с учетом межкультурного разнообразия современного общества.	В целом успешное, но не систематическое владение преодоления коммуникативных барьеров в общении с учетом межкультурного разнообразия современного общества.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение преодоления коммуникативных барьеров в общении с учетом межкультурного разнообразия современного общества.	Успешное и систематическое применение навыков владения преодоления коммуникативных барьеров в общении с учетом межкультурного разнообразия современного общества.
УК-5.3 Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в					

социально-историческом, этическом и философском контексте.					
знать: особенности межкультурного разнообразия современного мира.	Отсутствие базовых знаний особенностей межкультурного разнообразия современного мира.	Фрагментарные знания особенностей межкультурного разнообразия современного мира.	Общие, но не структурированные знания особенностей межкультурного разнообразия современного мира.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей межкультурного разнообразия современного мира.	Сформированные систематические знания особенностей межкультурного разнообразия современного мира.
уметь: осмысливать социально-исторические изменения общества, проявляя толерантность.	Отсутствие умений осмысливать социально-исторические изменения общества, проявляя толерантность	Частично освоенное умение осмысливать социально-исторические изменения общества, проявляя толерантность	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение осмысливать социально-исторические изменения общества, проявляя толерантность	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осмысливать социально-исторические изменения общества, проявляя толерантность	Сформированное умение осмысливать социально-исторические изменения общества, проявляя толерантность
владеть: навыками толерантного отношения в обществе с учетом его межкультурного разнообразия	Отсутствие навыков владения толерантным отношением в обществе с учетом его межкультурного разнообразия	Фрагментарные навыки владения толерантным отношением в обществе с учетом его межкультурного разнообразия	В целом успешное, но не систематическое владение толерантным отношением в обществе с учетом его межкультурного разнообразия	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение толерантным отношением в обществе с учетом его межкультурного разнообразия	Успешное и систематическое применение навыков владения толерантным отношением в обществе с учетом его межкультурного разнообразия

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

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

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

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, набравшему от 71 до 85 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые компетенции

сформированы, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;
– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему от 60 до 70 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции сформированы, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий выполнены с ошибками;
– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему менее 60 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического
материала.

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

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

№	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Активная познавательная работа во время занятий (конспектирование дополнительной и специальной литературы; участие в оценке результатов обучения других и самооценка; участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия и т.д.).	до 18 баллов
2.	Контрольные мероприятия (тестирование)	до 12 баллов
3.	Выполнение заданий по дисциплине в течение семестра	до 40 баллов
	Доклад-выступление на практическом занятии	до 10 баллов
	Написание реферата	до 10 баллов
	Выполнение контрольной работы	до 20 баллов
4.	Ответ на экзамене	до 30 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по изучению дисциплины «История (история России, всеобщая история)» в течение 1 семестра:

•100 баллов распределяются на учебный семестр, заканчивающийся итоговой аттестацией.

ФОС обсужден на заседании кафедры отечественной истории и историографии

Протокол № 6 от 26февраля 2019 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
НАЗВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.12
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Самара, 2019

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 компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора				
ПК-4	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.3. Анализирует ранее выявленные дефекты сборки и монтажа ЭС и кабелей, разрабатывает проект мероприятий по бездефектной сборке и монтажу, согласовывает его со службами предприятия и представляет на утверждение	Знать: основные типы дефектов сборки - монтажа ЭС и кабелей, методы их анализа. Уметь: проводить анализ дефектов и выявление причин дефектообразования, разработку и согласование мероприятий по их устранению. Владеть: навыками анализа причин дефектообразования и разработки мероприятий по их устранению.	Тема 9. Применение тест - структур при операционном контроле качества	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, выполнение типовых практических заданий, контрольная работа
ПК-4.	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	ПК-4.4. Осуществляет техническое сопровождение и авторский надзор изготовления ЭС путем проверки ведения КД по разработке аппаратуры в производственных и испытательных подразделениях, анализа причин несоответствия изготовленных изделий требованиям КД,	Знать: процедуру технического сопровождения, авторского надзора изготовления и испытания ЭС. Уметь: проводить техническое сопровождение изготовления и испытания ЭС в рамках стандартов качества. Владеть: навыками технического сопровождения изготовления и испытания ЭС в пределах утвержденной компетенции.	Тема 4.1. Авторский надзор изготовления и испытания ЭС.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, выполнение типовых практических заданий, контрольная работа

		консультирования сотрудников, проверки состояния технологического и испытательного оборудования.				
ПК-5.	Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.	ПК-5.5. Осуществляет авторский надзор технолога за выполнением операций автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы, устанавливают причины возникновения отклонений от требований КД, готовит предложения о внесении изменений в КД, рассматривает технологические вопросы качества.	Знать: технологические аспекты обеспечения и контроля качества при монтаже ЭРИ на печатные платы. Уметь: устанавливать причины возникновения отклонений от требований технической документации. Владеть: навыками выявления отклонений от требований ТД.	Тема 1. Общие сведения о контроле качества электронных средств (ЭС). Тема 2. Методы контроля электрических параметров. Тема 3. Контроль качества цифровых интегральных и аналоговых микросхем. Тема 4.2 Авторский надзор технолога за выполнением операций автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы. Тема 7. Контроль печатных плат и узлов.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, выполнение типовых практических заданий, контрольная работа
ПК-6.	Способен организовывать метрологического обеспечение производства электронных средств.	ПК-6.4. Составляет контрольную карту качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий, формирует базу данных, проводит статистическую обработку измеренных параметров, составляет учетную и отчетную	Знать: методики определения границ регулирования для контрольных карт и формирования базы данных для оценки качества сборки ЭС. Уметь: определять границы регулирования для X,S и R - карт и строить контрольные карты для оценки качества сборки	Тема 5. Контрольные карты. Граница регулирования для контрольных карт. Тема 6. Контрольные карты для качественных признаков. Тема 8. Методы и средства контроля в технологии	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, выполнение типовых практических заданий

		документацию.	ЭС. Владеть: навыками вычисления границ регулирования и построения контрольных карт для количественных признаков при оценке качества сборки ЭС.	микросборок и микросхем.		

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

Примеры тестовых заданий.

Тест 1

1) При контроле ЭС методом сравнения с образцом значение параметра объекта контроля:
   1. Известно
   2. Неизвестно
2) При контроле ЭС по измерительным приборам значение параметра объекта контроля:
   1. Известно
   2. Неизвестно
3) При контроле ЭС методом сравнения с образцом требуется источник измерительного сигнала:
   1. Высокой стабильности
   2. Средней стабильности
4) При контроле ЭС по измерительным приборам требуется источник измерительного сигнала:
   1. Высокой стабильности
   2. Средней стабильности
5) Каким должно быть эквивалентное входное сопротивление подключаемого к объекту контроля измерительного прибора $z_{пр}$ по сравнению с сопротивлением отключенной во время измерения цепи $z_{откл}$:
   1. $Z_{пр} > Z_{откл}$
   2. $Z_{пр} < Z_{откл}$
   3. $Z_{пр} = Z_{откл}$

6) В каком случае параллельно измерительному прибору подключают шунтирующий резистор с сопротивлением $R_ш$:
   1. $R_{вх.сх} = R_{пр}$
   2. $R_{вх.сх} < R_{пр}$
   3. $R_{вх.сх} > R_{пр}$
7) В каком случае параллельно входу измерительного прибора подключают конденсатор $C_ш$:
   1. $C_{пр} < C_{вх.сх.}$
   2. $C_{пр} > C_{вх.сх.}$
   3. $C_{пр} = C_{вх.сх.}$
8) Как определяется величина емкости шунтирующего резистора $C_ш$, подключаемого параллельно измерительному прибору?:
   1. $C_ш = C_{вх.пр.} * C_{пр.}$
   2. $C_ш = C_{вх.пр.} + C_{пр.}$
   3. $C_ш = C_{вх.пр.} / C_{пр.}$
   4. $C_ш = C_{вх.пр.} - C_{пр.}$
9) В каком случае последовательно с измерительным прибором включают конденсатор с добавочной ѐмкостью $C_{доб.}$:
   1. $C_{пр} > C_{вх.сх.}$; $R_{пр} >> 1/\omega C_{пр}$
   2. $C_{пр} < C_{вх.сх.}$; $R_{пр} >> 1/\omega C_{пр}$
   3. $C_{пр} > C_{вх.сх}$; $R_{пр} << 1/\omega C_{пр}$
   4. $C_{пр} < C_{вх.сх.}$; $R_{пр} << 1/\omega C_{пр}$
10) В каком случае последовательно с выходом генератора включают резистор с добавочным сопротивлением $R_{доб.}$:
   1. $R_г = R_{вых.сх.}$
   2. $R_г > R_{вых.сх.}$
   3. $R_г < R_{вых.сх.}$
11) Как определяется величина добавочного сопротивления резистора $R_{доб.}$, включаемого последовательно с выходом генератора?:
   1. $R_{доб.} = R_{вых.сх} - R_г$
   2. $R_{доб.} = R_{вых.сх} + R_г$
   3. $R_{доб.} = R_{вых.сх} / R_г$
   4. $R_{доб.} = R_г / R_{вых.сх}$
12) В каком случае параллельно входу генератора включают шунтирующий резистор с сопротивлением $R_ш$
   1. $R_г > R_{вых.сх.}$
   2. $R_г < R_{вых.сх.}$
   3. $R_г = R_{вых.сх.}$

13) Какое условие должно выполняться при подключении генератора к объекту контроля, если генератор калиброван при согласованной нагрузке?:

1. $R_н > R_г$
2. $R_н >> R_г$
3. $R_н < R_г$
4. $R_н << R_г$
5. $R_н = R_г$

Тест 2

1) Какое условие должно выполняться при подключении генератора к объекту контроля, если генератор калиброван по напряжению в режиме холостогохода?:

1. $R_н > R_г$
2. $R_н >> R_г$
3. $R_н < R_г$
4. $R_н << R_г$
5. $R_н = R_г$

2) Какое условие должно выполняться при выборе величины сопротивлений R1,R2,R3 согласующего устройства, включаемого между генератором и объектом контроля?:

1. $R_{вх.с.} = R_н$
2. $R_{вх.с.} > R_н$
3. $R_{вх.с.} < R_н$
4. $R_{вых.с.} = R_{вых.сх.}$
5. $R_{вых.с.} > R_{вых.сх.}$
6. $R_{вых.с.} < R_{вых.сх.}$

3) Какой метод контроля является наиболее дорогим?:

1. По измерительным приборам
2. Сравнения с образцом
3. Замещения

4) Какие средства контроля (СК) целесообразно использовать в мелкосерийном производстве?:

1. Специализированные СК
2. Стандартные универсальные СК

5) Статистические параметры интегральных микросхем контролируют:

1. Во время переходного процесса.
2. После окончания переходного процесса.
3. До переходного процесса.

6) Динамические параметры микросхем контролируют:

1. После окончания переходного процесса.
2. Во время переходного процесса.
3. До переходного процесса.

7) Статистические параметры микросхем контролируются:

1. По всем выходным выводам.
2. По всем входным выводам.
3. По всем выводам источников питания.
4. По всем выходным выводам, входным выводам и выводам источников питания.

8) Какие из указанных параметров микросхем не относятся к статистическим:

1. Входные токи.
2. Выходные токи.
3. Входные напряжения.
4. Выходные напряжения.
5. Пороговые напряжения.
6. Напряжения статических помех.
7. Токи, потребляемые от источников питания.
8. Время задержки переключения.
9. Время задержки распространения информации.

9) Какие из указанных параметров микросхем не относятся к динамическим:

1. Время задержки переключения.
2. Входные токи.
3. Выходные токи.
4. Входные напряжения.
5. Выходные напряжения.
6. Время задержки распространения информации.

10) Установите соответствие между типом БИС и наиболее эффективным способом задания входных сигналов при функциональном контроле:

1. БИС ЗУ.	А. Псевдослучайные коды.
2. БИС МП.	Б. Алгоритмические сигналы.
3. Матричные БИС.	В. Сигналы по заданной программе.

1._____; 2._____; 3._____.

11) Что является количественной оценкой качества средств контроля:

1. Стоимость контроля.
2. Достоверность контроля.
3. Производительность контроля.

Тест 3

1) Как оценивается достоверность контроля?

1. Д=1-α-β;
2. Д=1+ α+β;
3. Д=1- α+β.

2) В каком блоке АСК хранятся данные для формирования контроля (измерения)?

1. ЗУФК;
2. ЗУСК;
3. ЗУПК;
4. ЗУРК.

3) Укажите, как определяется верхняя граница регулирования $\bar{\bar{x}}$ - карты при известных значениях математического ожидания и стандартного отклонения при доверительной вероятности 0,9973?

1. $K_{\text{В}} = M(x) + A\sigma.$
2. $K_{\text{В}} = M(x) - A\sigma.$
3. $K_{\text{В}} = A\sigma - M(x).$

4) Укажите , как определяется нижняя граница регулирования $\bar{\bar{x}}$ - карты при известных значениях математического ожидания и стандартного отклонения при доверительной вероятности 0,9973?

1. $K_{\text{Н}} = M(x) - A\sigma.$
2. $K_{\text{Н}} = M(x) + A\sigma.$
3. $K_{\text{Н}} = A\sigma - M(x).$

5) Укажите, как определяется верхняя граница регулирования $\bar{\bar{x}}$ - карты при неизвестном значении математического ожидания?

1. $K_{\text{В}} = \bar{\bar{x}} - A\sigma.$
2. $K_{\text{В}} = A\sigma - \bar{\bar{x}}.$
3. $K_{\text{В}} = \bar{\bar{x}} + A\sigma.$

6) Укажите, как определяется нижняя граница регулирования $\bar{\bar{x}}$ - карты при неизвестном значении математического ожидания?

1. $K_{\text{Н}} = \bar{\bar{x}} + A\sigma.$
2. $K_{\text{Н}} = \bar{\bar{x}} - A\sigma.$
3. $K_{\text{Н}} = A\sigma - \bar{\bar{x}}.$

7) Укажите, как определяется верхняя граница регулирования $\bar{x}$ – карты при неизвестных значениях M(x) и σ?

1. $\text{К}_{\text{В}} = \bar{\bar{x}} - A_1\bar{S}.$

2. $К_В = \bar{\bar{x}} + A_1\bar{S}.$

3. $К_В = A_1\bar{S} - \bar{\bar{x}}.$

8) Укажите, как определяется нижняя граница регулирования $\bar{x}$ – карты при неизвестных значениях M(x) и σ?

1. $К_Н = \bar{\bar{x}} - A_1\bar{S}.$

2. $К_Н = A_1\bar{S} - \bar{\bar{x}}.$

3. $К_Н = \bar{\bar{x}} + A_1\bar{S}.$

9) Укажите, как определяется верхняя граница регулирования $\bar{x}$ – карты при неизвестных значениях M(x) и σ по средней величине размаха?

1. $К_В = A_2\bar{R} - \bar{\bar{x}}.$

2. $К_В = \bar{\bar{x}} - A_2\bar{R}.$

3. $К_В = \bar{\bar{x}} + A_2\bar{R}.$

10) Укажите, как определяется нижняя граница регулирования $\bar{x}$ – карты при неизвестных значениях M(x) и σ по средней величине размаха?

1. $К_Н = \bar{\bar{x}} + A_2\bar{R}.$

2. $К_Н = \bar{\bar{x}} - A_2\bar{R}.$

3. $К_Н = A_2\bar{R} - \bar{\bar{x}}.$

Тест 4

1) Укажите, как определяется верхняя граница регулирования S – карты при известном значении σ?

1. $K_В = \left(c_2 + \frac{3}{\sqrt{2n}}\right)\sigma.$

2. $K_В = \left(c_2 - \frac{3}{\sqrt{2n}}\right)\sigma.$

3. $K_В = \left(c_2 + \frac{3}{\sqrt{2n}}\right) + \sigma.$

2) Укажите, как определяется нижняя граница регулирования S – карты при известном значении σ?

1. $K_Н = \left(c_2 + \frac{3}{\sqrt{2n}}\right) - \sigma.$

2. $K_Н = \left(c_2 - \frac{3}{\sqrt{2n}}\right)\sigma.$

3. $K_Н = \left(c_2 + \frac{3}{\sqrt{2n}}\right)\sigma.$

3) Укажите, как определяется верхняя граница регулирования S – карты при неизвестном значении σ?

1. $K_{\text{В}} = \left(1 - \frac{3}{c_2\sqrt{2n}}\right)\bar{S}.$
2. $K_{\text{В}} = \left(1 - \frac{3}{c_2\sqrt{2n}}\right) + \bar{S}.$
3. $K_{\text{В}} = \left(1 + \frac{3}{c_2\sqrt{2n}}\right)\bar{S}.$

4) Укажите, как определяется нижняя граница регулирования S – карты при неизвестном значении σ?

1. $K_{\text{Н}} = \left(1 + \frac{3}{c_2\sqrt{2n}}\right)\bar{S}.$
2. $K_{\text{Н}} = \left(1 - \frac{3}{c_2\sqrt{2n}}\right)\bar{S}.$
3. $K_{\text{Н}} = \left(1 + \frac{3}{c_2\sqrt{2n}}\right) - \bar{S}.$

5) Укажите, как определяется верхняя граница регулирования R – карты при известном значении σ?

1. $K_{\text{В}} = (d_2 + 3b_2)\sigma.$
2. $K_{\text{В}} = (d_2 - 3b_2)\sigma.$
3. $K_{\text{В}} = (d_2 + 3b_2) + \sigma.$

6) Укажите, как определяется верхняя граница регулирования R – карты при известном значении σ?

1. $K_{\text{Н}} = (d_2 - 3b_2)\sigma.$
2. $K_{\text{Н}} = (d_2 - 3b_2) - \sigma.$
3. $K_{\text{Н}} = (d_2 + 3b_2)\sigma.$

7) Укажите, как определяется верхняя граница регулирования R – карты при неизвестном значении σ?

1. $K_{\text{В}} = (1 - 3\frac{b_2}{d_2})\bar{R}.$
2. $K_{\text{В}} = (1 + 3\frac{b}{d_2})\bar{R}.$
3. $K_{\text{В}} = (1 - 3\frac{d_2}{b_2})\bar{R}.$
4. $K_{\text{В}} = \left(1 + 3\frac{b_2}{d_2}\right) - \bar{R}.$

8) Укажите, как определяется нижняя граница регулирования R – карты при неизвестном значении σ?

1. $K_{\text{Н}} = \left(1 + 3\frac{b_2}{d_2}\right) + \bar{R}.$
2. $K_{\text{Н}} = \left(1 + 3\frac{b_2}{d_2}\right)\bar{R}.$

3. $K_{\text{Н}} = \left(1 - 3\frac{b_2}{d_2}\right)\bar{R}$.

4. $K_{\text{Н}} = \left(1 - 3\frac{b_2}{d_2}\right) - \bar{R}$.

Тест 5

1) Что представляет собой ошибка репрезентативной выборки?

1. Разность между характеристиками выборочной и генеральной совокупности.

2. Сумму между характеристиками выборочной и генеральной совокупности.

3. Произведение между характеристиками выборочной и генеральной совокупности.

2) Укажите, какие контрольные карты являются зависимыми?

1. $\bar{x}$ и S.

2. $\bar{x}$ и R.

3. S и R.

3) Укажите, как определяется верхняя граница регулирования R_M -карты?

1. $K_{\text{В}} = \widetilde{R_M} + A_3\widetilde{R}$.

2. $K_{\text{В}} = \widetilde{R_M}/A_3\widetilde{R}$.

3. $K_{\text{В}} = A_3\widetilde{R}/\widetilde{R_M}$.

4. $K_{\text{В}} = \widetilde{R_M} - A_3\widetilde{R}$.

4) Укажите, как определяется нижняя граница регулирования R_M - карты?

1. $K_{\text{Н}} = \widetilde{R_M} + A_3\widetilde{R}$.

2. $K_{\text{Н}} = \widetilde{R_M} - A_3\widetilde{R}$.

3. $K_{\text{Н}} = \frac{\widetilde{R_M}}{A_3\widetilde{R}}$

4. $K_{\text{Н}} = A_3\widetilde{R}/\widetilde{R_M}$.

5) Укажите, как определяется верхняя граница регулирования карты медиан (Me - карты)?

1. $K_{\text{В}} = \widetilde{Me}/A_4\widetilde{R}$.

2. $K_{\text{В}} = \widetilde{Me} - A_4\widetilde{R}$.

3. $K_{\text{В}} = \widetilde{Me} + A_4\widetilde{R}$.

4. $K_{\text{В}} = A_4\widetilde{R}/\widetilde{Me}$.

6) Укажите, как определяется нижняя граница регулирования карты медиан (Me - карты)?

1. $K_{\text{Н}} = \widetilde{Me} + A_4\widetilde{R}$.

2. $K_{\text{Н}} = A_4\tilde{R}/\widetilde{Me}$.

3. $K_{\text{Н}} = \widetilde{Me}/A_4\tilde{R}$.

4. $K_{\text{Н}} = \widetilde{Me} - A_4\tilde{R}$.

Тест 6

1) Укажите, как определяется верхняя граница регулирования p – карты?

1. $K_{\text{В}} = \frac{\bar{p}}{3\sigma_{\bar{p}}}$.

2. $K_{\text{В}} = \frac{3\sigma_{\bar{p}}}{\bar{p}}$.

3. $K_{\text{В}} = \bar{p} + 3\sigma_{\bar{p}}$.

4. $K_{\text{В}} = \bar{p} - 3\sigma_{\bar{p}}$.

2) Укажите, как определяется нижняя граница регулирования p – карты?

1. $K_{\text{В}} = \bar{p} + 3\sigma_{\bar{p}}$.

2. $K_{\text{В}} = \bar{p} - 3\sigma_{\bar{p}}$.

3. $K_{\text{В}} = \frac{\bar{p}}{3\sigma_{\bar{p}}}$.

4. $K_{\text{В}} = \frac{3\sigma_{\bar{p}}}{\bar{p}}$.

3) Укажите, как определяется верхняя граница регулирования np – карты?

1. $K_{\text{В}} = n\bar{p}/3\sqrt{n\bar{p}}$.

2. $K_{\text{В}} = 3\sqrt{n\bar{p}}/n\bar{p}$.

3. $K_{\text{В}} = n\bar{p} - 3\sqrt{n\bar{p}}$.

4. $K_{\text{В}} = n\bar{p} + 3\sqrt{n\bar{p}}$.

4) Укажите, как определяется нижняя граница регулирования np – карты?

1. $K_{\text{Н}} = n\bar{p} - 3\sqrt{n\bar{p}}$.

2. $K_{\text{Н}} = n\bar{p} + 3\sqrt{n\bar{p}}$.

3. $K_{\text{Н}} = 3\sqrt{n\bar{p}}/n\bar{p}$.

4. $K_{\text{Н}} = n\bar{p}/3\sqrt{n\bar{p}}$.

5) Исключите из указанного перечня этапы, на которых не основываются диагностический неразрушающий контроль (ДНК) ЭС.

1. На исследовании и анализе причин отказов.

2. На исследовании и анализе механизмов отказов.

3. На контуре качества по информативным параметрам.

4. На прогнозировании качества по информативным параметрам.

5. На исследовании стабильности технологического процесса.

6. На анализе контрольных карт.

6) Выделите те обстоятельства, которые определяют возможность практического использования методов ДНК:

1. Возможность оперативного контроля и выявления потенциально-ненадежных изделий в процессе их изготовления.

2. Возможность оценки надежности технологического процесса.

3. Возможность определять состояние изделий различной степени сложности.

4. Возможность построения и анализа структурной связи операций технологического процесса.

5. Возможность обеспечения надежности ответственной аппаратуры путем отбора для ее комплектации изделий повешенного качества.

7) Исключите из указанного перечня методы, которые не входят в группу вольт-фарадных характеристик (ВФХ).

1. Статических ВФХ.

2. Контроля токов утечки.

3.Производных ВФХ.

4. Модуляции проводимости.

5. Высокочастотных ВФХ.

6. Релаксационной спектроскопии глубоких уровней.

8) Исключите из указанного перечня методы, которые не входят в группу вольт-амперных характеристик (ВАХ).

1. Электрометрический.

2. Статистических ВАХ.

3. Динамических ВАХ.

4. Холловского напряжения.

5. Производных ВАХ.

6. Передаточных характеристик.

9) Исключите из указанного перечня методы, которые не входят в группу удельного сопротивления.

1. Двухзондовый.

2. Трехзондовый.

3. Фазовый.

4. Переходных характеристик.

5. Высокочастотный.

6. Электрометрический.

10) Исключите из указанного перечня методы, которые не входят в группу пробивного напряжения.

1. Фотоответа.

2. Модуляции проводимости.

3. Контроль пробивного напряжения.

4. Контроль импульсного напряжения микропробоя.

5. m –характеристик.

6. Фазовый.

11) Исключите из указанного перечня методы, которые не входят в группу шумовых параметров.

1. Четырехзондовый.

2. Сравнения шумовых параметров.

3. Нелинейности ВАХ.

4. Измерения шумового напряжения.

5. Холловского напряжения.

6. Оценки вероятностных характеристик.

Дополнительные вопросы к тесту

12) Исключите из указанного перечня методы, которые не входят в группуизмерения параметров носителей заряда.

1. Фотоэлектрическая спектроскопия.

2. Электрометрический.

3. Электролюминесцентного излучения.

4. Модуляции проводимости.

5. Затухания фотопроводимости.

6. Релаксационная спектроскопия глубоких уровней.

13) Установите соответствие между методами ДНК и группой методов.

Методы:	Группы методов:
1. Контроля токов утечки.	А. Шумовых параметров.
2. Двухзондовый.	Б. Измерения параметров носителей заряда.
3. Фотоответа.	В. Вольтамперных характеристик.
4. Измерения шумового напряжения.	Г. Удельного сопротивления.

1._____; 2._____; 3._____; 4._.

14) Установите соответствие между методами ДНК и группой методов.

Методы:	Группа методов:
1. Контроль импульсного микропробоя.	А. Вольт-фарадных напряжения характеристик.
2. Релаксационная спектроскопия уровней.	Б. Пробивного глубоких напряжения.
3. Высокочастотный.	В. Измерения параметров носителей заряда.
4. Модуляции проводимости.	Г. Удельного сопротивления.

1._ ; 2._ ; 3._____; 4._____.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется на практических занятиях путем раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих от 6 до 13 вопросов. На прохождение теста студенту дается 20 минут. Критерием зачета по тесту являются правильные ответы на 60% вопросов.

от 0 до 8 правильных ответов – незачет, от 9 до 13 правильных ответов – зачет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контрольные вопросы для устного опроса

ПК-6. Способен организовывать метрологического обеспечение производства электронных средств.

ПК-6.4. Составляет контрольную карту качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий, формирует базу данных, проводит статистическую обработку измеренных параметров, составляет учетную и отчетную документацию.

1. Контроль интегральных микросхем.
2. Общие сведения.
3. Контроль статических параметров.
4. Контроль динамических параметров микросхем.
5. Контроль аналоговых микросхем.
6. Функциональный контроль.
7. Автоматизация контроля параметров.
8. Статистический контроль качества ТП с помощью контрольных карт.
9. Вычисление границ регулирования для $\bar{x}$ - карты.
10. Вычисление границ регулирования для S- и R-карт.
11. Контрольные карты для количественных признаков.
12. Контрольные карты для качественных признаков.

ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.

ПК-5.5. Осуществляет авторский надзор технолога за выполнением операций

автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы, устанавливают причины возникновения отклонений от требований КД, готовит предложения о внесении изменений в КД, рассматривает технологические вопросы качества.

1. Операционный контроль качества технологии ЭС.
2. Общие сведения о контроле.
3. Контроль печатных плат.
4. Контроль внешнего вида.
5. Контроль точности совмещения слоѐв многослойных печатных плат.
6. Контроль качества прессования.
7. Контроль качества электрической металлизации.
8. Химические методы контроля.
9. Капельный метод.
10. Струйный метод.
11. Физические методы контроля.
12. Метод взвешивания.
13. Метод хорды.
14. Метод индикаторной головки.
15. Радиометрический метод контроля.
16. Контроль по микрошлифам.
17. Контроль пористости.

ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
ПК-4.3. Анализирует ранее выявленные дефекты сборки и монтажа ЭС и кабелей, разрабатывает проект мероприятий по бездефектной сборке и монтажу, согласовывает его со службами предприятия и представляет на утверждение.

18. Методы и средства операционного контроля микросборок и микросхем.
19. Контроль степени вакуума.
20. Ионизационный манометр.
21. Контроль температуры.
22. Резистивные и емкостные методы.
23. Контроль структурных параметров пленок.
24. Сканирующая электронная микроскопия (СЭМ).
25. Контроль параметров гибридных интегральных схем.
26. Контроль параметров полупроводниковых структур.
27. Критерии нарушения технологического процесса при выборочном контроле.
28. Электрофизическая диагностика (ЭФД) электронных средств (ДНК) .
29. Общие сведения об ЭФД.
30. Классификация методов ЭФД.
31. Методы ВАХ.
32. Методы статических и динамических ВАХ.
33. Метод m-характеристик.
34. Метод производных характеристик.
35. Метод вольт – фарадных характеристик.
36. Контроль качества по шумовым параметрам.
37. Прямой метод.
38. Сравнительный метод.
39. Метод переходных характеристик.
40. Диагностика ЭРИ по уровню нелинейности.

ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

ПК-4.4. Осуществляет техническое сопровождение и авторский надзор изготовления ЭС путем проверки ведения КД по разработке аппаратуры в производственных и испытательных подразделениях, анализа причин несоответствия изготовленных изделий требованиям КД, консультирования сотрудников, проверки состояния технологического и испытательного оборудования.

1. Контроль электрических параметров электронных средств.
2. Методы контроля электрических параметров.
3. Метод контроля по измерительным приборам.
4. Метод контроля «сравнение с образцом».
5. Метод замещения.
6. Выбор и подключение контрольно-измерительных приборов.
7. Требования к сопротивлению нагрузки.
8. Оценка и способы уменьшения погрешности измерения.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УСТНОГО ОПРОСА

Устный опрос проводится на практических занятиях или на лекциях в форме письменного экспресс-контроля. Время для подготовки ответа не должно превышать 10 минут.

Критерии оценки:

- правильный ответ на вопрос – 3 балла; неполный ответ – 2 балла;
- неправильный ответ – 1 балл;
- отсутствие ответа – 0 баллов.

Студент получает зачет при правильном ответе или неполном с учетом ответов на дополнительные вопросы.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ИКОНТРОЛИРУЕМОЙ АУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХЗАНЯТИЙ

ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

ПК-4.3. Анализирует ранее выявленные дефекты сборки и монтажа ЭС и кабелей, разрабатывает проект мероприятий по бездефектной сборке и монтажу, согласовывает его со службами предприятия и представляет на утверждение

Обучающийся умеет: проводить анализ дефектов и выявление причин дефектообразования, разработку и согласование мероприятий по их устранению.

Перечень заданий:

1. Разработать методику контроля качества полупроводниковых пластин для интегральных микросхем.
2. Построить алгоритм диагностического контроля полимерных паяльных паст. 3.Разработь методику контроля полупроводниковых пластин после финишнойобработки. 4.Выбрать средства

контроля толщины тонкопленочных микросхем.
5.Разработать рекомендации по устранению дефектов в производстве конденсаторов.
6.Разработать методику контроля параметров эпитаксиальных слоев .

7. Выбрать средства контроля вольт-фарадных характеристик полупроводниковых структур.
8. Разработать методику контроля дефектов тонких пленок.
9. Разработать методику контроля свойств границы раздела диэлектрик-полупроводник.

10.Выбрать оборудование и разработать технологические приемы контроля качества плазмохимического травления полупроводниковых пластин.

11. Разработать методику контроля вольтамперных характеристик p-n перехода.
12. Построить схему контроля дефектов эпитаксиальных слоев.

ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
ПК-4.4. Осуществляет техническое сопровождение и авторский надзор изготовления ЭС путем проверки ведения КД по разработке аппаратуры в производственных и испытательных подразделениях, анализа причин несоответствия изготовленных изделий требованиям КД, консультирования сотрудников, проверки состояния технологического и испытательного оборудования.
Обучающийся умеет: проводить техническое сопровождение изготовления и испытания ЭС в рамках стандартов качества.

13. Выбрать оборудование, технологические приемы и методы контроля лазерного скрайбирования.
14. Разработать методику контроля размеров элементов фотошаблонов.
15. Выбрать методы контроля сопротивления омических контактов полупроводниковых микросхем.
16. Выбрать технологические приемы и методы контроля качества разламывания полупроводниковых пластин.
17. Разработать рекомендации по устранению дефектов в производстве конденсаторов.
18. Выбрать метод и средства контроля коэффициента преломления пленок.
19.Разработать методику контроля параметров полупроводниковых пластин после шлифования.
20.Разработать рекомендации по устранению дефектов в производстве конденсаторов.
21.Построить схему контроля совмещаемости фотошаблонов.

22. Разработать методику диагностического контроля электрорадиоизделия.
23. Разработать методику контроля качества микросварных соединений проводник - пленка.
24. Разработать методику диагностического контроля электрорадиоизделия 25.Разработать методику радиоактивационного спектрофотометрического контроля и анализа полупроводниковых материалов.

ПК-6. Способен организовывать метрологического обеспечение производства электронных средств.
ПК-6.4. Составляет контрольную карту качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий, формирует базу данных, проводит статистическую обработку измеренных параметров, составляет учетную и отчетную документацию.

Обучающийся умеет: определять границы регулирования для X,S и R - карт и строить контрольные карты для оценки качества сборки ЭС.

Задание №1.

Проводится разбраковка ЭС. На разбраковку поступают партии изделий, погрешности параметров которых полагаем распределенными по нормальному закону, со следующими числовыми характеристиками: $M(x)=0$, $\pm 3\sigma_0=\pm 15\%$.

При разработке используем прибор, погрешности которого на порядок меньше погрешности параметров изделий, то есть $\sigma_м/\sigma_0=0,1$ при $\sigma_0=\pm5\%$, $\sigma_м=\pm0,5\%$

Определить риск заказчика и поставщика.

Задание №2.

Проводится разбраковка ЭС. На разбраковку поступают партии изделий, погрешности параметров которых полагаем распределенными по нормальному закону, со следующими числовыми характеристиками: $M(x)=0$, $\pm3\sigma_0=\pm15\%$. При разработке используем прибор, погрешности которого на порядок меньше погрешности параметров изделий, то есть $\sigma м/\sigma_0=0,1$ при $\sigma_0=\pm5\%$, $\sigma_м=\pm0,5\%$.

При этом риск заказчика составил 16%, а поставщика 4%. Предположим, что заказчика и поставщика не удовлетворяют полученные данные.

До какого уровня необходимо повышать точность измеряемых параметров и уменьшить производственный допуск, чтобы удовлетворить их требованиям?

Задание №3.

Проводится разбраковка ЭС. На разбраковку поступают партии изделий, погрешности параметров которых полагаем распределенными по нормальному закону, со следующими числовыми характеристиками: $M(x)=0$, $\pm3\sigma_0=\pm15\%$. При разработке используем прибор, погрешности которого на порядок меньше погрешности параметров изделий, то есть $\sigma м/\sigma_0=0,1$ при $\sigma_0=\pm5\%$, $\sigma_м=\pm0,5\%$.

При этом риск заказчика составил 16%, а поставщика 4%.

При повышении точности измерения с 0,1 до 0,002 и уменьшение производственного допуска с $0,25\sigma_0$ до $0,244\ \sigma_0$ удалось уменьшить риск поставщика до 0,5%, а риск заказчика до 0%.

Определить относительные стоимостные потери поставщика и минимизировать суммарные потери поставщика и заказчика.

Задание №4.

При контроле толщин полупроводниковых пластин для биполярных микросхем, распределение которых подчиняется Гауссовскому закону, после операции шлифовки допускается отбраковка не более 10% пластин от всей партии. Толщина пластин после шлифовки должна быть $M(x)=0,11$мм, при среднем квадратическом отклонении $\sigma=0,01$ мм. Требуется определить величину допустимого отклонения ε при контроле технологического процесса шлифовки пластин.

Задание №5.

При контроле толщин полупроводниковых пластин для биполярных микросхем, распределение которых подчиняется Гауссовскому закону, после операции шлифовки допускается отбраковка не более 10% пластин от всей партии. Толщина пластин после шлифовки должна быть $M(x)=0,11$мм, при среднем квадратическом отклонении $\sigma=0,01$мм. Требуется определить величину допустимого отклонения ε при условии, что объем выборки $n=9$, а толщины пластин (мм) в выборке следующие:

$x_1=0.112$	$x_4=0.116$	$x_7=0.109$
$x_2=0.116$	$x_5=0.118$	$x_8=0.114$
$x_3=0.108$	$x_6=0.111$	$x_9=0.107$

Задание №6.

После операции шлифовки проводится контроль толщины полупроводниковых пластин. Толщина пластин после шлифовки должна быть $M(x)=0,11$мм, при среднем квадратическом отклонении $\sigma=0,01$мм. Величина допустимого отклонения $\varepsilon=0,008$мм. Определить процент отбраковки полупроводниковых пластин.

ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ КОНТРОЛИРУЕМОЙ АУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

ПК-4.3. Анализирует ранее выявленные дефекты сборки и монтажа ЭС и кабелей, разрабатывает проект мероприятий по бездефектной сборке и монтажу, согласовывает его со службами предприятия и представляет на утверждение

Обучающийся умеет: проводить анализ дефектов и выявление причин дефектообразования, разработку и согласование мероприятий по их устранению.

Задание №1.

Выбрать средства контроля температуры парообразной пайки компонентов по заданному в техпроцессе температурному профилю.

Задание №2.

Выбрать средства контроля температуры при окислении кремниевой пластины по заданному в техпроцессе режиму.

Задание №3.

Выбрать средства контроля температуры при в процессе диффузии фосфора в кремниевую пластину, по заданному в техпроцессе режиму.

Задание №4.

Выбрать средства контроля «низкого вакуума» для установки УВН-2М-1.

Задание №5.

Выбрать средства контроля «высокого вакуума» для установки УВН-2М-1.

ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

ПК-4.4. Осуществляет техническое сопровождение и авторский надзор изготовления ЭС путем проверки ведения КД по разработке аппаратуры в производственных и испытательных подразделениях, анализа причин несоответствия изготовленных изделий требованиям КД, консультирования сотрудников, проверки состояния технологического и испытательного оборудования.

Обучающийся умеет: проводить техническое сопровождение изготовления и испытания ЭС в рамках стандартов качества.

Задание №6.

Выбрать средства контроля пористости двухсторонних печатных плат. Задание №7.

Выбрать средства контроля регистрационного контроля температуры подложки для установки УВН-2М-1.

Задание №8.

Выбрать средства визуального контроля печатных узлов по внешнему виду.

Задание №9.

Выбрать средства контроля скорости напыления тонких пленок алюминия, в процессе производства гибридных микросхем.

Задание №10.

Выбрать средства контроля величины удельного поверхностного сопротивления в процессе осаждения резистивных слоев микросборок.

Обучающийся владеет: навыками анализа причин дефектообразования и разработки мероприятий по их устранению.

Задания:

Блок 1

1. Разработать методику контроля дефектов проводящего рисунка двухсторонних печатных плат, с выбором средств контроля.
2. Разработать методику контроля дефектов паяных соединений двухсторонних печатных плат, с выбором средств контроля.
3. Разработать методику контроля дефектов изоляции двухсторонних печатных плат, с выбором средств контроля.

Блок 2

1. Разработать методику контроля дефектов финишных покрытий многослойных печатных плат, с выбором средств контроля.

2. Выбрать средства контроля толщины металлизации печатных плат. Диапазон толщин 10-5-мкм.
3. Выбрать средства контроля процесса прессования слоев многослойной печатной платы. Число слоев 12.

Блок 3

1. Выбрать средства контроля нелинейных искажений радиоэлектронных средств.
2. Выбрать средства контроля амплитудно-частнотной характеристики низкочастотных усилителей с учетом методики М1. Диапазон частот 10…200кГц.
3. Выбрать средства контроля фазочастотной характеристики операционных усилителей по методике М2. Диапазон частот 10…200 кГц.

ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

ПК-4.4. Осуществляет техническое сопровождение и авторский надзор изготовления ЭС путем проверки ведения КД по разработке аппаратуры в производственных и испытательных подразделениях, анализа причин несоответствия изготовленных изделий требованиям КД, консультирования сотрудников, проверки состояния технологического и испытательного оборудования.

Обучающийся владеет: навыками технического сопровождения изготовления и испытания ЭС в пределах утвержденной компетенции.

Блок 4

1. Выбрать средства контроля статических параметров микросхем К555ЛА3.
2. Выбрать средства контроля динамических параметров микросхем К531ЛА16.
3. Выбрать средства контроля аналоговых микросхем типа К554СА3.

Блок 5

1. Выбрать средства функционального контроля микросхем К155ЛА8.
2. Выбрать средства автоматизированного контроля микросхем К531ЛА9.
3. Выбрать средства контроля блока «Тракт обработки сигналов» с учетом ТО для мелкосерийного производства.

Блок 6

1. Выбрать средства контроля выходного напряжения блока ЭС с учетом ТО для определения границ регулирования X-карты.
2. Выбрать средства контроля выходного напряжения блока ЭС с учетом ТО для определения границ регулирования S-карты.
3. Выбрать средства контроля выходного напряжения блока ЭС с учетом ТО для определения границ регулирования R-карты.

ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.

ПК-5.5. Осуществляет авторский надзор технолога за выполнением операций автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы, устанавливают причины возникновения отклонений от требований КД, готовит предложения о внесении изменений в КД, рассматривает технологические вопросы качества.

Обучающийся умеет: устанавливать причины возникновения отклонений от требований технической документации.

Задание №1.Разработать методику и алгоритм определения оптимального расположения контрольных операций для технологического процесса производства электронных средств. Вариант №1.

Задание №2.Определить оптимальную последовательность расположения контрольных операций в технологическом процессе производства гибридных микросхем для заданных значений доли дефектных изделий P_k на операциях техпроцесса. Вариант №3.

Задание №3.Определить оптимальную последовательность расположения контрольных операций в технологическом процессе производства гибридных микросхем при уменьшении доли дефектных изделий на первой операции P_1 на 0,1. Вариант №12.

Задание №4.Оценить значимость заданных показателей качества ЭС с позиций изготовителя. Вариант 1.

Задание №5.Оценить значимость заданных показателей качества ЭС с позиций потребителя. Вариант 1.

Задание №6. Оценить значимость заданных показателей качества ЭС с позиций независимого эксперта. Вариант 1.

Задание №7.Оценить значимость заданных показателей качества ЭС с позиций изготовителя. Вариант 2.

Задание №8.Оценить значимость заданных показателей качества ЭС с позиций потребителя. Вариант 2.

Задание №9.Оценить значимость заданных показателей качества ЭС с позиций независимого эксперта. Вариант 2.

Обучающийся владеет: навыками выявления отклонений от требований ТД.

Задания:

Блок 1

1. Оценить конструктивность принятого схемотехнического решения ЭС. Вариант 1.
2. Оценить рациональность принятого схемотехнического решения ЭС. Вариант 1.
3. Оценить функциональность принятого схемотехнического решения ЭС. Вариант 1.

Блок 2

1. Оценить показатель новизны элементной базы принятого схемотехнического решения ЭС. Вариант 1.
2. Определить показатель устойчивости принятого схемотехнического решения ЭС. Вариант 1.
3. Определить уровень достижимости установления требований по конструктивности схемы ЭЗ. Вариант

Блок 3

1. Оценить конструктивность принятого схемотехнического решения ЭС. Вариант 2.
2. Оценить рациональность принятого схемотехнического решения ЭС. Вариант 2.
3. Оценить функциональность принятого схемотехнического решения ЭС. Вариант 2.

Блок 4

1. Оценить показатель новизны элементной базы принятого схемотехнического решения ЭС. Вариант 2.
2. Определить показатель устойчивости принятого схемотехнического решения ЭС. Вариант 2.
3. Определить уровень достижимости установления требований по конструктивности схемы ЭЗ. Вариант 2.

Блок 5

1. Определить показатель технологической рациональности элементной базы для электронного модуля 1-го уровня. Вариант 1.
2. Определить показатель технологической рациональности элементной базы для электронного модуля 2-го уровня. Вариант 2.
3. Определить показатель технологической рациональности элементной базы для электронного модуля уровня 0,5. Вариант 4.

Блок 6

1. Определить показатель монтажепригодности электронного модуля 2-го уровня. Вариант 2.
2. Определить показатель монтажепригодности электронного модуля 1-го уровня. Вариант 1.
3. Определить показатель монтажепригодности электронного модуля 3-го уровня. Вариант 3.

Блок 7

1. Определить показатель контролепригодности электронного модуля 3-го уровня. Вариант 3.
2. Определить показатель контролепригодности электронного модуля 1-го уровня. Вариант 1.
3. Определить показатель контролепригодности электронного модуля 2-го уровня. Вариант 2.

Блок 8

1. Определить показатель типоразмерной характеристики электронного модуля. Вариант 6.
2. Определить показатель типоразмерной характеристики электронного модуля. Вариант 1.
3. Определить показатель типоразмерной характеристики электронного модуля. Вариант 2.

Блок 9

1. Определить показатель сложности настройки электронного устройства. Вариант 2.
2. Определить показатель сложности настройки электронного устройства. Вариант 1.
3. Определить показатель сложности настройки электронного устройства. Вариант 3.

Блок 10

1. Определить показатели применения базовых несущих конструкций электронного устройства. Вариант 3.
2. Определить показатели применения базовых несущих конструкций электронного устройства. Вариант 5.
3. Определить показатели применения базовых несущих конструкций электронного устройства. Вариант 6.

ПК-6. Способен организовывать метрологического обеспечение производства электронных средств.
ПК-6.4. Составляет контрольную карту качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий, формирует базу данных, проводит статистическую обработку измеренных параметров, составляет учетную и отчетную документацию.

Обучающийся умеет: определять границы регулирования для X,S и R - карт и строить контрольные карты для оценки качества сборки ЭС.
Задания:

1. Выбрать средства измерения времени задержки распространения сигнала в микросхемах типа 561ЛА7 с заданной точностью.
2. Выбрать средства измерения времени задержки распространения сигнала в микросхемах типа 765ЛН2 с заданной точностью.
3. Выбрать средства измерения времени задержки распространения сигнала в микросхемах типа 1554ИД7 с заданной точностью.

Обучающийся владеет: навыками вычисления границ регулирования и построения контрольных карт для количественных признаков при оценке качества сборки ЭС.

Блок 1

1. Выбрать средства измерения теплового сопротивления ЦИС КМОП типа с заданной точностью с использованием режима кольцевого генератора (КГ).
2. Выбрать средства измерения переходной тепловой характеристики ЦИС с заданной точностью с использованием режима кольцевого генератора.
3. Выбрать средства измерения теплового импеданса ЦИС КМОП типа с заданной точностью.

Блок 2

1. Оценить погрешность измерения теплового сопротивления разработанного измерителя тепловых параметров ЦИС по заданному ТО.
2. Оценить погрешность измерения частоты разработанного измерителя тепловых параметров ЦИС по заданному ТО.
3. Оценить погрешность измерения начальной частоты генерации КГ частоты разработанного измерителя тепловых параметров ЦИС по заданному ТО.

Блок 3

1. Оценить погрешность определения температурного коэффициента частоты КГ разработанного измерителя тепловых параметров ЦИС по заданному ТО.
2. Оценить погрешность температурного датчика типа DS18B20 разработанного измерителя тепловых параметров ЦИС по заданному ТО.
3. Определить погрешность, обусловленную нелинейностью АЦП, встроенного в МК ATmega-328P разработанного измерителя тепловых параметров ЦИС по заданному ТО.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

Текущая аттестация проводится в течение семестра на практических занятиях и во время КАСР. Она предполагает устный опрос, выполнение заданий и решение задач, а также блоков заданий с их оценкой по критериям, изложенным в разделе 3 ФОС.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за выполнение отдельных заданий и блоков заданий составляет **30 баллов:**

Оценка «отлично» – 27-30 баллов.

Оценка «хорошо» – 20-26 баллов.

Оценка «удовлетворительно» – 10-19 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» – 0-9 баллов.

27-30 баллов (традиционная оценка «отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций, продемонстрировать успешность и систематичность владения навыками;

20-26 баллов (традиционная оценка «хорошо») – обучающийся смог показать прочные знаний основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций, продемонстрировать успешность и систематичность владения навыками, допустил 1 пробел владения навыками;

10-19 баллов (традиционная оценка «удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой, показал неполную успешность и систематичность владения навыками (не полностью выполнено одно из трех заданий в блоке);

0-9 баллов (традиционная оценка «неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, показал фрагментарность владения навыками.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ

ПК-4.3 Анализирует ранее выявленные дефекты сборки и монтажа ЭС и кабелей, разрабатывает проект мероприятий по бездефектной сборке и монтажу, согласовывает его со службами предприятия и представляет на утверждение

Обучающийся знает: основные типы дефектов сборки - монтажа ЭС и кабелей, методы их анализа.

1. Автоматизация контроля параметров.
2. Контроль статических параметров.
3. Контроль динамических параметров микросхем.
4. Контроль аналоговых микросхем.
5. Метода функционального контроля.
6. Статистический контроль качества ТП с помощью контрольных карт.
7. Вычисление границ регулирования для $\bar{x}$- карты.
8. Вычисление границ регулирования для S- и R-карт.
9. Контрольные карты для количественных признаков.
10. Контрольные карты для качественных признаков.

ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.

ПК-5.5. Осуществляет авторский надзор технолога за выполнением операций автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы, устанавливают причины возникновения отклонений от требований КД, готовит предложения о внесении изменений в КД, рассматривает технологические вопросы качества.

Обучающийся знает: технологические аспекты обеспечения и контроля качества при монтаже ЭРИ на печатные платы.

1. Критерии нарушения технологического процесса при выборочном контроле.
2. Методы электрофизической диагностики (ЭФД) электронных средств (ДНК).
3. Классификации у методов ЭФД.
4. Методы ВАХ.
5. Методы статических и динамических ВАХ.
6. Метод m-характеристик.
7. Метод производных характеристик.
8. Метод вольт – фарадных характеристик.
9. Методику контроля качества по шумовым параметрам.
10. Прямой метод.
11. Сравнительный метод.
12. Метод переходных характеристик.
13. Диагностика ЭРИ по уровню нелинейности.

ПК-6. Способен организовывать метрологического обеспечение производства электронных средств.

ПК-6.4. Составляет контрольную карту качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий, формирует базу данных, проводит статистическую обработку измеренных параметров, составляет учетную и отчетную документацию.

Обучающийся знает: методики определения границ регулирования для контрольных карт и формирования базы данных для оценки качества сборки ЭС

1. Методы и средства контроля в технологии микросборок и микросхем.
2. Методику контроля электрических параметров электронных средств.
3. Методы контроля электрических параметров.
4. Метод контроля по измерительным приборам.
5. Метод контроля «сравнение с образцом».
6. Метод замещения.
7. Алгоритм выбора и подключение контрольно-измерительных приборов.
8. Требования к сопротивлению нагрузки.
9. Алгоритм оценки и способы уменьшения погрешности измерения.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА К ЗАЧЕТУ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	11.03.03. Конструирование и технология электронных средств
(код и наименование направления подготовки)	
Институт информатики, математики, электроники/Факультет электроники и приборостроения	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
(институт/факультет)	*(профиль (программа))*
Конструирования и технологии электронных систем и устройств	Контроль качества электронных средств
(кафедра)	*(дисциплина)*

БИЛЕТ № 1

1. Алгоритм оценки и способы уменьшения погрешности измерения.
2. Методы электрофизической диагностики (ЭФД) электронных средств (ДНК).

Составитель _____/Пиганов М.Н.

Заведующий кафедрой _____/Тюлевин С.В./

«__»_____20__г

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.					
ПК-4.3. Анализирует ранее выявленные дефекты сборки и монтажа ЭС и кабелей, разрабатывает проект мероприятий по бездефектной сборке и монтажу, согласовывает его со службами предприятия и представляет на утверждение					
Знать: основные типы дефектов сборки - монтажа ЭС и кабелей, методы	Отсутствие базовых знаний основных типов дефектов сборки - монтажа ЭС и	Фрагментарные знания основных типов дефектов сборки - монтажа ЭС и кабелей,	Общие, но не структурированные знания основных типов дефектов сборки	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных типов	Сформированные систематические знания основных типов дефектов сборки -

их анализа.	кабелей, методы их анализа.	методы их анализа.	- монтажа ЭС и кабелей, методы их анализа.	дефектов сборки - монтажа ЭС и кабелей, методы их анализа.	монтажа ЭС и кабелей, методы их анализа.
Уметь: проводить анализ дефектов и выявление причин дефектообразования, разработку и согласование мероприятий по их устранению.	Отсутствие умений проводить анализ дефектов и выявление причин дефектообразования, разработку и согласование мероприятий по их устранению.	Частично освоенное умение проводить анализ дефектов и выявление причин дефектообразования, разработку и согласование мероприятий по их устранению.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить анализ дефектов и выявление причин дефектообразования, разработку и согласование мероприятий по их устранению.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить анализ дефектов и выявление причин дефектообразования, разработку и согласование мероприятий по их устранению.	Сформированное умение проводить анализ дефектов и выявление причин дефектообразования, разработку и согласование мероприятий по их устранению.
Владеть: навыками анализа причин дефектообразования и разработки мероприятий по их устранению.	Отсутствие навыков анализа причин дефектообразования и разработки мероприятий по их устранению.	Фрагментарные навыки анализа причин дефектообразования и разработки мероприятий по их устранению.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа причин дефектообразования и разработки мероприятий по их устранению.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками анализа причин дефектообразования и разработки мероприятий по их устранению.	Успешное и систематическое применение навыков анализа причин дефектообразования и разработки мероприятий по их устранению.
ПК-4.4. Осуществляет техническое сопровождение и авторский надзор изготовления ЭС путем проверки ведения КД по разработке аппаратуры в производственных и испытательных подразделениях, анализа причин несоответствия изготовленных изделий требованиям КД, консультирования сотрудников, проверки состояния технологического и испытательного оборудования					
Знать: процедуру технического сопровождения, авторского надзора изготовления и испытания ЭС.	Отсутствие базовых знаний по процедуре технического сопровождения, авторского надзора изготовления и испытания ЭС.	Фрагментарные знания процедуры технического сопровождения, авторского надзора изготовления и испытания ЭС.	Общие, но не структурированные знания процедуры технического сопровождения, авторского надзора изготовления и испытания ЭС.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания процедуры технического сопровождения, авторского надзора изготовления и испытания ЭС.	Сформированные систематические знания процедуры технического сопровождения, авторского надзора изготовления и испытания ЭС.
Уметь: проводить техническое сопровождение изготовления и испытания ЭС в рамках стандартов качества.	Отсутствие умений проводить техническое сопровождение изготовления и испытания ЭС в рамках стандартов качества.	Частично освоенное умение проводить техническое сопровождение изготовления и испытания ЭС в рамках стандартов качества.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить техническое сопровождение изготовления и испытания ЭС в рамках стандартов качества.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить техническое сопровождение изготовления и испытания ЭС в рамках стандартов качества.	Сформированное умение проводить техническое сопровождение изготовления и испытания ЭС в рамках стандартов качества.
Владеть: навыками технического сопровождения изготовления и	Отсутствие навыков технического сопровождения изготовления и	Фрагментарные навыки технического сопровождения изготовления и	В целом успешное, но не систематическое владение навыками	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки	Успешное и систематическое применение навыков технического

испытания ЭС в пределах утвержденной компетенции.	испытания ЭС в пределах утвержденной компетенции.	испытания ЭС в пределах утвержденной компетенции.	технического сопровождения изготовления и испытания ЭС в пределах утвержденной компетенции.	технического сопровождения изготовления и испытания ЭС в пределах утвержденной компетенции.	сопровождения изготовления и испытания ЭС в пределах утвержденной компетенции.
ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.					
ПК-5.5. Осуществляет авторский надзор технолога за выполнением операций автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы, устанавливают причины возникновения отклонений от требований КД, готовит предложения о внесении изменений в КД, рассматривает технологические вопросы качества.					
Знать: технологические аспекты обеспечения и контроля качества при монтаже ЭРИ на печатные платы.	Отсутствие базовых знаний технологических аспектов обеспечения и контроля качества при монтаже ЭРИ на печатные платы.	Фрагментарные знания технологических аспектов обеспечения и контроля качества при монтаже ЭРИ на печатные платы.	Общие, но не структурированные знания технологических аспектов обеспечения и контроля качества при монтаже ЭРИ на печатные платы.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания технологических аспектов обеспечения и контроля качества при монтаже ЭРИ на печатные платы.	Сформированные систематические знания технологических аспектов обеспечения и контроля качества при монтаже ЭРИ на печатные платы.
Уметь: устанавливать причины возникновения отклонений от требований технической документации.	Отсутствие умений устанавливать причины возникновения отклонений от требований технической документации.	Частично освоенное умение устанавливать причины возникновения отклонений от требований технической документации.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение устанавливать причины возникновения отклонений от требований технической документации.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение устанавливать причины возникновения отклонений от требований технической документации.	Сформированное умение устанавливать причины возникновения отклонений от требований технической документации.
Владеть: навыками выявления отклонений от требований ТД.	Отсутствие навыков выявления отклонений от требований ТД.	Фрагментарные навыки выявления отклонений от требований ТД.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками выявления отклонений от требований ТД.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками выявления отклонений от требований ТД.	Успешное и систематическое применение навыков выявления отклонений от требований ТД.
ПК-6. Способен организовывать метрологического обеспечение производства электронных средств.					
ПК-6.4. Составляет контрольную карту качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий, формирует базу данных, проводит статистическую обработку измеренных параметров, составляет учетную и отчетную документацию.					
Знать: методики определения границ регулирования для контрольных карт и формирования базы данных для оценки качества сборки ЭС.	Отсутствие базовых знаний методик определения границ регулирования для контрольных карт и формирования базы данных для оценки качества сборки ЭС.	Фрагментарные знания методик определения границ регулирования для контрольных карт и формирования базы данных для оценки качества сборки ЭС.	Общие, но не структурированные знания методик определения границ регулирования для контрольных карт и формирования базы данных для оценки качества сборки ЭС.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методик определения границ регулирования для контрольных карт и формирования базы данных для	Сформированные систематические знания методик определения границ регулирования для контрольных карт и формирования базы данных для оценки качества сборки ЭС.

				оценки качества сборки ЭС.	
Уметь: определять границы регулирования для X,S и R - карт и строить контрольные карты для оценки качества сборки ЭС.	Отсутствие умений определять границы регулирования для X,S и R - карт и строить контрольные карты для оценки качества сборки ЭС.	Частично освоенное умение определять границы регулирования для X,S и R - карт и строить контрольные карты для оценки качества сборки ЭС.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять границы регулирования для X,S и R - карт и строить контрольные карты для оценки качества сборки ЭС.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять границы регулирования для X,S и R - карт и строить контрольные карты для оценки качества сборки ЭС.	Сформированное умение определять границы регулирования для X,S и R - карт и строить контрольные карты для оценки качества сборки ЭС.
Владеть: навыками вычисления границ регулирования и построения контрольных карт для количественных признаков при оценке качества сборки ЭС.	Отсутствие навыков вычисления границ регулирования и построения контрольных карт для количественных признаков при оценке качества сборки ЭС.	Фрагментарные навыки вычисления границ регулирования и построения контрольных карт для количественных признаков при оценке качества сборки ЭС.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками вычисления границ регулирования и построения контрольных карт для количественных признаков при оценке качества сборки ЭС.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками вычисления границ регулирования и построения контрольных карт для количественных признаков при оценке качества сборки ЭС.	Успешное и систематическое применение вычисления границ регулирования и построения контрольных карт для количественных признаков при оценке качества сборки ЭС.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Формы контроля и оценки знаний студентов на дифференцированном зачете

Для контроля знаний на дифференцированном зачете студенты получают 2 теоретических вопроса.

По результатам дифференцированного зачета студентам выставляют оценки

«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, обнаружившему на дифференцированном зачете глубокие знания по всем вопросам билета, а также дополнительным вопросам в пределах учебной программы, проявившему творческие способности в понимании и использовании учебного материала. Знания считаются глубокими, если студент хорошо усвоил лекционный материал и материал основной литературы по данной теме, а также ознакомился в рамках общего представления с дополнительной литературой, рекомендованной по курсу и теме.

Оценку **«хорошо»** получает студент, обнаруживший на дифференцированном зачете полное знание вопросов билета и дополнительных вопросов в пределах лекционного материала и основной литературы.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, который проявил на дифференцированном зачете знания основных вопросов билета в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы по специальности в пределах лекционного материала, а также ознакомился в рамках общего представления с основной литературой. Оценку«удовлетворительно» получает студент, который обладает достаточными знаниями для устранения погрешностей, допущенных при ответе на основные вопросы.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который обнаружил на дифференцированном зачете пробелы в усвоении основного лекционного материала, без знаний которого он не может продолжить дальнейшее обучение или работать по специальности.

На подготовку к ответам на основные вопросы дается 40-60 минут. На подготовку дополнительных вопросов выделяется от 2 до 10 минут в зависимости от сложности вопроса. Для ответа на вопросы, связанные с основными определениями и понятиями, время на подготовку, как правило, не дается.

Студент должен находиться в аудитории во время дифференцированного зачета не более 2 часов.

ФОС обсужден на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств

Протокол № 8 от 28.02.2019г.

Заведующий кафедрой «Конструирование и
технология электронных систем и устройств»,

к.т.н., доцент Тюлевин С.В.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Код плана	**110303-2019-З-ПП-4г08м-51**
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.09
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	философии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций и индикаторов дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора				
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Осуществляет деловую коммуникацию с соблюдением норм литературного языка и жанров устной и письменной речи в зависимости от целей и условий взаимодействия.	**знать:** основные понятия и термины дисциплины; **уметь:** самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом; **владеть:** навыками дискуссии и публичной речи, аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом.	Тема. Предмет и значение культурологии как науки. Сущность, структура и значение (смысл) культуры Тема. Основные функции культуры Тема. Динамика культуры Социокультурная стратификация Взаимодействие культур Культура и личность Самостоятельная работа обучающихся (темы см. в РПД.)	Лекции, Практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, групповые обсуждения вопросов тем практических занятий, тестирование, доклады-презентации
		УК-4.2. Использует современные информационно-	**знать:** основы делового стиля и этикета в сфере коммуникаций;	Тема. Культура и цивилизация. Тема. Культура и этнос. Тема. Культура	Лекции, Практические занятия, самостоя	Устный опрос, групповые обсуждения вопросов

		коммуникативные технологии в процессе деловой коммуникации	**уметь:** применять нормы этикета в процессе деловой коммуникации; **владеть:** навыками осуществления деловых коммуникаций с помощью современных информационно-коммуникативных технологий с целью повышения эффективности профессиональной деятельности.	и техника. Тема. Массовое общество и массовая культура. Тема. Русская культура. Тема. Типология культур. Самостоятельная работа обучающихся (темы см. в РПД.)	тельная работа	тем практических занятий, тестирование
		УК-4.3. Осуществляет обмен деловой информацией в устной и письменных формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)	**знать:** основные понятия и термины дисциплины**;** **уметь:** самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом**;** **владеть:** навыками дискуссии и публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом**.**	Тема. Предмет и значение культурологии как науки. Сущность, структура и значение (смысл) культуры Тема. Основные функции культуры Тема. Динамика культуры Социокультурная стратификация Взаимодействие культур Культура и личность Самостоятельная работа обучающихся	Лекции, Практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, групповые обсуждения вопросов тем практических занятий, тестирование, доклады-презентации

				(темы см. в РПД.)		
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.	**знать:** основные достижения в развитии культуры ведущих стран мира; историю культуры России, ее место в системе мировой цивилизации; **уметь**: правильно понимать роль феномена культуры в развитии человеческой цивилизации; **владеть:** навыками объективной оценки различных социокультурных явлений и процессов происходящих в обществе.	Тема. Предмет и значение культурологии как науки. Сущность, структура и значение (смысл) культуры Тема. Основные функции культуры Тема. Динамика культуры Социокультурная стратификация Взаимодействие культур Культура и личность Самостоятельная работа обучающихся (темы см. в РПД.)	Лекции, Практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, групповые обсуждения вопросов тем практических занятий, тестирование
		УК-5.2. Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте.	**знать:** различия национальных типов культур и формы их взаимодействия; **уметь:** различия национальных типов культур и формы их взаимодействия; **владеть:** навыками работы в команде; способностью к	Тема. Культура и цивилизация. Тема. Культура и этнос. Тема. Культура и техника. Тема. Массовое общество и массовая культура. Тема. Русская культура.	Лекции, Практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, групповые обсуждения вопросов тем практических занятий, тестирование, доклады-презентации

			предвидению социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности.	Тема. Типология культур. Самостоятельная работа обучающихся (темы см. в РПД.)		
		УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.	**знать:** основные функции культуры; этические нормы и нравственные общественные нормативы; **уметь:** работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; **владеть:** навыками предвидения социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности.	Тема. Культура и цивилизация. Тема. Культура и этнос. Тема. Культура и техника. Тема. Массовое общество и массовая культура. Тема. Русская культура. Тема. Типология культур. Самостоятельная работа обучающихся (темы см. в РПД.)	Лекции, Практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, групповые обсуждения вопросов тем практических занятий, тестирование, доклады-презентации

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

ПРИМЕР ТЕСТА

1. Подберите верное определение к понятию «анимизм»:

а) поклонение неодушевленным предметам, которым приписываются сверхъестественные свойства

б) обряды, связанные с верой в сверхъестественную способность человека воздействовать на людей и явления природы

в) вера в духов и души, управляющих людьми, предметами и явлениями окружающего мира; воззрение, согласно которому люди, животные, растения и предметы, наряду с чувственно воспринимаемой стороной обладают особым, активным, независимым от телесной природы началом – душой

2. Назовите основные задачи культурологии:

а) эмпирическое описание культуры, сравнительный анализ культур, межкультурная коммуникация

б) изучение истоков общего и специфического, устойчивого и изменчивого в культуре

в) все перечисленные

3. Выберите правильное высказывание:

а) Религия – интуитивный способ постижения мира

б) Религия – один из элементов культуры, включающий специфическое мировоззрение и мироощущение, соответствующее поведение и действия, основанные на вере в сверхъестественное

в) оба высказывания правильны

4. Какой из элементов культуры выполняет функцию описания, объяснения и прогнозирования процессов и явлений действительности на основе объективных законов?

а) мифология

б) наука

в) религия

г) техника

5. Что в переводе с греческого обозначает слово, от которого произошло понятие «техника»?

а) искусство

б) мастерство

в) орудие труда

г) все перечисленное, кроме а)

6. Как называется вид проектировочной деятельности, имеющей целью формирование эстетической предметной среды?

а) архитектура

б) дизайн

в) конструктивизм

7. Хронологические рамки эпохи Возрождения в Западной и Центральной Европе:

а) с XII по XVII вв.

б) с XIV по XVI вв. в Италии

в) с конца XV в. до начала XVII в.

г) все перечисленное, кроме а)

8. Выберите правильное высказывание:

а) Обряд – традиционные действия, сопровождающие важные моменты жизни и деятельности человека.

б) Обряд – способ понимания социальной действительности, доминирующий на ранних стадиях общественного развития.

9. Античный храм, посвященный всем богам, назывался:

а) периптер

б) ордер

в) пантеон

г) форум

д) колизей

10. Выберите правильное высказывание:

а) культура усваивается личностью в процессе ее социализации и представляет собой совокупность общепринятых образцов поведения, мышления и мироощущения, а также индивидуально значимые действия

б) категория «культура» обозначает содержание общественной жизни и деятельности людей, представляющие собой биологически ненаследуемые, искусственные, созданные людьми, объекты (артефакты)

в) оба высказывания правильны

11. Для какой культуры характерны следующие признаки: право, мораль, искусство, философия, образование пронизаны религиозным мировоззрением, в общественной жизни доминирует духовенство, культура тяготеет к символической, божественной интерпретации всех явлений, предметов и отношений?

а) для античной культуры

б) для европейской средневековой культуры

в) для первобытной культуры

г) ни для одной из перечисленных

12. Характеристики научного мышления:

а) строгость

б) образность

в) непротиворечивость

г) интуиция

д) все перечисленное

е) все перечисленное, кроме б)

13. Каким термином обозначается процесс вхождения индивида в общество и культуру, освоения им социокультурного пространства?

а) социализация

б) инкультурация

в) антропосоциогенез

г) все перечисленное

д) все перечисленное, кроме б)

14. Какой термин используется для обозначения разнородных течений молодежи, противопоставляющих свои идейно-политические установки официальным ценностям общества?

а) массовая культура

б) элитарная культура

в) контркультура

г) концептуальная культура

15. Как соотносятся понятия «религия» и «религиозная культура»?

а) понятие «религия» шире понятия «религиозная культура»

б) понятие «религиозная культура» шире понятия «религия»

в) эти понятия тождественны

16. Что такое искусство?

а) уровень, ступень общественного развития, материальной и духовной культуры

б) совокупность материальных ценностей, которыми обладает то или иное общество, находящееся на определенной стадии развития

в) неотъемлемая составная часть духовной культуры, специфический род духовного освоения человеком действительности, формирующий и развивающий его способности творчески преобразовывать окружающий мир и самого себя по законам красоты

17. Подберите правильное высказывание:

а) Язык – способ создания, хранения, переработки и передачи культурной информации

б) Язык – способ коммуникации, связанный с процессом мышления

в) Сущность языка заключается в том, что он расчленяет мир на дискретные понятия, присваивает отдельным элементам мира определенные значения и особым образом организует их в систему

г) все перечисленное

18. Сегодня растут беспокойство и нападки на технику. Для многих из спасительницы она стала виновницей всех бед нашего времени. Осознание этой опасности связано с тем, что:

а) возросла непредсказуемость последствий для природы и человека, которые несет с собой все усложняющаяся техника

б) техника не достаточно надежна, ее сложность превосходит контролирующие возможности человека

в) масштабы развития техники привели к возникновению особого рода техносферы, развивающейся по абиотическим законам

г) все перечисленное

19. Что означает термин «античность»?

а) греко-римская древность (история и культура Древней Греции и Древнего Рима)

б) термин, равнозначный русскому «древность»

в) термин «античность» употребляется в обоих смыслах: в узком (а) и широком (б)

20. Выберите правильное высказывание

а) Пиктографическое письмо – отображение общего содержания сообщения в виде рисунка или последовательности рисунков

б) Пиктографическое письмо – принцип письма, использующий различные знаки (условные изображения), соответствующие не звуку речи, а целому слову или морфеме

21. Развитие культуры, как необратимое, направленное, закономерное изменение, включает:

а) движение от простого к сложному, от менее совершенного к более совершенному (прогресс)

б) движение от сложного к простому (регресс)

в) моменты застоя

г) все перечисленное

22. Что такое конформизм?

а) направление исследований в современной западной социологии

б) независимый образ мышления по отношению к традициям, устоявшимся нормам и привычкам

в) некритическое принятие и следование господствующим мнениям, стандартам поведения, стереотипам массового сознания, традициям, авторитетам, принципам

23. Как называется ранняя форма религии, сущностью которой является поклонение неодушевленным предметам, обладающим сверхъестественными свойствами?

а) анимизм

б) фетишизм

в) тотемизм

г) магия

24. Как переводится греческое слово «Библия»?

а) святыня

б) книги

в) притчи

г) Бог

25. Выберите правильное высказывание:

а) Культура – это организованные совокупности материальных объектов, идей, образов.

б) Культура – это способы деятельности (технологии).

в) Культура – это система устойчивых связей между людьми и способы их регулирования.

г) Культура – это оценочные критерии, имеющиеся в обществе.

д) Все высказывания правильны

е) Все высказывания правильны, кроме г)

Правильные ответы: 1в ;2в; 3б; 4б; 5б; 6б; 7г; 8а; 9в; 10б; 11б; 12е; 13а; 14в; 15б; 16в; 17г; 18г; 19в; 20а; 21г; 22в; 23б; 24б; 25д

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 25 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 25 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 12 правильных ответов – не зачет.

от 13 до 25 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Особенности первобытной культуры.

2. Возникновение религиозных верований у человека. Основные первобытные религиозные верования.

3. Особенности первобытного искусства.

4.Что такое мифология и миф. Особенности мифологического мировоззрения.

5. Основные категории мифов.

6. Особенности древнегреческой мифологии.

7. Архитектура Древней Греции.

8. Скульптура Древней Греции.

9. Особенности древнеримской мифологии.

10. Архитектура Древнего Рима.

11. Римский скульптурный портрет.

12.Отличительные черты христианского мировоззрения.

13. Роль церкви в культуре Западной Европы в эпоху средневековья.

14.Влияние крестовых походов на культуру Западной Европы.

15. Архитектура западноевропейского средневековья.

16. Причины и предпосылки итальянского Возрождения.

17. Основные черты итальянского Возрождения.

18. Развитие науки в эпоху Возрождения.

19. Особенности Северного Возрождения в Европе.

20.Влияние великих географических открытий на культуру Европы.

21.Причины и предпосылки Реформации католической церкви.

22. Основные идеи Реформации и ее влияние на культуру Европы.

23. Контррефомация и стиль барокко.

24. Культура эпохи абсолютизма. Просвещенный абсолютизм.

25. Стиль рококо.

26. Заимствования Петром Великим элементов европейской культуры.

27. Развитие науки в России в эпоху абсолютизма.

28. Архитектура и живопись в России в XVIII веке.

29. Стиль классицизм в Европе и России.

30. Основные направления авангарда (XX век).

Критерии оценки для устного опроса

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

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ДОКЛАДОВ-ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Для темы «Культура Древнего Мира»:

1. Пирамиды в Египте
2. Висячие сады в Вавилоне
3. Храм Артемиды в Эфесе
4. Статуя Зевса в Олимпии
5. Мавзолей в Галикарнасе
6. Статуя Колосса Родосского
7. Маяк в Александрии

Для темы «Возрождение в Италии»:

1.Творчество Джотто; 2. Творчество Мазаччо; 3. Творчество Донателло; 4. Творчество Брунеллески; 5. Творчество Боттичелли; 6. Творчество Рафаэля; 7. Творчество Леонардо да Винчи; 8. Творчество Микеланджело.

Критерии оценки докладов-презентаций

Знание материала, изложенного в рекомендованных источниках; знание понятий и специальных терминов, употребляемых в докладе.

Умение работать с презентацией, согласованность изображений с устной информацией.

Владение навыками публичной речи, аргументированного изложения авторской и собственной точек зрения.

Зачтено: обучающийся демонстрирует знакомство с рекомендованными источниками, знает материал, понятия и специальные термины; демонстрирует умение работать с презентацией, изобразительный материал и устная информация согласованы; демонстрирует навыки публичной речи, способен к аргументированному изложению авторской и собственной точек зрения.

Не зачтено: обучающийся не демонстрирует знакомство с рекомендованными источниками, не знает материал, понятия и специальные термины; не демонстрирует умение работать с презентацией, изобразительный материал и устная информация не согласованы; не демонстрирует навыки публичной речи, не способен к аргументированному изложению авторской и собственной точек зрения.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-4.1. Осуществляет деловую коммуникацию с соблюдением норм литературного языка и жанров устной и письменной речи в зависимости от целей и условий взаимодействия.

Обучающийся знает: основные понятия и термины дисциплины.

1. Предмет и значение культурологии.
2. Духовная культура.
3. Культурное наследие.
4. Сущность культуры.
5. Материальная культура.
6. Культурный застой.
7. Особенности художественной культуры.
8. Преемственность культуры.
9. Традиция в культуре.
10. Заимствование в культуре.
11. Деградация культуры.
12. Инновации в культуре. Их значение.
13. Поколения. Их взаимодействие и влияние на культуру.

УК-4.2. Использует современные информационно-коммуникативные технологии в процессе деловой коммуникации.

Обучающийся знает: основы делового стиля и этикета в сфере коммуникаций.

1. Социальная функция культуры.
2. Нормативная функция культуры.
3. Функция компенсации и разрядки.
4. Функция хранения и передачи социальной памяти в культуре.
5. Коммуникативная функция культуры.
6. Проблема коммуникации в культуре. Основные типы коммуникаций.

УК-4.3. Осуществляет обмен деловой информацией в устной и письменных формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).

Обучающийся знает: основные понятия и термины дисциплины.

1. Предмет и значение культурологи
2. Духовная культура.
3. Культурное наследие.

4. Сущность культуры.
5. Материальная культура.
6. Культурный застой.
7. Особенности художественной культуры.
8. Преемственность культуры.
9. Традиция в культуре.
10. Заимствование в культуре.
11. Деградация культуры.
12. Инновации в культуре. Их значение.
13. Поколения. Их взаимодействие и влияние на культуру.

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.

Обучающийся знает: основные достижения в развитии культуры ведущих стран мира; историю культуры России, ее место в системе мировой цивилизации;

1. Понятие социокультурной стратификации.
2. Понятие «субкультуры».
3. Понятие «контркультуры».
4. Основные принципы и механизмы взаимодействия культур.
5. Колониализм и современная культурная экспансия Запада.
6. Особенности современного взаимодействия культур.
7. Русская культура.
8. Понятие техники.
9. Техницизм и антитехницизм.

УК-5.2. Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте.

Обучающийся знает: различия национальных типов культур и формы их взаимодействия;

1. Культура и цивилизация.
2. Культура и этнос.
3. Особенности этнической культуры.
4. Этноцентризм.
5. Основные черты массового общества.
6. Основные черты массовой культуры.
7. Основные функции массовой культуры.
8. Культура общности и культура личности.
9. Культура как фактор социализации личности.
10. Личность в разных культурах.

УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.

Обучающийся знает: основные функции культуры; этические нормы и нравственные общественные нормативы

1. Социальная функция культуры
2. Нормативная функция культуры
3. Функция компенсации и разрядки
4. Функция хранения и передачи социальной памяти в культуре
5. Коммуникативная функция культуры
6. Культура общности и культура личности
7. Культура как фактор социализации личности
8. Личность в разных культурах

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Подготовить доклад-презентацию по теме курса.

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-4.1. Осуществляет деловую коммуникацию с соблюдением норм литературного языка и жанров устной и письменной речи в зависимости от целей и условий взаимодействия.

Обучающийся умеет: самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом;

Владеет: навыками дискуссии и публичной речи, аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом.

УК-4.2. Использует современные информационно-коммуникативные технологии в процессе деловой коммуникации.

Обучающийся умеет: применять нормы этикета в процессе деловой коммуникации;

Владеет: навыками осуществления деловых коммуникаций с помощью современных информационно-коммуникативных технологий целью повышения эффективности профессиональной деятельности.

УК-4.3. Осуществляет обмен деловой информацией в устной и письменных формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).

Обучающийся умеет: самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом;

Владеет: навыками дискуссии и публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом.

Сформированность компетенций проверяется во время устного опроса на практических занятиях и докладов-презентаций.

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.

Обучающийся умеет: правильно понимать роль феномена культуры в развитии человеческой цивилизации;

Владеет: навыками объективной оценки различных социокультурных явлений и процессов происходящих в обществе.

УК-5.2. Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте.

Обучающийся умеет: различать национальные типы культур и формы их взаимодействия;

Владеет: навыками работы в команде; способностью к предвидению социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности.

УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.

Обучающийся умеет: работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

Владеет: навыками предвидения социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности.

Сформированность компетенций проверяется во время устного опроса на практических занятиях и докладов-презентаций.

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
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)					
УК-4.1. Осуществляет деловую коммуникацию с соблюдением норм литературного языка и жанров устной и письменной речи в зависимости от целей и условий взаимодействия.					
Знать: основные понятия и термины дисциплины	Отсутствие знаний основных понятий и терминов дисциплины	Фрагментарные знания основных понятий и терминов дисциплины.	Общие, но не структурированные знания основных понятий и терминов дисциплины	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий и терминов дисциплины.	Сформированные систематические знания основных понятий и терминов дисциплины.
Уметь: самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом	Отсутствие умений самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом	Частично освоенное умение самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом	Сформированное умение самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом

Владеть: навыками дискуссии и публичной речи, аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом	Отсутствие навыков дискуссии и публичной речи, аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом	Фрагментарные навыки дискуссии и публичной речи, аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом	В целом успешные, но не систематические навыки дискуссии и публичной речи, аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки дискуссии и публичной речи, аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом	Успешное и систематическое применение навыков дискуссии и публичной речи, аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом
УК-4.2. Использует современные информационно-коммуникативные технологии в процессе деловой коммуникации					
Знать: основы делового стиля и этикета в сфере коммуникаций	Отсутствие знаний по основам делового стиля и этикета в сфере коммуникаций	Фрагментарные знания основ делового стиля и этикета в сфере коммуникаций	Общие, но не структурированные знания основ делового стиля и этикета в сфере коммуникаций	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по основам делового стиля и этикета в сфере коммуникаций	Сформированные систематические знания по основам делового стиля и этикета в сфере коммуникаций
Уметь: применять нормы этикета в процессе деловой коммуникации	Отсутствие умений применять нормы этикета в процессе деловой коммуникации	Частично освоенное умение применять нормы этикета в процессе деловой коммуникации	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять нормы этикета в процессе деловой коммуникации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять нормы этикета в процессе деловой коммуникации	Сформированное умение применять нормы этикета в процессе деловой коммуникации
Владеть: навыками осуществления деловых коммуникаций с помощью современных информационно-коммуникативных технологий целью повышения эффективности профессиональн	Отсутствие навыков осуществления деловых коммуникаций с помощью современных информационно-коммуникативных технологий целью повышения эффективности профессиональной деятельности	Фрагментарные навыки осуществления деловых коммуникаций с помощью современных информационно-коммуникативных технологий целью повышения эффективности профессиональн	В целом успешные, но не систематические навыки осуществления деловых коммуникаций с помощью современных информационно-коммуникативных технологий целью повышения эффективности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки осуществления деловых коммуникаций с помощью современных информационно-коммуникативных технологий целью повышения	Успешное и систематическое применение навыков осуществления деловых коммуникаций с помощью современных информационно-коммуникативных технологий целью повышения эффективности

ой деятельности		ой деятельности	профессиональной деятельности	эффективности профессиональной деятельности	профессиональной деятельности
УК-4.3. Осуществляет обмен деловой информацией в устной и письменных формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах).					
Знать: основные понятия и термины дисциплины	Отсутствие знания основных понятий и терминов дисциплины	Фрагментарные знания основных понятий и терминов дисциплины	Общие, но не структурированные знания основных понятий и терминов дисциплины	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий и терминов дисциплины	Сформированные систематические знания основных понятий и терминов дисциплины
Уметь: самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом	Отсутствие умений самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом	Частично освоенное умение самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом	Сформированное умение самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом
Владеть: навыками дискуссии и публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом	Отсутствие навыков дискуссии и публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом	Фрагментарные навыки дискуссии и публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом	В целом успешные, но не систематические навыки дискуссии и публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки дискуссии и публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом	Успешное и систематическое применение навыков дискуссии и публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах					
УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.					
Знать: основные достижения в развитии культуры	Отсутствие знаний основных достижений в	Фрагментарные знания основных достижений в	Общие, но не структурированные знания основных	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические знания

ведущих стран мира; историю культуры России, ее место в системе мировой цивилизации	развитии культуры ведущих стран мира; истории культуры России, ее места в системе мировой цивилизации	развитии культуры ведущих стран мира; истории культуры России, ее места в системе мировой цивилизации	достижений в развитии культуры ведущих стран мира; истории культуры России, ее места в системе мировой цивилизации	пробелы знания основных достижений в развитии культуры ведущих стран мира; истории культуры России, ее места в системе мировой цивилизации	основных достижений в развитии культуры ведущих стран мира; истории культуры России, ее места в системе мировой цивилизации
Уметь: правильно понимать роль феномена культуры в развитии человеческой цивилизации	Отсутствие умений правильно понимать роль феномена культуры в развитии человеческой цивилизации	Частично освоенное умение правильно понимать роль феномена культуры в развитии человеческой цивилизации	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение правильно понимать роль феномена культуры в развитии человеческой цивилизации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение правильно понимать роль феномена культуры в развитии человеческой цивилизации	Сформированное умение правильно понимать роль феномена культуры в развитии человеческой цивилизации
Владеть: навыками объективной оценки различных социокультурных явлений и процессов происходящих в обществе	Отсутствие навыков объективной оценки различных социокультурных явлений и процессов происходящих в обществе	Фрагментарные навыки объективной оценки различных социокультурных явлений и процессов происходящих в обществе	В целом успешные, но не систематические навыки объективной оценки различных социокультурных явлений и процессов происходящих в обществе	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки объективной оценки различных социокультурных явлений и процессов происходящих в обществе	Успешное и систематическое применение навыков объективной оценки различных социокультурных явлений и процессов происходящих в обществе
УК-5.2. Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте.					
Знать: различия национальных типов культур и формы их взаимодействия	Отсутствие знаний о различиях национальных типов культур и форм их взаимодействия	Фрагментарные знания о различиях национальных типов культур и форм их взаимодействия	Общие, но не структурированные знания о различиях национальных типов культур и форм их взаимодействия	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о различиях национальных типов культур и форм их взаимодействия	Сформированные систематические знания о различиях национальных типов культур и форм их взаимодействия
Уметь: различать	Отсутствие умений различать	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически	В целом успешное, но содержащее	Сформированное умение различать

национальные типы культур и формы их взаимодействия	национальные типы культур и формы их взаимодействия	различать национальные типы культур и формы их взаимодействия	осуществляемое умение различать национальные типы культур и формы их взаимодействия	отдельные пробелы умение различать национальные типы культур и формы их взаимодействия	национальные типы культур и формы их взаимодействия
Владеть: навыками работы в команде; способностью к предвидению социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности	Отсутствие навыков работы в команде; способностью к предвидению социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности	Фрагментарные навыки работы в команде; способностью к предвидению социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности	В целом успешные, но не систематические навыки работы в команде; способностью к предвидению социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки работы в команде; способностью к предвидению социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение навыков работы в команде; способностью к предвидению социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности
УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.					
Знать: основные функции культуры; этические нормы и нравственные общественные нормативы	Отсутствие знаний основных функций культуры; этических норм и нравственных общественных нормативов	Фрагментарные знания основных функций культуры; этических норм и нравственных общественных нормативов	Общие, но не структурированные знания основных функций культуры; этических норм и нравственных общественных нормативов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных функций культуры; этических норм и нравственных общественных нормативов	Сформированные систематические знания основных функций культуры; этических норм и нравственных общественных нормативов
Уметь: работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Отсутствие умений работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Частично освоенное умение работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Сформированное умение работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
Владеть: навыками	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	В целом успешные, но не	В целом успешные, но	Успешное и систематическое

предвидения социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности	предвидения социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности	предвидения социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности	систематические навыки предвидения социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности	содержащие отдельные пробелы навыки предвидения социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности	применение навыков предвидения социально-экономических и нравственных последствий профессиональной 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 философии

Протокол № 7 от «07» марта 2019 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Линейная алгебра

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (специализация, программа)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.05.02
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	Высшей математики
Форма обучения	Заочная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов ОПК – 1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.3. Использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности	**Когнитивный:** Знать: - основы теории линейных операторов и квадратичных форм; - основные понятия линейной алгебры, классические факты, утверждения и методы матричного исчисления; - основные методы решения систем линейных уравнений; - наиболее известные практические задачи, сводящиеся к решению систем линейных уравнений. **Деятельностно-практическ**	**1.**Определители, их свойства, вычисление. **2.** Матрицы, операции над матрицами. Обратная матрица. Свойства обратных и транспонированных матриц. **3.** Системы линейных уравнений. Методы решений: Крамера, матричный, Гаусса. Теорема о совместности системы линейных уравнений. **4.** Линейные пространства. Линейные преобразования и их матрицы. Собственные векторы и собственные числа линейных преобразований. Квадратичные формы.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Аудиторные контрольные работы, компьютерное тестирование, устный опрос, индивидуальные расчётно-графические работы

			ий: **Уметь:** Уметь: - решать типовые задачи; - применять полученные знания к решению практических задач, в том числе, реализуемых с помощью ЭВМ. **Владеть:** - навыками решения практических задач методами линейной алгебры; - современной терминологией линейной алгебры; - основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний.	**5.** Векторная алгебра. Векторы и операции над ними. Базис. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. **6.**Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. **7.** Кривые второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Общий вид уравнения кривой второго порядка. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. **8.**Поверхности второго порядка. Метод параллельных сечений. Поверхность вращения.		

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

Пример аудиторной контрольной работы по теме: «Векторные пространства»

1. Доказать, что векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ образуют базис, и найти координаты вектора $\vec{d}$ в этом базисе.

$\vec{a}(2,-1,4),\ \vec{b}(-3,0,-2),\ \vec{c}(4,5,-3),\ \vec{d}(0,11,-14)$

2. Даны векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$. Необходимо: а) вычислить смешанное произведение трёх векторов; б) найти модуль векторного произведения; в) вычислить скалярное произведение двух векторов; г) проверить, будут ли коллинеарны или ортогональны два вектора; д) проверить, будут ли компланарны три вектора.

$\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} + \vec{k}\quad \vec{b} = \vec{i} - 2\vec{j} + 7\vec{k}\quad \vec{c} = 3\vec{i} - 6\vec{j} + 21\vec{k}$

а) $5\vec{a}, 2\vec{b}, \vec{c}$; б) $4\vec{b}, 2\vec{c}$; в) $\vec{a}, \vec{c}$; г) $\vec{b}, \vec{c}$; д) $2\vec{a}, -3\vec{b}, \vec{c}$

3. Вершины пирамиды находятся в точках *A, B, C, D*. Вычислить: а) площадь указанной грани; б) объём пирамиды.

A(-7, -5 6), *B*(-2, 5, -3), *C*(3, -2, 4), *D*(1,2,2) а) *BCD*

4.Даны векторы $\vec{a} = -6\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}\quad \vec{b} = 25\vec{i} - 22\vec{j} + 7\vec{k}$, найти а) $\left[\left(\vec{a}+\vec{b}\right)\left(\vec{a}-\vec{b}\right)\right]$; б) $\left[\vec{a}\left(\vec{a}+\vec{b}\right)\right]$; в) $\left[\frac{\vec{a}+\vec{b}}{2}\left(\vec{b}-\frac{\vec{a}}{2}\right)\right]$

Критерии оценки задания

Правильно решенное задание оценивается в 2 балла; имеется верная последовательность всех шагов решения, при этом допущена вычислительная ошибка 1 балл; неправильно решённое задание – 0 баллов.

Максимально возможное количество баллов – 8.

Оценка «**отлично**» – 8 баллов.

Оценка «**хорошо**» – 5-7 баллов.

Оценка «**удовлетворительно**» – 2-4 баллов.

Оценка «**неудовлетворительно**» – менее 2 баллов.

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

1. Решить систему уравнений тремя способами:

1) по формулам Крамера;

2) матричным способом;

3) методом Гаусса.

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

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

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

3. Даны координаты вершины пирамиды $A_1A_2A_3A_4$.

1) Построить пирамиду, если $A_1(x_1, y_1, z_1)$, $A_2(x_2, y_2, z_2)$, $A_3(x_3, y_3, z_3)$, $A_4(x_4, y_4, z_4)$.

2) Найти длину ребра A_1A_4, если $A_1(x_1, y_1, z_1)$, $A_4(x_4, y_4, z_4)$.

3) Найти площадь грани $A_1A_2A_3$, где $A_1(x_1, y_1, z_1)$, $A_2(x_2, y_2, z_2)$, $A_3(x_3, y_3, z_3)$.

4) Найти объем пирамиды $A_1A_2A_3A_4$, где $A_1(x_1, y_1, z_1)$, $A_2(x_2, y_2, z_2)$, $A_3(x_3, y_3, z_3)$, $A_4(x_4, y_4, z_4)$.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6.8 $y^2 = ax$.

6.9 $x^2 = ay$.

6.10 $x^2 = ay + b$.

7. Исследовать и построить поверхности методом сечений:

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

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

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

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

8. Найти центр и радиус сферы. Построить сферу.

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

Критерии оценки

Оценка «отлично» – работа решена верно и сдана в течение недели после выдачи задания.

Оценка «хорошо» – работа решена верно и сдана в течение трех недель после выдачи задания.

Оценка «удовлетворительно» – работа решена верно и сдана в течение семестра.

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

4) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

А) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

Б) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

В) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

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

Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл, неправильный – 0 баллов.
Максимально возможное количество баллов – 20.
Оценка «**отлично**» – 18-20 баллов.
Оценка «**хорошо**» – 11-17 баллов.
Оценка «**удовлетворительно**» – 4-10 баллов.
Оценка «**неудовлетворительно**» – менее 4 баллов.

Вопросы к устному опросу:

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

4. Обратная матрица. Алгоритм ее вычисления.
5. Решение матричных уравнений (пример).
6. Векторы. Операции над векторами.
7. Понятие линейно зависимых и линейно независимых векторов.
8. Понятие базиса. Ортогональный и ортонормированный базис.
9. Разложение вектора по базису. Координаты вектора.
10. Скалярное произведение векторов, его свойство.
11. Векторное произведение векторов, его свойство.
12. Смешанное произведение векторов, его свойство.
13. Прямая на плоскости. Виды уравнений прямой на плоскости.
14. Взаимное расположение прямых на плоскости. Угол между ними.
15. Плоскость в пространстве. Виды уравнений плоскости.
16. Частные случаи общего уравнения плоскости.
17. Взаимное расположение плоскостей.
18. Прямая в пространстве. Виды уравнений прямой.
19. Переход от одного вида уравнения прямой к другому. Переход от общего уравнения прямой к каноническому.
20. Взаимное расположение прямых в пространстве.
21. Взаимное расположение прямой и плоскости.
22. Кривые второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола. Свойства кривых второго порядка.
23. Общее уравнение кривой второго порядка. Виды кривых.
24. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Пример.
25. Поверхности второго порядка. Общее уравнение поверхности второго порядка.
26. Метод параллельных сечений. Пример.
27. Виды поверхностей второго порядка.
28. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения Пример.
29. Конические поверхности. Поверхности вращения. Пример.
30. Понятие линейного пространства, его аксиомы.
31. Билинейные формы.
32. Квадратичные формы, приведение квадратичных форм к диагональному виду.
33. Положительно (отрицательно) определенные квадратичные формы. Ранг и индекс квадратичных форм.
34. Закон инерции квадратичных форм.
35. СЛАУ. Методы решения СЛАУ.
36. Совместимость СЛАУ. Теорема Кронекера-Капелли.
37. Однородные СЛАУ, их свойства.
38. Множество решений однородной СЛАУ. Пример.

Критерии оценки

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

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

Оценка *«удовлетворительно»* – обучающийся смог показать знания основных положений

фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой.

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
Индикатор ОПК-1.1: Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов
Индикатор ОПК – 1.2: Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Индикатор ОПК-1.3: Использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности

Обучающийся знает:

- основы теории линейных операторов и квадратичных форм;
- основные понятия линейной алгебры, классические факты, утверждения и методы матричного исчисления;
- основные методы решения систем линейных уравнений;
- наиболее известные практические задачи, сводящиеся к решению систем линейных уравнений.

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

9. Смешанное произведение, его свойства и геометрический смысл. Выражение смешанного произведения в координатной форме.

10. Различные типы уравнений прямой на плоскости и в пространстве, плоскости в пространстве и их взаимосвязь. Взаимное расположение прямых на плоскости и плоскостей и прямых в пространстве.

11. Кривые второго порядка как геометрические места точек плоскости, их канонические уравнения и геометрические свойства. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.

12. Понятия о поверхностях второго порядка. Виды поверхностей второго порядка. Общее уравнение поверхности второго порядка.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ В ПЕРВОМ СЕМЕСТРЕ

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
Индикатор ОПК-1.1: Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов
Индикатор ОПК – 1.2: Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Индикатор ОПК-1.3: Использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности

Обучающийся умеет*:*

- решать типовые задачи;
- применять полученные знания к решению практических задач, в том числе, реализуемых с помощью ЭВМ.

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

2) Решить матричное уравнение

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

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

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

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

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

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

6) Найти точку, симметричную точке $M_o(-2;2)$ относительно прямой $x - 7y + 2 = 0$.

7) Провести плоскость через прямую $l: \begin{cases} x = 4t + 1, \\ y = -t - 2, \\ z = 7t + 5 \end{cases}$ и точку $M_0(-3;1;2)$.

8) Записать уравнение плоскости:

a) проходящей через три данные точки $M_1(-1;2;1),\ M_2(-4;1;1),\ M_3(2;1;-2)$;

b) параллельной двум данным векторам $|\bar{a}| = (3;7;-1)$ и $|\bar{b}| = (2;2;-1)$ и проходящей через точку $M_0(7;-3;1)$;

c) параллельной данному вектору $\bar{a} = (3;7;-1)$ и проходящей через точки $M_1(-1;1;3),\ M_2(1;1;4)$;

d) перпендикулярной данной прямой $l: \begin{cases} x = -t - 1, \\ y = 2t, \\ z = 3t + 1 \end{cases}$ и проходящей через точку $M_0(2;7;3)$.

9) Найти угол между прямой *AB* и плоскостью $\alpha: x - 7y + z + 2 = 0$, если $A(-3;1;1),\ B(4;2;0)$.

10) Найти точку пересечения плоскости $\alpha: x - y + 7z + 3 = 0$ и прямой $l: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-1}{-3}$.

11) Найти расстояние от точки $M_0(-1;3;1)$ до плоскости α, проходящей через три данные точки $M_1(2;1;6),\ M_2(1;0;0),\ M_3(-3;0;0)$.

12) Найти угол между плоскостями $\alpha_1: x - y + 2z + 1 = 0$ и $\alpha_2: \frac{x}{4} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{3} = 1$.

13) При каком m прямые $l_1: \frac{x-1}{3} = \frac{y}{2} = \frac{z+5}{m}$ и $l_2: \begin{cases} x + 3y - z - 2 = 0, \\ x - y + 6z + 1 = 0 \end{cases}$ перпендикулярны?

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

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

16) Найти угол между прямой $l: \begin{cases} x - 7y + 2z + 1 = 0, \\ 3x + 5y - z - 4 = 0 \end{cases}$ и плоскостью $\alpha: x - 3y - z + 1 = 0$.

17) Найти проекцию точки $M_0(2;2;-1)$ на плоскость $\alpha: x+y-z-4=0$.

18) Записать уравнение эллипса, если его малая полуось равна 3 и он проходит через точку $M_1(-2;\sqrt{5};2)$.

19) Построить гиперболу $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{4}=1$. Найти ее вершины, фокусы, эксцентриситет.

20) Привести уравнение кривой к каноническому виду, сделать чертеж:

а) $x^2-3y^2+6x-18y-21=0;$ б) $x^2+y^2-12y=0;$

в) $x^2+6x+8y+1=0;$ г) $x^2-6x+y^2+2y+12=0$.

21) Исследовать поверхность методом параллельных сечений, сделать чертеж:

а) $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{1}=1$; б) $x^2+y^2=4-z$.

22) Привести уравнение сферы к каноническому виду, сделать чертеж:

$x^2+y^2+z^2-6x-4y+2z+1=0$.

23) Найти координаты центра, вершин, фокусов эллипса $x^2-8x+2y^2-7=0$.

Обучающийся владеет:

- навыками решения практических задач методами линейной алгебры;
- современной терминологией линейной алгебры;
- основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний.

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

2) Решить матричное уравнение

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

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

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

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

4) Привести уравнение кривой к каноническому виду, сделать чертеж:

а) $x^2-3y^2+6x-18y-21=0;$ б) $x^2+y^2-12y=0;$

в) $x^2+6x+8y+1=0;$ г) $x^2-6x+y^2+2y+12=0$.

5) Исследовать поверхность методом параллельных сечений, сделать чертеж:

а) $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}-\frac{z^2}{1}=1$; б) $x^2+y^2=4-z$.

6) Привести уравнение сферы к каноническому виду, сделать чертеж: $x^2+y^2+z^2-6x-4y+2z+1=0$.

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине Линейная алгебра
Семестр 1
Институт (факультет) Институт информатики, математики и электроники
Направление подготовки 110303

1. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Следствия из теоремы о количестве решений совместных систем.
2. Эллипс. Исследование формы эллипса по его уравнению и построение.
3. Выяснить, является ли система векторов линейно зависимой **a**=(3;4;1), **b**=(2;3;2), **c**=(-2;3;-5).
4. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку A(–3;2;5) перпендикулярно двум плоскостям $4x+y-3z+13=0$ и $x-2y+z-11=0$.
5. Определить знак квадратичной формы $f(x,y)=x^2-3y^2+z^2+6xy-18yz+4xz$;

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры “__”_____201__г.

Заведующий кафедрой В.В. Любимов

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 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности					
ОПК-1.1. Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов					
ОПК – 1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера					

ОПК-1.3. Использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности					
Знать: - основы теории линейных операторов и квадратичных форм; - основные понятия линейной алгебры, классические факты, утверждения и методы матричного исчисления; - основные методы решения систем линейных уравнений; - наиболее известные практические задачи, сводящиеся к решению систем линейных уравнений.	Отсутствие базовых знаний - основ теории линейных операторов и квадратичных форм; - основных понятий линейной алгебры, классических фактов, утверждений и методов матричного исчисления; - основных методов решения систем линейных уравнений; - наиболее известных практических задач, сводящихся к решению систем линейных уравнений.	Фрагментарные знания - основ теории линейных операторов и квадратичных форм; - основных понятий линейной алгебры, классических фактов, утверждений и методов матричного исчисления; - основных методов решения систем линейных уравнений; - наиболее известных практических задач, сводящихся к решению систем линейных уравнений.	Общие, но не структурированные знания - основ теории линейных операторов и квадратичных форм; - основных понятий линейной алгебры, классических фактов, утверждений и методов матричного исчисления; - основных методов решения систем линейных уравнений; - наиболее известных практических задач, сводящихся к решению систем линейных уравнений.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания - основ теории линейных операторов и квадратичных форм; - основных понятий линейной алгебры, классических фактов, утверждений и методов матричного исчисления; - основных методов решения систем линейных уравнений; - наиболее известных практических задач, сводящихся к решению систем линейных уравнений.	Сформированные систематические знания - основ теории линейных операторов и квадратичных форм; - основных понятий линейной алгебры, классических фактов, утверждений и методов матричного исчисления; - основных методов решения систем линейных уравнений; - наиболее известных практических задач, сводящихся к решению систем линейных уравнений.
Уметь: - решать типовые задачи; - применять полученные знания к решению практических задач, в том числе, реализуемых с помощью	Отсутствие базовых знаний - решать типовые задачи; - применять полученные знания к решению практических задач, в том числе, реализуемых	Частично освоенное умение - решать типовые задачи; - применять полученные знания к решению практических задач, в том числе,	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение - решать типовые задачи; - применять полученные знания к	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение - решать типовые задачи; - применять полученные знания к решению	Сформированы следующие умения - решать типовые задачи; - применять полученные знания к решению практических задач, в том числе,

ЭВМ.	с помощью ЭВМ.	реализуемых с помощью ЭВМ.	решению практических задач, в том числе, реализуемых с помощью ЭВМ.	практических задач, в том числе, реализуемых с помощью ЭВМ.	реализуемых с помощью ЭВМ.
Владеть: - навыками решения практических задач методами линейной алгебры; - современной терминологией линейной алгебры; - основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний.	Отсутствие навыков - решения практических задач методами линейной алгебры; - современной терминологией линейной алгебры; - самостоятельного приобретения новых знаний.	Фрагментарные навыки - решения практических задач методами линейной алгебры; - современной терминологией линейной алгебры; - самостоятельного приобретения новых знаний.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками - решения практических задач методами линейной алгебры; - современной терминологией линейной алгебры; - самостоятельного приобретения новых знаний.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков - решения практических задач методами линейной алгебры; - современной терминологией линейной алгебры; - самостоятельного приобретения новых знаний.	Успешное и систематическое применение навыков - решения практических задач методами линейной алгебры; - современной терминологией линейной алгебры; - самостоятельного приобретения новых знаний.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

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

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

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

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

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

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

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

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

В ходе *промежуточной аттестации* студент может получить следующие баллы:
Ответ на первый теоретический вопрос – 1 балл.
Ответ на второй теоретический вопрос – 1 балл.
Выполнение трех практических заданий – 3 балла.

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

Критерии оценивания ответа на экзамене

5 («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций;
4 («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знаний основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;
3 («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретных практических задач из числа предусмотренных программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;
2 («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретных практических задач из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсужден на заседании кафедры высшей математики

Протокол №7 от 07.03.2019

Заведующий кафедрой

высшей математики _____ Любимов В.В.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) МАТЕМАТИКА

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (специализация, программа)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.05
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	Высшей математики
Форма обучения	Заочная
Курс, семестр	1, 2 курс, 1- 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Составитель:
доцент кафедры высшей математики _____ М.Л.Нечаевский

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов ОПК – 1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.3. Использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности	**Знать:** метод математической индукции и корректность постановки задач, понятие и свойства пределов, непрерывность отображения, основы дифференциального исчисления функции одной переменных, основы интегрального исчисления функции одной переменной, **Уметь:** вычислять пределы последовательности и функции в точке, находить производные функций, находить первообразные и вычислять определённые интегралы, **Владеть:** навыками вычисления пределов, производных, интегралов.	Тема 1. Введение в теорию множеств. Элементарные функции. Системы координат. Тема 2. Введение в анализ. Предел функции и его вычисление. Тема 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Тема 4. Интегральное исчисление функций одной Тема 5. Функции нескольких переменных. Тема 6. Ряды. Тема 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Тема 8. Кратные интегралы. Тема 9. Теория функций комплексной переменной. Тема 10. Операционное исчисление. Тема 11. Теория вероятностей.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Компьютерное тестирование, семинары, участие в олимпиадах по математике

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ

ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Пример аудиторной контрольной работы по теме: «Пределы».

1. Доказать по определению $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1}{x}=\infty$

2. $\lim\limits_{\substack{x\to\infty\\ x\to -2}}\dfrac{x^2-6x-16}{x^3+8}$

3. $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{\sqrt{6x+1}-5}{\sqrt{7x+8}-6}$

4. $\lim\limits_{x\to-\infty}\left(\sqrt{x^2+4x}-\sqrt{x^2+9}\right)$

5. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^{x^2+6x}-1}{(1-8x)^6-1}$

6. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\arcsin^2 9x}{tg^2 6x}$

7. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{7x^3+2}{7x^3-4}\right)^{3x^3}$

8. Найти точки разрыва функции, определить их характер. Построить эскиз графика функции вблизи точек разрыва

а) $f(x)=arctg\dfrac{1}{x}$ **б)** $f(x)=\begin{cases}x^4+2x, x\le -2\\ 2x^3+x+4, x>2\end{cases}$

9. $\lim\limits_{x\to 0}(\cos x+\sin x)^{\frac{3}{x}}$

Критерии оценки
Правильно решенное задание оценивается в 1 балл, неправильно – 0 баллов.
Максимально возможное количество баллов – 10.
Оценка «**отлично**» – 8-10 баллов.
Оценка «**хорошо**» – 5-7 баллов.
Оценка «**удовлетворительно**» – 2-4 баллов.
Оценка «**неудовлетворительно**» – менее 2 баллов.

Пример аудиторной контрольной работы по теме: «Дифференциальные уравнения»

1. Найдите общий интеграл уравнения: $xy'=2\sqrt{3x^2+y^2}+y$.
2. Найдите решение задачи Коши: $2(y'+xy)=(x-1)e^x y^2;\quad y(0)=2$.
3. Найдите общий интеграл уравнения: $(2x-y\sin xy)dx-(x\sin xy+3y^2)dy=0$.
4. Найдите общее решение уравнения: $y'''tg\,7x-7y''=0$.
5. Найдите общий интеграл уравнения: $y''=y'^2$.
6. Найдите решение задачи Коши: $y''-y''-2y=e^x;\quad y(0)=1,\ y'(0)=2$.
7. Найдите общее решение уравнения: $y'''+4y''+5y'=\cos x$.

8. Найдите общее решение уравнения: $y^{(4)} - y''' = 12x$.

Критерии оценки

Правильное решение задания оценивается в 2 балла; имеется верная последовательность всех шагов решения, при этом допущена вычислительная ошибка 1 балл; неправильное решение задания – 0 баллов.

Максимально возможное количество баллов – 16.

Оценка «**отлично**» – 15-16 баллов.

Оценка «**хорошо**» – 11-14 баллов.

Оценка «**удовлетворительно**» – 6-10 баллов.

Оценка «**неудовлетворительно**» – менее 6 баллов.

Пример расчётно-графической работы:

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ Р А Б О Т А

«Вычисление производных»

Задача 1. Составить уравнение нормали (в вариантах 1-12) или уравнение касательной (в вариантах 13-31) к данной кривой в точке с абсциссой x_0.

1. $y = \frac{4x - x^2}{4}, x_0 = 2.$
2. $y = \frac{4x - x^2}{4}, x_0 = 2.$
3. $y = \frac{4x - x^2}{4}, x_0 = 2.$
4. $y = \frac{4x - x^2}{4}, x_0 = 2.$
5. $y = \frac{4x - x^2}{4}, x_0 = 2.$
6. $y = \frac{4x - x^2}{4}, x_0 = 2.$
7. $y = \frac{4x - x^2}{4}, x_0 = 2.$
8. $y = \frac{4x - x^2}{4}, x_0 = 2.$
9. $y = \frac{4x - x^2}{4}, x_0 = 2.$
10. $y = \frac{4x - x^2}{4}, x_0 = 2.$

Задача 2. Вычислить приближённо с помощью дифференциала.

1. $y = \sqrt[3]{x}$, $x = 7{,}76$
2. $y = \sqrt[3]{x}, x = 7{,}76.$
3. $y = \sqrt[3]{x}, x = 7{,}76.$
4. $y = \sqrt[3]{x}, x = 7{,}76.$
5. $y = \sqrt[3]{x}, x = 7{,}76.$
6. $y = \sqrt[3]{x}, x = 7{,}76.$

7. $y = \sqrt[3]{x}, x = 7{,}76.$

8. $y = \sqrt[3]{x}, x = 7{,}76.$

9. $y = \sqrt[3]{x}, x = 7{,}76.$

10. $y = \sqrt[3]{x}, x = 7{,}76.$

Задача 3. Найти производную.

1. $y = \dfrac{2(3x^3 + 4x^2 - x - 2)}{15\sqrt{1+x}}.$

2. $y = \dfrac{2(3x^3 + 4x^2 - x - 2)}{15\sqrt{1+x}}.$

3. $y = \dfrac{2(3x^3 + 4x^2 - x - 2)}{15\sqrt{1+x}}.$

4. $y = \dfrac{2(3x^3 + 4x^2 - x - 2)}{15\sqrt{1+x}}.$

5. $y = \dfrac{2(3x^3 + 4x^2 - x - 2)}{15\sqrt{1+x}}.$

6. $y = \dfrac{2(3x^3 + 4x^2 - x - 2)}{15\sqrt{1+x}}.$

7. $y = \dfrac{2(3x^3 + 4x^2 - x - 2)}{15\sqrt{1+x}}.$

8. $y = \dfrac{2(3x^3 + 4x^2 - x - 2)}{15\sqrt{1+x}}.$

9. $y = \dfrac{2(3x^3 + 4x^2 - x - 2)}{15\sqrt{1+x}}.$

10. $y = \dfrac{2(3x^3 + 4x^2 - x - 2)}{15\sqrt{1+x}}.$

Задача 4. Найти производную.

1. $y = x - \ln(2 + e^x + 2\sqrt{e^{2x} + e^x + 1}.$

2. $y = x - \ln(2 + e^x + 2\sqrt{e^{2x} + e^x + 1}.$

3. $y = x - \ln(2 + e^x + 2\sqrt{e^{2x} + e^x + 1}.$

4. $y = x - \ln(2 + e^x + 2\sqrt{e^{2x} + e^x + 1}.$

5. $y = x - \ln(2 + e^x + 2\sqrt{e^{2x} + e^x + 1}.$

6. $y = x - \ln(2 + e^x + 2\sqrt{e^{2x} + e^x + 1}.$

7. $y = x - \ln(2 + e^x + 2\sqrt{e^{2x} + e^x + 1}.$

8. $y = x - \ln(2 + e^x + 2\sqrt{e^{2x} + e^x + 1}.$

9. $y = x - \ln(2 + e^x + 2\sqrt{e^{2x} + e^x + 1}.$

10. $y = x - \ln(2 + e^x + 2\sqrt{e^{2x} + e^x + 1}.$

Задача 5. Найти производную.

1. $y = \sin\sqrt{3} + \dfrac{1}{3}\dfrac{\sin^2 3x}{3\cos 6x}.$

2. $y = \sin\sqrt{3} + \dfrac{1}{3}\dfrac{\sin^2 3x}{3\cos 6x}.$

3. $y = \sin\sqrt{3} + \dfrac{1}{3}\dfrac{\sin^2 3x}{3\cos 6x}.$

4. $y = \sin\sqrt{3} + \dfrac{1}{3}\dfrac{\sin^2 3x}{3\cos 6x}.$

5. $y = \sin\sqrt{3} + \dfrac{1}{3}\dfrac{\sin^2 3x}{3\cos 6x}.$

6. $y = \sin\sqrt{3} + \dfrac{1}{3}\dfrac{\sin^2 3x}{3\cos 6x}.$

7. $y = \sin\sqrt{3} + \dfrac{1}{3}\dfrac{\sin^2 3x}{3\cos 6x}.$

8. $y = \sin\sqrt{3} + \dfrac{1}{3}\dfrac{\sin^2 3x}{3\cos 6x}.$

9. $y = \sin\sqrt{3} + \frac{1}{3}\frac{\sin^2 3x}{3\cos 6x}.$

10. $y = \sin\sqrt{3} + \frac{1}{3}\frac{\sin^2 3x}{3\cos 6x}.$

Задача 6. Найти производную.

1. $y = (arctgx)^{(1/2)\ln arctgx}.$
2. $y = (arctgx)^{(1/2)\ln arctgx}.$
3. $y = (arctgx)^{(1/2)\ln arctgx}.$
4. $y = (arctgx)^{(1/2)\ln arctgx}.$
5. $y = (arctgx)^{(1/2)\ln arctgx}.$
6. $y = (arctgx)^{(1/2)\ln arctgx}.$
7. $y = (arctgx)^{(1/2)\ln arctgx}.$
8. $y = (arctgx)^{(1/2)\ln arctgx}.$
9. $y = (arctgx)^{(1/2)\ln arctgx}.$
10. $y = (arctgx)^{(1/2)\ln arctgx}.$

Задача 7. Найти производную.

1. $y = \frac{1}{24}(x^2+8)\sqrt{x^2-4} + \frac{x^4}{16}\arcsin\frac{2}{x}, \quad x > 0.$
2. $y = \frac{1}{24}(x^2+8)\sqrt{x^2-4} + \frac{x^4}{16}\arcsin\frac{2}{x}, \quad x > 0.$
3. $y = \frac{1}{24}(x^2+8)\sqrt{x^2-4} + \frac{x^4}{16}\arcsin\frac{2}{x}, \quad x > 0.$
4. $y = \frac{1}{24}(x^2+8)\sqrt{x^2-4} + \frac{x^4}{16}\arcsin\frac{2}{x}, \quad x > 0.$
5. $y = \frac{1}{24}(x^2+8)\sqrt{x^2-4} + \frac{x^4}{16}\arcsin\frac{2}{x}, \quad x > 0.$
6. $y = \frac{1}{24}(x^2+8)\sqrt{x^2-4} + \frac{x^4}{16}\arcsin\frac{2}{x}, \quad x > 0.$
7. $y = \frac{1}{24}(x^2+8)\sqrt{x^2-4} + \frac{x^4}{16}\arcsin\frac{2}{x}, \quad x > 0.$
8. $y = \frac{1}{24}(x^2+8)\sqrt{x^2-4} + \frac{x^4}{16}\arcsin\frac{2}{x}, \quad x > 0.$
9. $y = \frac{1}{24}(x^2+8)\sqrt{x^2-4} + \frac{x^4}{16}\arcsin\frac{2}{x}, \quad x > 0.$
10. $y = \frac{1}{24}(x^2+8)\sqrt{x^2-4} + \frac{x^4}{16}\arcsin\frac{2}{x}, \quad x > 0.$

Задача 8. Найти производную y'_x.

1. $\begin{cases} x = \dfrac{3t^2+1}{3t^3}, \\ y = \sin\left(\dfrac{t^3}{3}+t\right). \end{cases}$

2. $\begin{cases} x = \dfrac{3t^2+1}{3t^3}, \\ y = \sin\left(\dfrac{t^3}{3}+t\right). \end{cases}$

3. $\begin{cases} x = \dfrac{3t^2+1}{3t^3}, \\ y = \sin\left(\dfrac{t^3}{3}+t\right). \end{cases}$

4. $\begin{cases} x = \dfrac{3t^2+1}{3t^3}, \\ y = \sin\left(\dfrac{t^3}{3}+t\right). \end{cases}$

5. $\begin{cases} x = \dfrac{3t^2+1}{3t^3}, \\ y = \sin\left(\dfrac{t^3}{3}+t\right). \end{cases}$

6. $\begin{cases} x = \dfrac{3t^2+1}{3t^3}, \\ y = \sin\left(\dfrac{t^3}{3}+t\right). \end{cases}$

7. $\begin{cases} x = \dfrac{3t^2+1}{3t^3}, \\ y = \sin\left(\dfrac{t^3}{3}+t\right). \end{cases}$

8. $\begin{cases} x = \dfrac{3t^2+1}{3t^3}, \\ y = \sin\left(\dfrac{t^3}{3}+t\right). \end{cases}$

9. $\begin{cases} x = \dfrac{3t^2+1}{3t^3}, \\ y = \sin\left(\dfrac{t^3}{3}+t\right). \end{cases}$

10. $\begin{cases} x = \dfrac{3t^2+1}{3t^3}, \\ y = \sin\left(\dfrac{t^3}{3}+t\right). \end{cases}$

30. $\begin{cases} x = \dfrac{3t^2+1}{3t^3}, \\ y = \sin\left(\dfrac{t^3}{3}+t\right). \end{cases}$

31. $\begin{cases} x = \dfrac{3t^2+1}{3t^3}, \\ y = \sin\left(\dfrac{t^3}{3}+t\right). \end{cases}$

Задача 9. Найти производную указанного порядка.

1. $y = (2x^2-7)\ln(x-1),\ y^5 = ?.$
2. $y = (2x^2-7)\ln(x-1),\ y^5 = ?.$
3. $y = (2x^2-7)\ln(x-1),\ y^5 = ?.$
4. $y = (2x^2-7)\ln(x-1),\ y^5 = ?.$
5. $y = (2x^2-7)\ln(x-1),\ y^5 = ?.$
6. $y = (2x^2-7)\ln(x-1),\ y^5 = ?.$
7. $y = (2x^2-7)\ln(x-1),\ y^5 = ?.$
8. $y = (2x^2-7)\ln(x-1),\ y^5 = ?.$

9. $y = (2x^2 - 7)\ln(x-1),\ y^5 = ?$.

10. $y = (2x^2 - 7)\ln(x-1),\ y^5 = ?$.

Задача 10. Найти производную второго порядка y''_{xx} от функции, заданной параметрически.

1. $\begin{cases} x = \cos 2t, \\ y = 2\sec^2 t. \end{cases}$.

2. $\begin{cases} x = \cos 2t, \\ y = 2\sec^2 t. \end{cases}$

3. $\begin{cases} x = \cos 2t, \\ y = 2\sec^2 t. \end{cases}$

4. $\begin{cases} x = \cos 2t, \\ y = 2\sec^2 t. \end{cases}$

5. $\begin{cases} x = \cos 2t, \\ y = 2\sec^2 t. \end{cases}$

6. $\begin{cases} x = \cos 2t, \\ y = 2\sec^2 t. \end{cases}$

7. $\begin{cases} x = \cos 2t, \\ y = 2\sec^2 t. \end{cases}$

8. $\begin{cases} x = \cos 2t, \\ y = 2\sec^2 t. \end{cases}$

9. $\begin{cases} x = \cos 2t, \\ y = 2\sec^2 t. \end{cases}$

10. $\begin{cases} x = \cos 2t, \\ y = 2\sec^2 t. \end{cases}$

Критерии оценки

Оценка «**отлично**» – правильное решение задания, которое было сдано в отведённый срок.
Оценка «**хорошо**» – правильное решение задания, которое было сдано с опозданием в одну неделю.
Оценка «**удовлетворительно**» – правильное решение задания, которое было сдано с опозданием более одной недели.
Оценка «**неудовлетворительно**» – неправильное решение задания.

Пример теста по темам «Неопределенные и определенные интегралы».

1. Среди перечисленных функций укажите ВСЕ, которые являются первообразными для функции $y = \sin(5-3x)$:

a) $\frac{1}{3}\cos(5-3x)$;

b) $\frac{1}{3}\cos(5-3x)+4$

c) $-\frac{1}{3}\cos(5-3x)$

d) $-\frac{1}{3}\cos(5-3x)+2$

e) $3\cos(5-3x)$

f) $3\cos(5-3x)-5$

2. Если $F(x)$ - первообразная для $f(x)$,то $\int 2f(7x+1)dx$ равен

a) $14F(7x+1)+C$

b) $\frac{2}{7}F(7x+1)+C$

c) $\frac{7}{2}F(7x+1)+C$

d) $2F(7x)+C$

e) $\frac{2}{7}F(x+1)+C$

3. Интеграл $\int\frac{xdx}{x^2+3}$ можно представить в виде

a) $\int\frac{d(\operatorname{ctg}x)}{\operatorname{ctg}^4x}\sqrt{a^2+b^2}$

b) $\frac{1}{2}\int\frac{d(x^2+3)}{x^2+3}$

c) $\int\frac{d(x^2)}{x^2+3}$

d) $\int(\ln x+2)^{\frac{1}{3}}d(\ln x+2)$

e) $-\int\frac{d(\operatorname{ctg}x)}{\operatorname{ctg}^4x}$

f) $\int\operatorname{arctg}^2x\cdot d(\operatorname{arctg}x)$

4. Запишите дробь $\frac{2x-1}{(x+3)(x^2+x+1)}$ в виде суммы простейших дробей с неопределенными коэффициентами:

a) $\frac{A}{x+1}+\frac{B}{x^2+x+1}$

b) $\frac{Ax+B}{x+1}+\frac{Dx+E}{x^2+x+1}$

c) $\frac{A}{x+1}+\frac{Bx+D}{x^2+x+1}$

5. Укажите ВСЕ интегралы, которые вычисляются с помощью формул понижения степени $\sin^2\alpha = \frac{(1-\cos 2\alpha)}{2}, \cos^2\alpha = \frac{(1+\cos 2\alpha)}{2}$:

a) $\int \sin^4 3x\, dx$

b) $\int \cos^6 x\, dx$

c) $\int \sin^4 x \cdot \cos x\, dx$

d) $\int \cos^3 7x\, dx$

e) $\int x^2 \sin 3x\, dx$

6. После подстановки $tg\frac{x}{2} = t$ интеграл $\int \frac{dx}{x+\sqrt{x+1}}$ преобразуется к виду

a) $\int \frac{2t}{t^2+t-1} dt$

b) $\int \frac{2dt}{t^2+t}$

c) $\int \frac{dt}{t^2-t+1}$

d) $\int \frac{dt}{t^2+1}$

7. Интеграл $\int \frac{x}{x^4+1} dx$ равен

a) $(arctgx)^2+\mathrm{C}$

b) $\frac{1}{2}\ln|e^x+1|+C$

c) $arctgx^2+\mathrm{C}$

d) $\frac{1}{2}\ln\left|\frac{x^2-1}{x^2+1}\right|+C$

e) $\frac{1}{2}arctgx^2+C$

8. Вычислите интеграл $\int_0^1 (e^2 - 2e^{2x})dx$.

a) *1*

b) *e*

c) *0*

9. Для функции $\Phi(x) = \int_0^x \sin(t^2)dt$ производная $\Phi'(x)$ имеет вид

a) $\cos(x^2)$ - 1

b) $\sin(x^2)dx$

c) $\cos(x^2)$

d) $\sin(x^2)$

e) $2x\cos(x^2)$

f) $2x\sin(x^2)$

10. Зная, что $\int_1^3 f(x)dx = 2$, найдите $\int_1^3 (2+3f(x))dx$.

a) 5
b) 10
c) 1

11. Вычислите $\int_{-3}^{3} x\sqrt{1+\sin^2 x}\,dx$.

a) 3
b) -1
c) 0

12. Наибольшее значение имеет интеграл:

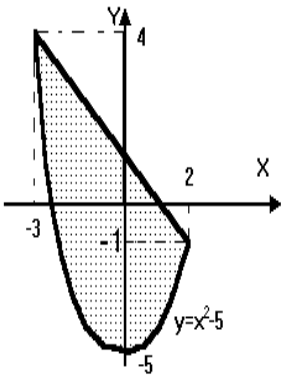
a) $\int_{\pi/6}^{\pi/4} \sin x\,dx$

b) $\int_{\pi/6}^{\pi/4} \operatorname{tg} x\,dx$

c) $\int_{\pi/6}^{\pi/4} \sin^2 x\,dx$

d) $\int_{\pi/6}^{\pi/4} x\,dx$

13. Площадь заштрихованной фигуры



можно вычислить по формуле

a) $2\int_{-3}^{0}\left[(1-x)-\left(x^2-5\right)\right]dx$

b) $2\int_{0}^{2}\left[\left(x^2-5\right)-(1-x)\right]dx$

c) $\int_{-3}^{2}\left[(1-x)-\left(x^2-5\right)\right]dx$

d) $\int_{-3}^{2}\left[(1-x)+\left(x^2-5\right)\right]dx$

e) $\int_{-3}^{2}[(x^2-5)-(1-x)]dx$

14. Вычислите интеграл $\int_{2}^{\infty}\frac{dx}{(x-1)^2}$ или установите его расходимость

a) -1/2
b) 1/2
c) 1
d) -1
e) 0
f) расходится

Ключ к тесту

Вопрос	**Верный ответ**	**Вопрос**	**Верный ответ**
1	a, b	**9**	d
2	b	**10**	b
3	b	**11**	c
4	c	**12**	b
5	a, b	**13**	d
6	a	**14**	a
7	e	**15**	c
8	a	**16**	c

Критерии оценки

Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл, неправильный – 0 баллов.
Максимально возможное количество баллов – 16.
Оценка «**отлично**» – 12-16 баллов.
Оценка «**хорошо**» – 8-11 баллов.
Оценка «**удовлетворительно**» – 4-7 баллов.
Оценка «**неудовлетворительно**» – менее 4 баллов.

Участие в конференции по дисциплине. Критерии оценки:
Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка 10 баллов:
участие в конференции всероссийского и международного уровня – 10 баллов;
призовое место в конференции университета – 8 баллов

участие в конференции университета – 5 баллов;
отсутствие участия в конференции – 0 баллов.

Участие в олимпиаде по дисциплине. Критерии оценки:
участие в олимпиаде университетского уровня, 1 тур, в двадцати лучших участниках – 10 баллов;
участие в олимпиаде университетского уровня, 2 тур, в десяти лучших участниках – 10 баллов;
участие в олимпиаде университетского уровня, 3 тур, в десяти лучших участниках – 10 баллов.

Участие в семинаре по дисциплине. Критерии оценки:
участие в семинаре - 5 баллов;
неучастие в семинаре – 0 баллов.

Вопросы к устному опросу:

1. Множества, операции над множествами. Метод математической индукции. Основные числовые множества. Символы математической логики.
2. Понятие функции. Способы задания функций. Примеры. Элементарные функции, гиперболические функции. Обратные, неявные, параметрически заданные функции. Циклоида, астроида.
3. Декартовы и полярные координаты на плоскости. Примеры кривых в полярных координатах.
4. Линейная интерполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
5. Определение числовой последовательности. Определение монотонной, ограниченной, неограниченной последовательностей. Определение последовательности, ограниченной сверху, ограниченной снизу. Теорема о свойстве верхней грани.
6. Два определения предела числовой последовательности. Примеры.
7. Свойства сходящихся последовательностей (единственность предела, ограниченность).
8. Теорема об арифметических операциях со сходящимися последовательностями.
9. Теоремы о предельном переходе в неравенствах.
10. Определения предела функции по Гейне и по Коши. Геометрическая интерпретация. Эквивалентность определений предела функции по Гейне и по Коши.
11. Односторонние пределы. Теорема о существовании предела функции в точке.
12. Свойства функций, имеющих конечный предел.
13. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Теоремы об их связи, о связи функции со своим пределом. Свойства бесконечно малых функций.
14. Первый замечательный предел.
15. Второй замечательный предел.
16. Сравнение бесконечно малых. Примеры.
17. Свойства эквивалентных бесконечно малых.
18. Таблица эквивалентных бесконечно малых.
19. Эквивалентные функции. Теорема о главной части функции.
20. Определения функции, непрерывной в точке. Их эквивалентность. Примеры.
21. Точки разрыва и их классификация.
22. Определение функции, непрерывной на отрезке. Непрерывность элементарных функций и док-во для $y = \sin x$.
23. Теорема Больцано – Коши о функции, имеющей на концах отрезка значения разных знаков.

24. Теорема Больцано – Коши о прохождении непрерывной функции через любое промежуточное значение.
25. Теорема Вейерштрасса об ограниченности функции, непрерывной на отрезке.
26. Теорема Вейерштрасса о достижении функцией, непрерывной на отрезке, наибольшего и наименьшего значений.
27. Теорема о непрерывности обратной функции.
28. Определение производной функции в точке. Односторонние производные. Примеры функций, не имеющих производной в точке.
29. Физический и геометрический смыслы производной. Уравнение касательной и нормали к кривой.
30. Определение дифференцируемости функции в точке. Теорема о связи дифференцируемости и существовании конечной производной, дифференцируемости и непрерывности.
31. Формулы производных постоянной, суммы, произведения и частного функций.
32. Теорема о производных обратной и сложной функций.
33. Формулы дифференцирования основных элемент. функций. Привести док-во для $y = \cos x$, $y = a^x$, $y = \arcsin x$.
34. Определение дифференциала, его геометрический смысл. Теорема об эквивалентности дифференциала и приращения функции, её применение к приближённым вычислениям.
35. Дифференцирование параметрических и неявно заданных функций.
36. Определение производных и дифференциалов высших порядков. Примеры. Формула Лейбница. Производные высших порядков от функций, заданных параметрически.
37. Теорема Ферма о дифференцируемой функции.
38. Теорема Ролля и её геометрический смысл.
39. Теорема Лагранжа о конечных приращениях и её геометрический смысл.
40. Теорема Коши о конечных приращениях.
41. Правило Лопиталя для неопределённостей $[0/0]$ и $[\infty/\infty]$.
42. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа и Пеано.
43. Формула Маклорена для функций e^x, $\sin x$, $\cos x$, $(1+x)^\alpha$, $\ln(1+x)$.
44. Теорема о необходимых и достаточных условиях возрастания и убывания функции.
45. Необходимое условие существования экстремума. Первый достаточный признак существования экстремума.
46. Второй и третий достаточные признаки экстремума.
47. Определение выпуклой и вогнутой функции. Достаточный признак выпуклости и вогнутости.
48. Определение точки перегиба. Необходимый признак точки перегиба.
49. Достаточные признаки точки перегиба.
50. Определение вертикальной, горизонтальной и наклонной асимптот графика функции. Правило вычисления наклонной асимптоты.
51. Метод Ньютона (метод касательных).
52. Метод хорд.
53. Кривизна плоской кривой.
54. Дифференцируемость функции многих переменных (ФМП). Частные производные.
55. Непрерывность функции многих переменных.
56. Дифференциал ФМП. Дифференцирование сложных ФМП.
57. Производная по направлению. Градиент.
58. Геометрический смысл дифференцируемости ФМП.
59. Частные производные и дифференциалы высших порядков ФМП.
60. Неявные функции многих переменных.
61. Необходимое и достаточное условия существования экстремума ФМП.

62. Метод наименьших квадратов.
63. Теорема о разности первообразных.
64. Свойства неопределенного интеграла.
65. Таблица интегралов основных элементарных функций.
66. Инвариантность формул интегрирования.
67. Замена переменных в неопределенном интеграле.
68. Вычисление неопределенного интеграла по частям.
69. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.
70. Интегрирование иррациональных функций.
71. Задача, приводящая к понятию определенного интеграла.
72. Свойства определенного интеграла (линейность, аддитивность).
73. Теорема о среднем для определенного интеграла.
74. Формула Ньютона-Лейбница.
75. Вычисление определенного интеграла по частям.
76. Несобственные интегралы с бесконечными пределами.
77. Несобственные интегралы от неограниченных функций.
78. Признаки сходимости несобственных интегралов.
79. Вычисление площади плоской фигуры, заданной явными функциями в декартовой системе координат.
80. Вычисление площади плоской фигуры, часть границ которой задана параметрическими уравнениями.
81. Вычисление площади плоской фигуры в полярной системе координат.
82. Вычисление объема с известными площадями сечений.
83. Вычисление объема тела вращения.
84. Определение длины дуги.
85. Вычисление длины дуги в декартовой системе координат.
86. Вычисление длины дуги в полярной системе координат.
87. Вычисление площади поверхности вращения. Вычисление кривизны плоской линии.
88. Числовой ряд. Его сумма. Сходимость. Остаток ряда.
89. Геометрический ряд.
90. Линейные операции над рядами.
91. Необходимый признак сходимости ряда.
92. Ограниченность множества членов сходящегося числового ряда.
93. Признак сравнения рядов. Предельный признак сравнения. Признак Даламбера.
94. Радикальный признак сходимости числового ряда.
95. Интегральный признак сходимости числового ряда.
96. Знакопеременный ряд. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница.
97. Функциональный ряд. Норма функции. Равномерная сходимость функционального ряда.
98. Теорема Вейерштрасса о равномерной сходимости функционального ряда.
99. Интегрирование функционального ряда.
100. Равномерная сходимость степенного ряда.
101. Интегрирование степенного ряда. Теорема Абеля.
102. Формула Тейлора для многочлена. Формула Тейлора для функции.
103. Остаточные члены формулы Тейлора в формах Пеано и Лагранжа.
104. Формула Маклорена. Разложение показательной функции в ряд Маклорена.
105. Таблица разложений функций в степенные ряды Маклорена.
106. Ортогональность системы тригонометрических функций.
107. Тригонометрический ряд Фурье. Достаточное условие разложимости функции в ряд Фурье.
108. Тригонометрические ряды Фурье для четных и нечетных функций.
109. Разложение функции, заданной на отрезке $[0, 2\pi]$, в ряд Фурье.

110. Разложение функции, заданной на произвольном отрезке, в ряд Фурье.
111. Интеграл Фурье. Преобразование Фурье.
112. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения первого порядка.
113. Определение общего решения дифференциального уравнения первого порядка.
114. Общий вид дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.
115. Общий вид линейного дифференциального уравнения первого порядка.
116. Определение дифференциального уравнения в полных дифференциалах.
117. Уравнения, допускающие понижения порядка и методы их решения.
118. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения *n-го* порядка.
119. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения *n-го* порядка.
120. Функции комплексного переменного. Предел, непрерывность, свойства функций, имеющих предел.
121. Показательная, тригонометрическая, гиперболические, логарифмическая, общая степенная и общая показательная функции комплексного переменного.
122. Обратные тригонометрические и гиперболические функции комплексной переменной.
123. Производная функции комплексного переменного. Необходимые условия дифференцируемости ФКП в точке.
124. Достаточные условия дифференцируемости ФКП. Аналитические ФКП. Гармонические функции.
125. Геометрический смысл модуля и аргумента производной ФКП. Конформные отображения.
126. Интеграл от ФКП. Свойства интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом.
127. Интегральные теоремы Коши для односвязной и многосвязной областей.
128. Формула Коши для односвязной области.
129. Формулы Коши для производных ФКП. Бесконечная дифференцируемость ФКП.
130. Разложение аналитических функций в ряд Тейлора в круге. Разложение функции в ряд Лорана в кольце.
131. Нули аналитических ФКП. Правила определения порядка нулей.
132. Классификация особых точек ФКП. Изолированные особые точки.
133. Вычеты и их вычисление в особых точках. Вычет в бесконечно удаленной точке.
134. Основная теорема о вычетах. Теорема о сумме всех вычетов.
135. Преобразование Лапласа. Условия для функции-оригинала.
136. Теорема о существовании изображения и следствия из нее.
137. Изображения единичной функции, показательной, степенной, тригонометрических и гиперболических функций.
138. Теорема подобия. Изображения периодического оригинала. Свертка оригиналов. Изображение свертки оригиналов (формула умножения изображений.)
139. Дифференцирование и интегрирование оригинала и изображения.
140. Обратное преобразование Лапласа (формула Меллина). Вторая теорема разложения.
141. Разложение для рациональных функций. Основная формула разложения.
142. Решение обыкновенных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами (с использованием преобразования Лапласа). Формула Дюамеля и ее применение к решению дифференциальных уравнений.
143. Решение систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами с помощью преобразования Лапласа.
144. Теория вероятностей (достоверное, невозможное, случайное события).
145. Алгебра событий. Диаграммы Венна.
146. Частота событий и ее свойства (относительная и условная).

147. Аксиоматическое определение вероятности.
148. Теорема умножения вероятностей.
149. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
150. Геометрическая вероятность.
151. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
152. Обобщение теорем сложения.
153. Пространство элементарных событий.
154. Формулы для вычисления вероятностей.
155. Перестановка, размещения, сочетания.
156. Формула полной вероятности. (11)
157. Формула Байеса (гипотез).
158. Формулы Бернулли.
159. Случайные величины, функция распределения случайной величины.
160. Плотность вероятности.
161. Равномерный закон распределения.
162. Числовые характеристики СВ.
163. Биноминальное распределение.
164. Распределение Пуассона.
165. Нормальное распределение (Гаусса). . Нормированная случайная величина. Правило трех сигм.
166. Закон больших чисел.
167. Центральная предельная теорема.
168. Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Формула Муавра-Лапласа.
169. Задача математической статистики.
170. Статистическое распределение (полигон частот).
171. Гистограмма.
172. Эмпирическая функция распределения.
173. Исправленная выборочная дисперсия.
174. Состоятельность, эффективность.
175. Основные распределения параметров математ. статистики.
176. Распределение хи квадрат.
177. Распределение Стьюдента.
178. Распределение Фишера.
179. Доверительный интервал.
180. Проверка статистических гипотез.
181. Сравнение математических ожиданий.
182. Критерии согласия. Критерий хи квадрат.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ В ПЕРВОМ СЕМЕСТРЕ

ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Индикатор ОПК-1.1: Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов

Индикатор ОПК – 1.2: Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

Индикатор ОПК-1.3: Использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности

Обучающийся знает: основные понятия введения в математический анализ, классические факты, утверждения и методы дифференциального исчисления.

1. Множества, операции над множествами. Метод математической индукции. Основные числовые множества. Символы математической логики.
2. Линейная интерполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
3. Свойства сходящихся последовательностей (единственность предела, ограниченность).
4. Теорема об арифметических операциях со сходящимися последовательностями.
5. Теоремы о предельном переходе в неравенствах.
6. Односторонние пределы. Теорема о существовании предела функции в точке.
7. Свойства функций, имеющих конечный предел.
8. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Теоремы об их связи, о связи функции со своим пределом. Свойства бесконечно малых функций.
9. Первый замечательный предел.
10. Второй замечательный предел.
11. Сравнение бесконечно малых. Примеры.
12. Свойства эквивалентных бесконечно малых.
13. Эквивалентные функции. Теорема о главной части функции.
14. Определения функции, непрерывной в точке. Их эквивалентность. Примеры.
15. Определение функции, непрерывной на отрезке. Непрерывность элементарных функций и док-во для $y = \sin x$.
16. Теорема Больцано – Коши о функции, имеющей на концах отрезка значения разных знаков.
17. Теорема Больцано – Коши о прохождении непрерывной функции через любое промежуточное значение.
18. Теорема Вейерштрасса об ограниченности функции, непрерывной на отрезке.
19. Теорема Вейерштрасса о достижении функцией, непрерывной на отрезке, наибольшего и наименьшего значений.
20. Теорема о непрерывности обратной функции.
21. Определение дифференцируемости функции в точке. Теорема о связи дифференцируемости и существовании конечной производной, дифференцируемости и непрерывности.
22. Формулы производных постоянной, суммы, произведения и частного функций.
23. Теорема о производных обратной и сложной функций.
24. Формулы дифференцирования основных элемент. функций. Привести док-во для $y = \cos x$, $y = a^x$, $y = \arcsin x$.
25. Определение дифференциала, его геометрический смысл. Теорема об эквивалентности дифференциала и приращения функции, её применение к приближённым вычислениям.
26. Дифференцирование параметрических и неявно заданных функций.
27. Определение производных и дифференциалов высших порядков. Примеры. Формула Лейбница. Производные высших порядков от функций, заданных параметрически.
28. Теорема Ферма о дифференцируемой функции.
29. Теорема Ролля и её геометрический смысл.
30. Теорема Лагранжа о конечных приращениях и её геометрический смысл.
31. Теорема Коши о конечных приращениях.
32. Правило Лопиталя для неопределённостей $[0/0]$ и $[\infty/\infty]$.
33. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа и Пеано.

34. Формула Маклорена для функций e^x, $\sin x$, $\cos x$, $(1+x)^\alpha$, $\ln(1+x)$.
35. Теорема о необходимых и достаточных условиях возрастания и убывания функции.
36. Необходимое условие существования экстремума. Первый достаточный признак существования экстремума.
37. Второй и третий достаточные признаки экстремума.
38. Определение выпуклой и вогнутой функции. Достаточный признак выпуклости и вогнутости.
39. Определение точки перегиба. Необходимый признак точки перегиба.
40. Достаточные признаки точки перегиба.
41. Определение вертикальной, горизонтальной и наклонной асимптот графика функции. Правило вычисления наклонной асимптоты.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ В ПЕРВОМ СЕМЕСТРЕ

ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
Индикатор ОПК-1.1: Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов
Индикатор ОПК – 1.2: Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Индикатор ОПК-1.3: Использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности

Обучающийся умеет: решать типовые задачи; применять полученные знания к решению практических задач, в том числе, реализуемых с помощью компьютерной техники.

Задача 1. Используя один из замечательных пределов вычислить предел: $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2x+1}{2x+4}\right)^{\frac{1+3x}{5}}$.

Применяя второй замечательный предел, экзаменуемый должен получить ответ: $e^{-9/10}$.

Задача 2. Найти производную функции $y = x^{2^x}$.

Применяя логарифмическое дифференцирование, экзаменуемый должен получить ответ:

Ответ: $y' = x^{2^x}\,2^x\left(\dfrac{1}{x}+\ln x\ln 2\right)$.

3. Найти точки разрыва и исследовать их тип для функции $y = 3^{\frac{x}{4-x^2}}$

Вычисляя пределы от данной функции, экзаменуемый находит точки разрыва и определяет их род. Правильный ответ: *x=2, x=-2 – точки разрыва второго рода*.
В случае необходимости, экзаменуемый может проверить найденные результаты с помощью компьютерной техники.

Обучающийся владеет: навыками решения практических задач методами высшей математики; современной терминологией математики; основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний.

1. С помощью определения предела функции в точке доказать

равенство $\lim\limits_{x\to 1/3} \dfrac{15x^2-2x-1}{x-1/3}=8$.

Применяя определение Коши предела функции в точке, экзаменуемый должен доказать, что предел данной функции равен 8.

2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y=2-12x^2-8x^3$ на отрезке [-2,0].

Экзаменуемый находит на заданном отрезке стационарные точки. Далее он вычисляет значения данной функции в стационарных точках и в граничных точках x=-2 и x=0. Из найденных значений функции он выбирает наибольшее и наименьшее значения. Правильный ответ: *Наиб. значение y=18 в точке x=-2, наим. значение y=-2 в точке x=-1.*

Образец экзаменационного билета

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

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

кафедра высшей математики

Экзаменационный билет №1
по дисциплине *математика*

семестр 2 Код направления подготовки 11.03.03.

1. Дифференцируемость функции многих переменных (ФМП). Частные производные.
2. Формула Ньютона-Лейбница.
3. Задачи

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры 27.12.2017 г.

Заведующий кафедрой _____ Любимов В.В.

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 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности					

ОПК-1.1. Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов					
ОПК – 1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера					
ОПК-1.3. Использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности					
Знать: метод математической индукции и корректность постановки задач, понятие и свойства пределов, непрерывность отображения, основы дифференциального исчисления функции одной переменных, основы интегрального исчисления функции одной переменной	Отсутствие базовых знаний метода математической индукции и корректности постановки задач, понятия и свойств пределов, непрерывности отображения, основ дифференциального исчисления функции одной переменных, основ интегрального исчисления функции одной переменной	Фрагментарные знания метода математической индукции и корректности постановки задач, понятия и свойств пределов, непрерывности отображения, основ дифференциального исчисления функции одной переменных, основ интегрального исчисления функции одной переменной	Общие, но не структурированные знания метода математической индукции и корректности постановки задач, понятия и свойств пределов, непрерывности отображения, основ дифференциального исчисления функции одной переменных, основ интегрального исчисления функции одной переменной.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания метода математической индукции и корректности постановки задач, понятия и свойств пределов, непрерывности отображения, основ дифференциального исчисления функции одной переменных, основ интегрального исчисления функции одной переменной.	Сформированные систематические знания метода математической индукции и корректности постановки задач, понятия и свойств пределов, непрерывности отображения, основ дифференциального исчисления функции одной переменных, основ интегрального исчисления функции одной переменной
Уметь: вычислять пределы последовательности и функции в точке, находить производные функций, находить первообразные и вычислять определённые интегралы	Отсутствие умений вычислять пределы последовательности и функции в точке, находить производные функций, находить первообразные и вычислять определённые интегралы	Частично освоенное умение вычислять пределы последовательности и функции в точке, находить производные функций, находить первообразные и вычислять определённые интегралы	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение вычислять пределы последовательности и функции в точке, находить производные функций, находить первообразные и вычислять определённые интегралы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение вычислять пределы последовательности и функции в точке, находить производные функций, находить первообразные и вычислять определённые интегралы	Сформированное умение вычислять пределы последовательности и функции в точке, находить производные функций, находить первообразные и вычислять определённые интегралы
Владеть: навыками вычисления пределов,	Отсутствие навыков: вычисления пределов,	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но	В целом успешное, но	Успешное и систематическ

производных, интегралов	производных, интегралов.	вычисления пределов, производных, интегралов	не систематическое владение навыками вычисления пределов, производных, интегралов	содержащие отдельные пробелы владения навыками вычисления пределов, производных, интегралов	ое применение навыков вычисления пределов, производных, интегралов

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов проводится в форме сдачи экзамена в конце семестра. Экзамен сдаётся студентом согласно расписанию и служит формой проверки учебных достижений обучающихся по всей программе учебной дисциплины и преследует цель оценить учебные достижения за академический период.
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация в рамках дисциплины проводятся с целью определения степени освоения обучающимися образовательной программы.

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

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

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

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

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

В ходе осуществления *текущего контроля* студентам выставляется оценка по пятибалльной системе с учетом выполнения расчетно-графических работ, типовых расчетов, написания самостоятельных и контрольных работ, прохождения компьютерного тестирования.

В ходе *промежуточной аттестации* студент может получить следующие баллы:
Письменный ответ на вопросы по основным формулам семестра – 1 балл.
Ответ на первый теоретический вопрос – 1 балл.
Ответ на второй теоретический вопрос – 1 балл.
Выполнение двух практических заданий – 2 балла.

Итоговая оценка выставляется на основании результатов текущего и промежуточного контроля, как среднее арифметическое. В случае спорной оценки, студентам задаются дополнительные вопросы.

Критерии оценки на экзамене

Согласно балльной системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за экзамен 5 баллов.
Оценка 5 баллов («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций;

Оценка 4 балла («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знаний основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;
Оценка 3 балла («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;
Оценка 2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсужден на заседании кафедры высшей математики

Протокол №7 от 07.03.2019

Заведующий кафедрой

высшей математики _____ Любимов В.В.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МАТЕРИАЛЫ И КОМПОНЕНТЫ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.06
Институт (факультет)	Институт информатики и кибернетики
Кафедра	Конструирование и технология электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	1 курс, 1, 2 семестры
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)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора				
ПК-7	Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	ПК-7.1. Собирает и анализирует информативно-техническую и технико-экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проводит патентные исследования, определяет технический уровень проектируемого ЭС;	Знать: методы и средства поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов используемых в разрабатываемых ЭС. Уметь: использовать методы и средства поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов используемых в разрабатываемых ЭС. Владеть: навыками использования методов и средств поиска и анализа информативно-технической и	Строение и свойства материалов. Механические, электрические, физическо-химические, оптические свойства материалов Строение металлов, диффузионные процессы в металле, кристаллизация металлов Металлы и сплавы для электрических контактов Электротехнические материалы (ЭТМ). классификация и область применения Конструкционные материалы, используемые в электронных средствах (ЭС) Проводниковые материалы для резистивных, моточных изделий, проводного и печатного монтажа Полупроводниковые материалы. Механические, электрические, физическо-химические, оптические свойства материалов Сверхпроводниковые материалы Диэлектрические материалы. Механические, электрические, физическо-химические, оптические свойства материалов Неметаллические материалы, пластмассы, клеи, резина	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение типовых практических задач, выполнение контрольной работы.

			технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов, используемых в разрабатываемых ЭС.	Полимеры, общая характеристика и классификация. Слоистые пластмассы-материалы печатных плат Магнитные материалы классификация и основные параметры		

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

Тест 1

1. К материалам с высоким удельным сопротивлением не относится:

□ алюминий;
□ вольфрам;
□ манганин.

2. Сопротивление тонких пленок характеризуется:

□ объемным сопротивлением;
□ поверхностным сопротивлением;
□ линейным сопротивлением

.

3. **Диэлектрические потери – это:**

□ Рассеяния в окружающую среду часть поглощенной диэлектрическим материалом электрической энергии;
□ Напряженность однородного электрического поля, приводящие к пробою;
□ Электропроводность, связанная с направленным движением частиц в диэлектрик.

4. В газообразном диэлектрике носителями заряда являются?

□ положительные и отрицательные ионы, электроны;
□ положительные ионы;
□ электроны.

.

5. Удельное сопротивление жидкостей ρ уменьшается с ростом температуры закону?

□ $\rho=B.exp(-W/kT)$;
□ $\rho=B.exp(2W/kT)$;

□ ρ=B.exp(W/kT).

6. Коэффициент диффузии *D* связан с подвижностью соотношением НернстаЭнштейна?
□ μ/ *e* = *D* /*kT*;
□ μ/*D* = 1/ *e kT* ;
□ μ/*D* = *e*/*kT*.
7. Собственная проводимость
□ проводимость кристалла, обусловленная дрейфом носителей заряда при их термическом возбуждении из валентной зоны в зону проводимости (концентрация электронов равна концентрации дырок, концентрация зависит от ширины запрещенной зоны: ni=pi=CT-3/2exp(-E/kT));
□ проводимость кристалла, обусловленная диффузией носителей заряда при их термическом возбуждении из валентной зоны в зону проводимости (ni=CT-1/2exp(-E/kT)), pi=CTexp(-E/kT));
□ проводимость кристалла, обусловленная дрейфом и диффузией носителей заряда при их термическом возбуждении из валентной зоны в зону проводимости (концентрация электронов равна концентрации дырок, концентрация зависит от ширины запрещенной зоны: ni=pi=CT-3/2exp(-1/kT)).
8. Примесная проводимость за счет свободных носителей, делокализованных с примесных центров равна
□ n или p=2(NNc)1/2exp(-E'/2kT),
□ n или p=2(NNc)1/2exp(-E'/3kT),
□ n или p=2(NNc)1/2exp(-E'/kT),
N – общая концентрация примесных центров, Nc – плотность состояний в зоне проводимости (для электронов, в валентной зоне – для дырок), E' – энергия ионизации доноров/акцепторов ~ 0.01-0.1 эВ).

9. Магнитомягкими материалами называются:
□ Материалы с малым значением H_c и большой магнитной проницаемостью.
□ Материалы со средним значением H_c и малой магнитной проницаемостью.
□ Материалы с малым значением H_c и малой магнитной проницаемостью.
10. Магнитотвердыми материалами называются:
□ Материалы с большой коэрцитивной силой и сравнительной малой проницаемостью.
□ Материалы с бесконечно большой коэрцитивной силой и проницаемостью равной нулю.
□ Материалы с большой проницаемостью и сравнительной малой коэрцитивной силой.

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. В чем состоит природа сквозного тока (тока утечки)?

2. В чем состоит природа тока смещения?
3. В чем состоит природа тока абсорбции?
4. От каких факторов зависит удельное поверхностное сопротивление диэлектриков?
5. С чем связан линейный характер зависимости на начальном участке вольтамперной характеристики газообразного диэлектрика.
6. Почему для вольтамперной характеристики газообразного диэлектрика наблюдается область насыщения?
7. Характер электропроводности для жидких диэлектриков?
8. Что является носителями заряда в неполярных и слабополярных жидкостях?
9. Какой общей закономерности подчиняется изменение удельного сопротивления диэлектриков от температуры?
10. Назовите причины нарушения закона Ома в жидких диэлектриках в области сильных полей?
11. Что является в твердых диэлектриках носителями заряда?
12. В чем состоит механизм электропроводности по Я.И. Френкелю?
13. В чем состоит механизм электропроводности по Шоттки?
14. С чем связан излом в зависимости логарифма удельной проводимости от температуры?
15. Характер электропроводности полимерных диэлектриков?
16. От чего зависит концентрация электронов и дырок в полимерах?
17. С чем связано уменьшение сопротивления изоляции в области слабых полей с повышением приложенного напряжения?
18. Что такое поляризация диэлектрика?
19. За счет чего возникает электрический момент в объеме диэлектрика?
20. Что называется относительной диэлектрической проницаемостью?
21. Какие диэлектрики называются линейными и нелинейными?
22. Какие диэлектрики называются неполярными?
23. Какие неполярные диэлектрики применяются в качестве изоляционных материалов?
24. Какие диэлектрики называются полярными?
25. Какие полярные диэлектрики Вы знаете?
26. Назовите виды поляризации для ионных соединений.
27. В каких материалах наблюдаются только быстрые виды поляризации?
28. В каких материалах наблюдается ионно-релаксационная поляризация?
29. В чем состоит физическая сущность электронной поляризации?
30. В чем состоит физическая сущность ионной поляризации?
31. В чем состоит физическая сущность релаксационной поляризации?
32. Какие виды релаксационных поляризаций для твердых диэлектриков Вы знаете?
33. В чем состоит физическая сущность дипольной поляризации?
34. Объясните характер зависимости диэлектрической проницаемости от температуры для полярной жидкости.
35. Объясните характер частотной зависимости диэлектрической проницаемости для полярных диэлектриков.
36. В каких материалах наблюдается ионно-релаксационная поляризация?
37. В чем состоит физическая сущность ионно-релаксационной поляризации?
38. В чем состоит физическая сущность миграционной поляризации?
39. Для каких материалов характерна электронно-релаксационная поляризация?
40. Что называют сегнетоэлектрическими материалами?
41. Что называется диэлектрическими потерями?
42. Чем обусловлены диэлектрические потери в переменном электрическом поле?

43. Что является основным источником диэлектрических потерь в широкой области радиочастот?
44. Что называется углом диэлектрических потерь?
45. Что представляют собой потери на электропроводность?
46. Что представляют собой релаксационные потери?
47. Что представляют собой потери, обусловленные неоднородностью?
48. Что представляют собой ионизационные потери?
49. Что представляют собой резонансные потери?
50. Чем обусловлены диэлектрические потери на электропроводность?
51. По какому закону изменяется тангенс угла диэлектрических потерь от температуры?
52. Назовите порядок величины тангенса угла диэлектрических потерь неполярных диэлектриков - полиэтилена, политетрафторэтилена
53. Что называется кривой ионизации изоляционного материала?
54. Что называется пробивным напряжением?
55. Что называется коэффициентом импульса?
56. Что называется кривой жизни электрической изоляции?
57. С чем связано снижение пробивного напряжения изоляции от времени?
58. Что называется электрической прочностью?
59. В чем состоит явление электрического пробоя?
60. От чего зависит главным образом электрическая прочность при электрической форме пробоя?
61. От чего не зависит электрическая прочность при электрической форме пробоя?
62. При каких условиях возможен электротепловой (тепловой) пробой?
63. Время протекания теплового пробоя.
64. Какие факторы обуславливают снижение электрической прочности при тепловой форме пробоя?
65. Чем обусловлен электрохимический пробой?
66. Объясните характер зависимости электрической прочности газа от давления.
67. Какие факторы влияют на электрический пробой жидких диэлектриков??
68. Какие виды пробоя возможны в твердых диэлектриках?
69. В каких материалах можно наблюдать электромеханический пробой?
70. Что представляет собой электротермический пробой?
71. Что называется влагостойкостью диэлектрика?
72. Чем определяется допустимая рабочая температура диэлектрика?
73. Что называется нагревостойкостью электроизоляционного материала?
74. Что называется холодостойкостью электроизоляционного материала?
75. Какие параметры характеризуют механическую прочность изоляционных материалов?
76. Каковы преимущества газов перед остальными видами электроизоляционных материалов?
77. Какие газы используются в качестве электрической изоляции?
78. Какие области применения в электротехнике жидких диэлектриков?
79. Как классифицируются электроизоляционные жидкости по химической природе?
80. Какие отличия конденсаторных масел от трансформаторных?
81. Какие области применения синтетических жидких диэлектриков?
82. Какими достоинствами обладают хлорированные углеводороды?
83. Какими достоинствами обладают жидкие диэлектрики на основе кремнийорганических соединений (полиорганосилоксанов)?
84. Какие особенности жидких диэлектриков на основе фторорганических соединений?
85. Как получают нефтяные масла?
86. Как получают конденсаторное масло?

87. Что представляют собой полимеры?
88. Что понимается под степенью полимеризации?
89. Что называется реакцией полимеризации?
90. Что называется реакцией поликонденсации?
91. Что представляют собой термопластические полимеры (термопласты)?
92. Что представляют собой термореактивные полимеры?
93. Каков порядок величины относительной диэлектрической проницаемости слабополярных и полярных полимеров?
94. Какими свойствами обладает полиэтилен?
95. Какими свойствами обладает полистирол?
96. Какими достоинствами обладает политерефталатэтилен (ПТФЭ)?
97. Какие линейные неполярные полимеры Вы знаете?
98. Как классифицируются пластмассы по типу связующего?
99. Какими свойствами обладает гетинакс?
100. Какова отличительная особенность текстолита?
101. В чем состоят преимущества применения резины для изоляции и защитной оболочки кабелей?
102. На базе каких материалов изготавливаются клеи?
103. Что представляют собой стекла?
104. Что представляют собой электротехнические керамики?
105. Что представляют собой нанокристаллические материалы?
106. Что представляют собой электроизоляционные лаки?
107. Что представляют собой электроизоляционные эмали?
108. Что представляют собой активные диэлектрики?
109. Что представляет собой температура Кюри?
110. В чем состоят прямой и обратный пьезоэлектрический эффект?
111. В чем состоит пироэлектрический эффект?
112. Чем отличаются пироэлектрики от сегнетоэлектриков?
113. Что такое основные кривые намагничивания?
114. Что такое диамагнетики?
115. Назовите материалы, обладающие диамагнитными свойствами?
116. Что такое парамагнетики?
117. Назовите материалы, обладающие парамагнитными свойствами.
118. Что такое ферромагнетики?
119. Назовите материалы, обладающие ферромагнитными свойствами.
120. Что такое антиферромагнетики?
121. Назовите материалы, обладающие антиферромагнитными свойствами.
122. Что такое ферримагнетики?
123. Какие материалы относятся к ферримагнетикам?
124. Чем обусловлены магнитные свойства у ферромагнетиков?
125. Какие виды потерь в магнитных материалах вам известны?
126. Что представляют собой магнитомягкие материалы?
127. Что представляют собой магнитотвердые материалы?
128. За счет чего происходит намагничивание в магнитомягких и магнитотвердых материалах?
129. Что влияет на магнитные свойства железа?
130. За счет чего можно улучшить магнитные свойства железа?
131. Что такое электротехнические стали?
132. Что такое пермаллои?
133. Какие области применения пермаллоев?
134. Что такое альсиферы?
135. Какие области применения альсиферов?

136. Что такое магнитомягкие ферриты?
137. Какие области применения магнитомягких ферритов?
138. Что такое аморфные магнитные материалы?
139. Какие области применения аморфных магнитных материалов?
140. Что представляют собой магнитодиэлектрики?
141. Какая ширина запрещенной зоны у полупроводников?
142. От чего зависит удельная проводимость полупроводников?
143. Какие материалы относятся к полупроводникам?
144. Перечислите важнейшие электрофизические параметры полупроводников.
145. Перечислите фундаментальные параметры полупроводников.
146. Какая электропроводность полупроводников называется собственной?
147. Какая электропроводность полупроводников называется примесной?
148. Какие примеси называются донорными?
149. Какие примеси называются акцепторными?
150. Какие факторы оказывают влияние на температурную зависимость подвижности?
151. Что представляет собой p-n переход?
152. В чем состоит эффект Холла?
153. Какие области применения датчиков Холла?

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачет	Не зачет
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 путем 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 путем использования литературы. Пассивное участие в дискуссии или дебатах. Не использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует неумение анализировать вопросы из предметной области.
Использование факторов и Статистики чтобы укрепить и усилить ответ	Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими факторами, статистикой и (или) примерами.	Каждый пункт не поддерживался фактами и статистическими данными.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. Органические полупроводниковые материалы, технические характеристики, технология изготовления.
2. Клеи, проводящие клеи, состав, технические характеристики, технология изготовления.
3. Бессвинцовые припои, состав, технические характеристики, технология изготовления.
4. Влияние радиационных воздействий на свойства полупроводников.
5. Композиционные материалы, технические характеристики, технология изготовления.
6. Влияние внешних условий эксплуатации на свойства материалов в многослойных конструкциях при адгезионном взаимодействии последних.
7. Влияние внешних факторов при эксплуатации на свойства диэлектриков.
8. Активные диэлектрики, технические характеристики, технология изготовления, перспективы применения для изготовления ЭС.
9. Материалы и технология изготовления оптического волокна.

10. Материалы и технология изготовления дифракционных оптических элементов.

Критерии оценки рефератов

Критерий	Зачет	Не зачет
Соблюдение всех требований к раскрытию 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 ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема расгрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-7 Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств

ПК-7.1 . Собирает и анализирует информативно-техническую и технико-экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проводит патентные исследования, определяет технический уровень проектируемого ЭС

Обучающийся знает: методы и средства поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов используемых в разрабатываемых ЭС.

1. Методы поиска технической и экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС.
2. Средства для поиска технической и экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС.
3. Документация, описывающая характеристики материалов, деталей и узлов проектируемого ЭС.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПК-7 Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств

ПК-7.1 Собирает и анализирует информативно-техническую и технико-экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проводит патентные исследования, определяет технический уровень проектируемого ЭС

Обучающийся умеет: использовать методы и средства поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов используемых в разрабатываемых ЭС.

Пример задания 1. Один спай термопары помещен в печь с температурой 200 °С, другой находится при температуре 20 °С. Вольтметр показывает при этом термоЭДС 1,8 мВ. Чему равна термоЭДС, если второй спай термопары поместить в сосуд: а) с тающим льдом; б) с кипящей водой? Относительную удельную термоЭДС во всем температурном диапазоне 0 – 200 °С считать постоянной

ПК-7 Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств

ПК-7.1 Собирает и анализирует информативно-техническую и технико-экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проводит патентные исследования, определяет технический уровень проектируемого ЭС

Обучающийся владеет: навыками использования методов и средств поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов используемых в разрабатываемых ЭС.

Пример задания 1. Композиционный керамический материал изготовлен на основе двух диэлектриков с диэлектрическими проницаемостями ε_1 и ε_2. Предполагая хаотическое распределение компонентов, определить состав термокомпенсированной керамики, если $\alpha_{e1} = 2 \cdot 10^{-4}$ К$^{-1}$, $\alpha_{e2} = -1{,}5 \cdot 10^{-3}$ К$^{-1}$. Чему равна диэлектрическая проницаемость композиционного диэлектрика? Тип диэлектриков 1 и 2 и необходимые справочные данные взять с сайта DPVA (https://dpva.ru/Guide/GuidePhysics/ElectricityAndMagnethism/DEPLiquids/DielectricConstanVarious/).

ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Определить время, в течение которого электрон пройдет расстояние 1 км по медному проводу, если удельное сопротивление меди 0,017 мкОм⊕м, а разность потенциалов на концах проводника U = 220 В. За какое время электрон пролетит это же расстояние, двигаясь без соударений, при той же разности потенциалов? Каково время передачи сигнала?

2. Требуется изготовить проволоку, которая выдерживает растяжение силой F = 50 Н, не претерпевая пластической деформации; при этом сопротивление 1 м проволоки не должно превышать 0,02 Ом. Определить и сравнить наименьшие допустимые диаметры проволоки, изготовленной из отожженной меди и отожженного алюминия. Какая проволока экономически более выгодна, если цена 1кг алюминия в 1,5 раза ниже цены 1кг

меди. Предел текучести σт отожженной меди и отожженного алюминия принять равным соответственно 70 и 35 МПа.

3. Вычислить падение напряжения на полностью включенном реостате, изготовленном из константановой проволоки длиной 10 м при плотности тока 5 А·мм-2. Удельное сопротивление константана принять равным
0,5 мкОм⊕м.

4. К графитовому стержню длиной 0,2 м проложено напряжение
6 В. Определить плотность тока в стержне в первый момент после подачи напряжения, если удельное сопротивление графита равно 4·10-4 Ом·м. Как и почему меняется плотность тока в стержне со временем?

5. Один полюс источника тока присоединен к электрической схеме медным проводом, а другой – алюминиевым проводом такого же диаметра. Сравнить скорости дрейфа электронов в подводящих проводах, считая, что на каждый атом меди приходится один электрон проводимости, а на каждый атом алюминия – три электрона проводимости.

6. Вычислить поляризованность монокристалла каменной соли, считая, что смещение ионов под действием электрического поля от положения равновесия составляет 1% расстояния между ближайшими соседними ионами. Элементарная ячейка кристалла имеет форму куба, расстояние
между соседними ионами a = 0,28 нм.

7. Между пластинами плоского конденсатора без воздушных промежутков зажат лист гетинакса толщиной h = 1 мм. На конденсатор подано
напряжение U = 200 В. Определить поверхностную плотность заряда на пластинах конденсатора $q1$ и на диэлектрике qд. Диэлектрическую проницаемость материала принять равной 6.

8. Композиционный керамический материал изготовлен на основе двух диэлектриков с диэлектрическими проницаемостями ε1 = 40 и ε2 = 80. Предполагая хаотическое распределение компонентов, определить состав термокомпенсированной керамики, если $\alpha e1$ = 2·10-4 К-1, $\alpha e2$ = -1,5·10-3 К-1. Чему равна диэлектрическая проницаемость композиционного диэлектрика?

9. Определить плотность вспененного полистирола (пенополистирола), имеющего диэлектрическую проницаемость εвсп = 1,5. Какую долю
объема этого материала занимает воздух? Вспениванию подвергался полистирол с параметрами ε = 2,6; d = 1050 кг·м-3.

10. Пленочный конденсатор из поликарбоната с диэлектрической проницаемостью ε = 3 теряет за время 30 мин половину сообщенного ему заряда. Полагая, что утечка заряда происходит только через пленку диэлектрика, определить его удельное сопротивление.

11. При насыщении магнитная индукция чистого железа B = 2,2 Тл. Учитывая, что элементарная ячейка кристаллической решетки железа представляет собой объемно-центрированный куб с ребром a = 0,286 нм, рассчитать магнитный момент, приходящийся на один атом железа (в магнетонах Бора).

12. Магнитная индукция насыщения металлического никеля, имеющего плотность 8960 кг·см-3, равна 0,65 Тл. Определить магнитный момент, приходящийся на один атом никеля (в магнетонах Бора).

13. В сердечнике трансформатора удельные магнитные потери на гистерезис и на вихревые токи при частоте 2 кГц равны и составляют 2 Вт·кг-1. Определить суммарные удельные магнитные потери в сердечнике при частоте 400 Гц, если максимальная магнитная индукция на нем та же, что и на частоте 2 кГц.

14. На частоте 50 Гц удельные потери на вихревые токи в сердечнике из электротехнической стали при индукции магнитного поля B, равной 1,2 Тл, составляют 6,5 Вт·кг-1. Определить потери на вихревые токи в сердечнике на частоте 400 Гц при магнитной индукции 0,5 Тл, если масса сердечника m = 0,5 кг.

15. В сердечнике трансформатора суммарные удельные магнитные потери на гистерезис и на вихревые токи при частотах 1 и 2 кГц составляют соответственно 2 и 6 Вт·кг-1 (при неизменной максимальной индукции в сердечнике). Рассчитать магнитные потери на вихревые токи в сердечнике на частоте 2 кГц.

16. В собственном германии ширина запрещенной зоны при температуре 300 К равна 0,665 эВ. На сколько надо повысить температуру, чтобы число электронов в зоне проводимости увеличилось в два раза? Температурным изменением эффективной плотности состояний для электронов и дырок при расчете пренебречь.

17. Определить, как изменится концентрация электронов в арсениде галлия, легированном цинком до концентрации NZn = 1022 м-3, при повышении температуры от 300 до 500 К. Полагать, что при 300 К все атомы цинка полностью ионизированы.

18. Рассчитать удельное сопротивление кристаллов арсенида галлия, легированных хромом до концентрации 2·1021 м-3 при температуре 300 К, если энергия ионизации атомов хрома ΔWa = 790 мэВ, а подвижность дырок μp = 0,04 м2·(В·с)-1. Эффективную массу дырок принять равной 0,48 m0.

19. Образец кремния содержит в качестве примеси фосфор с концентрацией атомов 2·1020 м-3. Какую нужно создать концентрацию атомов галлия в этом полупроводнике, чтобы тип электропроводности изменился на противоположный, а удельное сопротивление стало равным 0,5 Ом·м? При расчетах полагать, что подвижность дырок μp = 0,05 м2·(В·с)-1. Выразить требуемую концентрацию галлия в массовых долях, если плотность кремния d = 2,328 Мг·м-3.

20. В кристалле сверхчистого германия с периодом идентичности решетки a = 0,5657 нм при температуре 300 К один из каждых 2·109 атомов ионизирован. Полагая, что подвижность электронов и дырок равна соответственно 0,39 и 0,19 м2·(В·с)-1, определить удельное сопротивление материала в данных условиях.

Критерии оценки контрольной работы

Для решения контрольной работы осуществляется раздача обучающимся различных вариантов 20 задач.

Критерии оценки:

от 0 до 12 правильных ответов – не зачет.

от 13 до 20 правильных ответов – зачет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ/ЗАЧЕТУ

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Факультет электроники и приборостроения *(институт/факультет)* *КТЭСиУ* *(кафедра)*	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств *(код и наименование направления подготовки)* Проектирование и технология радиоэлектронных средств *(профиль (программа))* Материалы и компоненты электронных средств *(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_2__

1. Электрофизические характеристики материалов. Электропроводность.

2. Зависимость концентрации носителей заряда в полупроводниках от температуры.

Составитель _____/к.т.н Кричевский С.В./

Заведующий кафедрой _____/к.т.н. Тюлевин С.В./

«__»_____20__г

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-7 Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств					
ПК-7.1 Собирает и анализирует информативно-техническую и технико-экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проводит патентные исследования, определяет технический					

уровень проектируемого ЭС					
Знать: методы и средства поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов используемых в разрабатываемых ЭС.	Отсутствие знаний о методах и средствах поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов используемых в разрабатываемых ЭС.	Фрагментарные знания о методах и средствах поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов используемых в разрабатываемых ЭС.	Общие, но не структурированные знания о методах и средствах поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов используемых в разрабатываемых ЭС.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о методах и средствах поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов используемых в разрабатываемых ЭС.	Сформированные систематические знания о методах и средствах поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов используемых в разрабатываемых ЭС.
Уметь: использовать методы и средства поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС в зависимости	Отсутствие умений использовать методы и средства поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого	Частично освоенное умение использовать методы и средства поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать методы и средства поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать методы и средства поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического	Сформированное умение использовать методы и средства поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого

от материалов используемых в разрабатываемых ЭС.	ЭС в зависимости от материалов используемых в разрабатываемых ЭС.	ЭС в зависимости от материалов используемых в разрабатываемых ЭС.	технического уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов используемых в разрабатываемых ЭС.	уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов используемых в разрабатываемых ЭС.	ЭС в зависимости от материалов используемых в разрабатываемых ЭС.
Владеть: навыками использования методов и средств поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов, используемых в разрабатываемых ЭС.	Отсутствие навыков использования методов и средств поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов, используемых в разрабатываемых ЭС.	Фрагментарное применение навыков использования методов и средств поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов, используемых в разрабатываемых ЭС.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования методов и средств поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов, используемых в разрабатываемых ЭС.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования методов и средств поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов используемых в разрабатываемых ЭС.	Успешное и систематическое применение навыков использования методов и средств поиска и анализа информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проведения патентных исследований, определения технического уровня проектируемого ЭС в зависимости от материалов, используемых в разрабатываемых ЭС.

Критерии 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 обсужден на заседании кафедры КТЭСиУ

Протокол № 14 от 28.05.2021г.

Заведующий кафедрой
КТЭСиУ
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В./

28.05.2021г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.02
Институт (факультет)	Факультет электроники и приборостроения
Кафедра	электротехники
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компе-тенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ОПК -2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.6. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	ЗНАТЬ: виды измерений, основные погрешности и методы обработки информации. УМЕТЬ: проводить метрологические расчёты по определению погрешностей. ВЛАДЕТЬ: навыками обработки информации, полученной в ходе эксперимента.	Краткая история развития метрологии и измерительной техники. Основные термины и определения. Методы измерений физических величин. Виды измерительной аппаратуры. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики измерительных устройств. Классификация погрешностей измерений. Методы оценки случайных погрешностей измерений. Правила нахождения суммарной погрешности измерений. Погрешности косвенных измерений. Методы обработки результатов измерений.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, практические занятия	Тестирование, решение типовых практических задач, опрос при отчете лабораторной работы.
ПК-6	Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств	ПК-6.3. Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим	ЗНАТЬ: методы и приборы для измерения электрических величин с дальнейшей обработкой полученной информации и составлением	Методы измерений электрических параметров. Измерение напряжения, тока, частоты. Осциллограф. Аналоговые, цифровые, цифро-	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа	Тестирование, опрос при отчете лабораторной работы, решение типовых

		факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию	учетной и отчетной документации. УМЕТЬ: обеспечивать комплексное метрологическое обеспечение производства электронных систем. ВЛАДЕТЬ: способностями выбора требуемого оборудования, проведения статистической обработки результатов и составления учетной и отчетной документации.	аналоговые и микропроцессорные средства измерения параметров электрических сигналов и цепей. Основные принципы и методы стандартизации. Организация работ по стандартизации. Основные вопросы стандартизации.		практических задач

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

ПРИМЕР ТЕСТА

Вариант №1

1. Метрология – это …
а) теория передачи размеров единиц физических величин;
б) теория исходных средств измерений (эталонов);
в) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;

2. Измерением называется …
а) выбор технического средства, имеющего нормированные
метрологические характеристики;
б) операция сравнения неизвестного с известным;
в) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.

3. При описании электрических и магнитных явлений в СИ за основную единицу принимается
а) вольт;
б) ампер.
в) ом;

4. Разновидностями прямых методов измерения являются …
а) методы непосредственной оценки и методы сравнения.
б) методы непосредственной оценки;
в) методы сравнения;

5. В зависимости от выражения результатов измерения делятся на …
а) равноточные и неравноточные;

б) абсолютные и относительные;
в) технические и метрологические.

6. К метрологическим характеристикам для определения результатов измерений относят …
а) функцию преобразования, значение меры, цену деления, кодовые характеристики;
б) электрический входной импеданс, электрический выходной импеданс, погрешности СИ, время реакции;
в) функцию распределения погрешностей, погрешности СИ, значение меры, цену деления.

7 Средство измерений, предназначенное для воспроизведения величины заданного размера, называют …
а) вещественной мерой,
б) измерительной установкой;
в) первичным эталоном величины.

8 При одновременном измерении нескольких одноименных величин измерения называют …
а) косвенными;
б) совместными;
в) совокупными.
9 Измерения, при которых значение измеряемой величины находят на основании известной зависимости между ней и величинами, подвергаемыми прямым измерениям, называют …
а) косвенными;
б) совместными;
в) совокупными.

10 Измерения, при которых скорость изменения измеряемой величины много меньше скорости измерений, называются …
а) техническими;
б) статическими.
в) метрологическими;

Ответы:
1 – В, 2 – В, 3 – Б, 4 –А, 5 – Б, 6 – А, 7 – В, 8 – В, 9 – А, 10 - Б

Вариант №2

1. Физическая величина – это …
а) объект измерения;
б) величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи;
в) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.

2. К объектам измерения относятся …
а) образцовые меры и приборы;
б) физические величины;
в) меры и стандартные образцы.

3. При описании пространственно-временных и механических явлений в СИ за основные единицы принимаются …

а) кг, м, Н;
б) м, кг, Дж, ;
в) кг, м, с.

4. По способу получения результата все измерения делятся на …
а) статические и динамические;
б) прямые и косвенные;
в) прямые, косвенные, совместные и совокупные.

5. В зависимости от числа измерений измерения делятся на …
а) однократные и многократные;
б) технические и метрологические;
в) равноточные и неравноточные.

6. Из перечисленных метрологических характеристик прибора к качеству измерения относятся …
а) класс точности;
б) предел измерения;
в) входной импеданс.

7 Основной погрешностью средства измерения называется погрешность, определяемая …
а) в рабочих условиях измерений;
б) в предельных условиях измерений;
в) в нормальных условиях измерений.

8 При одновременном измерении нескольких неодноименных величин измерения называют …
а) косвенными;
б) совместными;
в) совокупными.

9 Измерения, при которых скорость изменения измеряемой величины соизмерима со скоростью измерений, называются …
а) техническими;
б) метрологическими;
в) динамическими.

10. По способу получения информации измерения разделяют…
а) однократные и многократные
б) статические и динамические
в) абсолютные и относительные
г) прямые, косвенные, совокупные и совместные

Ответы: 1 – В, 2 – Б, 3 – В, 4 – В, 5 – А, 6 – А, 7 – В, 8 – Б, 9 – В, 10 - Г

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 7 правильных ответов – не зачет.
от 8 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПРИ ОТЧЕТЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Проведение лабораторной работы состоит из двух этапов.

Суть первого этапа заключается в проведении самостоятельного исследования по заданным методикам. На этом этапе обучающийся проводит изучение необходимых приборов, подключение и настройку электротехнического оборудования, требуемого для эксперимента. Затем обучающийся проводит эксперимент с использованием лабораторного стенда и измерительных приборов, фиксирует результаты произведенных измерений.

Второй этап связан с обработкой и анализом результатов эксперимента и включает в себя оформление отчета о выполненном исследовании, поведение требуемых расчетов и участие в устной опросе при отчете лабораторной работы.

Примерный список вопросов для устного опроса:

1. Объясните работу ЭЛТ, принцип действия и характеристики.
2. Какие блоки входят в состав канала усилителя вертикального отклонения и каково назначение схемы задержки?
3. Зачем нужна «ждущая» развёртка у ЭО?
4. Зачем нужна синхронизация изображения в ЭО? Какие схемы синхронизации используются в изучаемом ЭО? Расскажите об их работе по структурной схеме.
5. Как определяются погрешности измерения параметров синусоидального сигнала ЭО?
6. Назовите параметры импульсного сигнала. Как они измеряются с помощью ЭО?
7. Почему ЭО имеет невысокую точность измерения?
8. Какую форму имеет напряжение развёртки?
9. Как осуществить синхронизацию изображения на экране ЭО внешним сигналом?
10. Как осуществить балансировку УВО и для чего она производится?

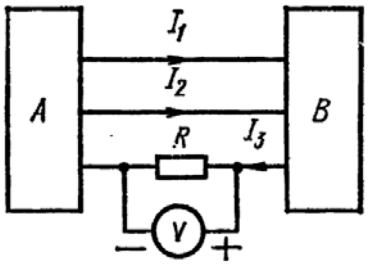
Критерии оценки устного опроса

«Зачтено» – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

«Не зачтено» - При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Задание №1 Две части *A* и *B* некоторой электрической цепи соединены тремя проводами. Токи $I_1=0.2A$, $I_2=0.5A$, резистор имеет сопротивление $R=100$ Ом. Определить показания вольтметра. Сопротивлением вольтметра можно пренебречь.

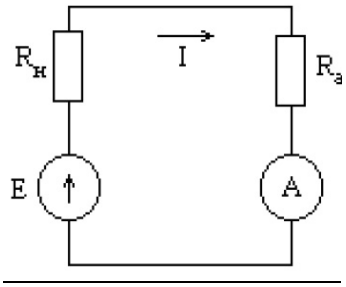


Критерии оценки решения типовых практических заданий

«Зачтено» – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.
«Не зачтено» - При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

Задание №1 Найти внутреннее сопротивление *Ra*, при котором результирующая погрешность измерения тока составит 1%. Приведенная погрешность амперметра составляет $\gamma_{пр}$=0,5% , сопротивление нагрузки $R_н$=10 Ом.



Критерии оценки контрольной работы

«Зачтено» – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.
«Не зачтено» - При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
ОПК-2.6. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

Обучающийся знает: виды измерений, основные погрешности и методы обработки информации.

1. Методы измерений
2. Основные метрологические понятия, термины и определения
3. Общая классификация погрешностей измерений
4. Ряды предпочтительных чисел
5. Основные правила нахождения суммарной погрешности измерений
6. Способы числового выражения погрешностей измерений и их сравнительная характеристика
7. Понятие класса точности средства измерений. Способы расчета для различных

соотношений между аддитивной и мультипликативной составляющими суммарной погрешности измерений
8. Метрологические характеристики измерительных устройств
9. Методы измерений
10. Статистический метод повышения точности измерений.
11. Понятия аддитивной и мультипликативной погрешностей измерений
12. Основные правила суммирования погрешностей измерений

ПК-6 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств

ПК-6.3. Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию

Обучающийся знает: методы и приборы для измерения электрических величин с дальнейшей обработкой полученной информации и составлением учетной и отчетной документации.

1. Методы измерения электрических параметров цепей (R L C)
2. Осциллограф.
3. Мостовые методы измерения.
4. Измерение механических величин. Приборы измерения давления, температуры, влажности и т.п.
5. Измерение оптических величин
6. Приборы для измерения напряжения. Цифровой вольтметр.
7. Приборы для измерения частоты
8. Понятие прямых, косвенных, совокупных измерений.
9. Понятия сертификата и знака соответствия
10. Сертификация средств измерений
11. Цели и задачи стандартизации. Понятие стандарта.

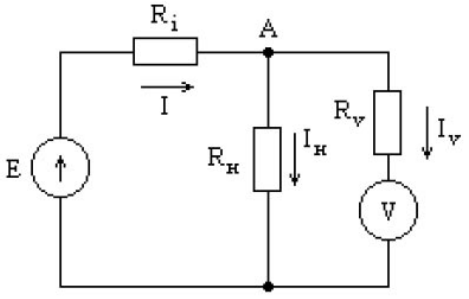
ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

ОПК-2.6. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

Обучающийся умеет: проводить метрологические расчёты по определению погрешностей.

Задание №1. Вычислить результирующую погрешность измерения вольтметром, если приведённая погрешность вольтметра $\gamma_{пр}$=2%. Параметры цепи: *Ri*=*Rн*=10кОм, *Rv*=50кОм.



ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и

использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

ОПК-2.6. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

Обучающийся владеет: навыками обработки информации, полученной в ходе эксперимента.

Задание №2. Поверка показаний амперметра $I_{пов}$ с пределом измерения I_{max} = 5.0А в метрологической лаборатории с помощью образцового амперметра $I_{обр}$ дала следующий результаты (см. таблицу 1):

Таблица 1 Результаты поверки амперметра

$I_{обр}$ (А)	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
$I_{пов}$ (А)	0,085	1,09	2,096	3,097	4,099	5,103
Δ (А)	0,085	0,09	0,096	0,097	0,099	0,103

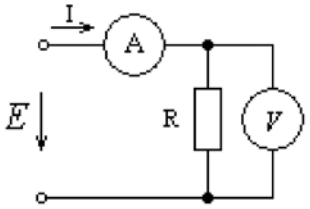
Определить класс точности поверяемого амперметра и проставить его на шкале прибора

ПК-6 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств

ПК-6.3. Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию

Обучающийся умеет: обеспечивать комплексное метрологическое обеспечение производства электронных систем.

Задание №3. Обеспечить измерение сопротивления *R* электротехнического оборудования, если в наличии имеется амперметр и вольтметр.



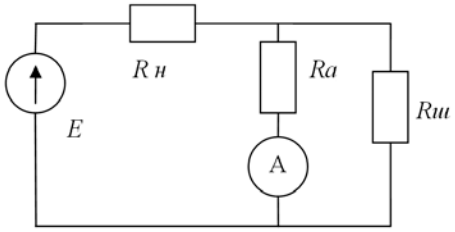
Параметры амперметра: предел шкалы 0,2 А; класс точности 2,0; показания амперметра 0,12 А.
Параметры вольтметра: предел шкалы 20В; класс точности 1,5; показания вольтметра 15 В.
Рассчитать сопротивление и абсолютную погрешность его определения.

ПК-6 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств

ПК-6.3. Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию

Обучающийся владеет: способностями выбора требуемого оборудования, проведения статистической обработки результатов и составления учетной и отчетной документации.

амперметр №1: предел измерения I_{max1}=1,0 А, внутреннее сопротивление R_{a1}=0,5 Ом;
амперметр №2: предел измерения I_{max2}=0,1 А, внутреннее сопротивление R_{a2}=2,5 Ом.
Другие параметры схемы: сопротивление нагрузки $R_н$ =20 Ом; напряжение питания схемы *E* =100 В. Схема приведена на рисунке ниже.



ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств *(код и наименование направления подготовки)*
Институт информатики, математики и электроники *(институт/факультет)*	Проектирование и технология радиоэлектронных средств *(профиль (программа))*
электротехники *(кафедра)*	Метрология стандартизация и технические измерения *(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основные метрологические понятия, термины и определения

2. Сертификация средств измерений

3. Виды стандартов

Составитель _____/Борминский С.А./

Заведующий кафедрой_____/Гречишников В.М./

«__»_____20__г

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных					
ОПК-2.6. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений					

ЗНАТЬ виды измерений, основные погрешности и методы обработки информации.	Отсутствие знаний видов измерений, основных погрешностей и методов обработки информации.	Фрагментарные знания видов измерений, основных погрешностей и методов обработки информации.	Общие, но не структурированные знания видов измерений, основных погрешностей и методов обработки информации.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания видов измерений, основных погрешностей и методов обработки информации.	Сформированные систематические знания видов измерений, основных погрешностей и методов обработки информации.
УМЕТЬ: проводить метрологические расчёты по определению погрешностей.	Отсутствие умений проводить метрологические расчёты по определению погрешностей.	Частично освоенное умение проводить метрологические расчёты по определению погрешностей.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить метрологические расчёты по определению погрешностей.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить метрологические расчёты по определению погрешностей.	Сформированное умение проводить метрологические расчёты по определению погрешностей.
ВЛАДЕТЬ: навыками обработки информации, полученной в ходе эксперимента.	Отсутствие владения навыками обработки информации, полученной в ходе эксперимента.	Частично освоенное владение навыками обработки информации, полученной в ходе эксперимента.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое владение навыками обработки информации, полученной в ходе эксперимента.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками обработки информации, полученной в ходе эксперимента.	Сформированное владение обработки информации, полученной в ходе эксперимента.
ПК-6 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств					
ПК-6.3. Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию					
ЗНАТЬ: методы и приборы для измерения электрических величин с дальнейшей обработкой полученной информации и составлением учетной и отчетной документации	Отсутствие базовых знаний методов и приборов для измерения электрических величин с дальнейшей обработкой полученной информации и составлением учетной и отчетной документации	Фрагментарные знания методов и приборов для измерения электрических величин с дальнейшей обработкой полученной информации и составлением учетной и отчетной документации	Общие, но не структурированные знания методов и приборов для измерения электрических величин с дальнейшей обработкой полученной информации и составлением учетной и отчетной документации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и приборов для измерения электрических величин с дальнейшей обработкой полученной информации и составлением учетной и отчетной документации	Сформированные систематические знания методов и приборов для измерения электрических величин с дальнейшей обработкой полученной информации и составлением учетной и отчетной документации
УМЕТЬ: обеспечивать комплексное метрологическое обеспечение	Отсутствие умений обеспечивать комплексное метрологическое	Частично освоенное умение обеспечивать комплексное	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение обеспечивать комплексное метрологическое

производства электронных систем.	обеспечение производства электронных систем.	метрологическое обеспечение производства электронных систем.	обеспечивать комплексное метрологическое обеспечение производства электронных систем.	обеспечивать комплексное метрологическое обеспечение производства электронных систем.	обеспечение производства электронных систем.
ВЛАДЕТЬ: способностями выбора требуемого оборудования, проведения статистической обработки результатов и составления учетной и отчетной документации.	Отсутствие владения способностями выбора требуемого оборудования, проведения статистической обработки результатов и составления учетной и отчетной документации.	Частично освоенное владение способностями выбора требуемого оборудования, проведения статистической обработки результатов и составления учетной и отчетной документации.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое владение способностями выбора требуемого оборудования, проведения статистической обработки результатов и составления учетной и отчетной документации.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения способностями выбора требуемого оборудования, проведения статистической обработки результатов и составления учетной и отчетной документации.	Сформированное владение способностями выбора требуемого оборудования, проведения статистической обработки результатов и составления учетной и отчетной документации.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

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 электротехники

Протокол № 8 от «06» марта 2019 г.

Заведующий кафедрой электротехники
д.т.н., профессор /Гречишников В.М./

6 марта 2019 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.11
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники/Факультет электроники и приборостроения
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
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 и наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
1	2	3	4	5	6
ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.4. Осуществляет анализ входных данных, отработанных и применяющихся технических решений, с учетом которых разрабатывает техническую документацию на бортовую аппаратуру и готовит предложения по ее модернизации	**Знать:** состав микропроцессорной техники и технико-экономические характеристики её элементов. **Уметь:** находить лучшие и оптимальные устройства и элементы микропроцессорной, техники и использовать их в процессе конструкторского и технологического проектирования ЭС **Владеть:** навыками разработки микропроцессорных устройств	Лекционные занятия -Интегрированная среда разработки Atmel studio. -Система команд.- -Микропроцессорная обработка массивов данных на языках assembler и Си. - Методы повышения быстродействия процессоров. -Команды переходов - Магистрально-модульный принцип построения ЭВМ. - Типовая структура микро ЭВМ. - Фон-неймановская и гарвардская структуры вычислительных машин -Структурная организация микроконтроллеров - Архитектуры процессоров IA-32, IA-64, x86-64, AMD64, ARM. - Ввод – вывод в режиме прерывания. Ввод – вывод с прямым доступом к памяти. - Выбор модуля памяти компьютера. - Магистраль. Магистрали в персональном компьютере. Беспроводные интерфейсы. - Критерий качества однотипных элементов МП	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, выполнение разноуровневых заданий, вопросы к экзамену

			техники. - Задающие генераторы в микроконтроллерах - Параллельные порты ввода/вывода PIC контроллера. - Таймеры счётчики - Модуль таймера TMR0 - USART адресуемый универсальный синхронно-асинхронный приёмопередатчик. - Последовательные синхронные интерфейсы. MSSP (Модуль Последовательных Синхронных Портов). Самостоятельная работа -Кабельные интерфейсы. Интерфейсы накопителей. Видеоинтерфейсы. Лабораторные занятия: Аппаратные средства персонального компьютера Параллельные порты ввода-вывода и биты конфигурации Последовательные порты микроконтроллера Таймер TMR0 и контроллер прерываний		
ПК-6. Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств	ПК-6.2. Обрабатывает и проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание	**Знать:** способы обработки результатов измерений с использованием микроконтроллеров. **Уметь:** проводить анализ результатов измерений с использованием микроконтроллеров **Владеть:** методикой разработки средств автоматизации	Лекционные занятия - Организация памяти-Арифметико-логическое устройство. - Структура и функционирование микропроцессора - Использование языков высокого уровня для программирования микроконтроллеров - Прерывания в PIC		

	контрольных карт, формирует заключение	производства с использованием микропроцессорной техники	контроллере Широтно-импульсная модуляция - Аналого-цифровой преобразователь, компаратор - Дисплеи и клавиатуры - Управление коллекторными и шаговыми электродвигателями. Гальваническая развязка, управление силовыми цепями - Микроконтроллеры в цифровых промышленных сетях - Критерий оптимальности однотипных элементов МП техники Лабораторные занятия Работа с АЦП микроконтроллера Арифметические операции Отладка программы с помощью симулятора Операции с массивами данных		

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) В какой из предложенных команд микроконтроллера AVR производится непосредственная запись в ОЗУ?

a) STS 0x0100, r16
b) ADD r16, r17
c) ST X+, r16
d) RJMP 0x0200;
2) В какой из предложенных команд микроконтроллера AVR производится переход?

a) JMP 0x0200;
b) MOV r16, r17
c) LD r16, X
d) SBIW r16, 1
3) Где хранится адрес возврата из подпрограммы?
a) в стеке
b) в программной памяти
c) в регистрах общего назначения
4) Что из перечисленного входит в состав PIC-контроллера?
a) Дисплей
b) Клавиатура
c) Мышь
d) Оперативная память
5) При асинхронной передаче данных последовательные порты двух PIC-контроллеров в дуплексном режиме (одновременно приём и передача) соединяются между собой (не считая общий провод)
a) одним проводом
b) двумя проводами
c) тремя проводами
6) Сколько линий адреса требуется для подключения ОЗУ 1024x8 к микропроцессору?
a) 16
b) 8
c) 10
d) 11
7) Какой из предложенных интерфейсов самый медленный?
a) USB 2.0
b) USB 3.0
c) PCI express x16
d) SATA 3.0

8) Сколько линий данных требуется для подключения ОЗУ 256x8 к микропроцессору?
a) 16
b) 8
c) 256
d) 2

9) Сколько линий связи требуется для соединения двух устройств по шине I2C?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 8
10) Сколько регистров общего назначения имеет микроконтроллер AVR?
a) 1
b) 2
c) 16
d) 32

Правильные ответы

1-a, 2-a, 3-a, 4-d, 5-b, 6-c, 7-a, 8-b, 9-b, 10-d

Тест 2.

1) В какой из предложенных команд микроконтроллера AVR производится косвенная запись в ОЗУ?

a) STS 0x0100, r16
b) ADD r16, r17
c) ST X+, r16
d) RJMP 0x0200;
2) В какой из предложенных команд микроконтроллера AVR производится копирование значения регистра?

a) JMP 0x0200;
b) MOV r16, r17
c) LD r16, X
d) SBIW r16, 1
3) В указателе стека микропроцессора хранится адрес
a) возврата в основную программу
b) вершины стека
c) дна стека
4) Сколько бит при контроле четности посылает передатчик универсального асинхронного приёмопередатчика, передавая
один байт информации?
a) 5
b) 8
c) 10
d) 11
5) Сколько входов-выходов у стандартного параллельного порта AVR контроллера?
a) 16
b) 8
c) 10
d) 1
6) Какой из предложенных интерфейсов самый быстрый?
a) USB 2.0
b) PCI express x16
c) SATA 2.0
d) SATA 3.0
e) IDE
7) Чего из перечисленного нет в составе PIC микроконтроллера?
a) Таймер-счётчик
b) Оперативная память
c) Жесткий диск

d) Постоянная память
e) Универсальный асинхронный приёмо-передатчик

8) Какой объем информации может хранится в ПЗУ с организацией 256x4 ?
a) 128 байт
b) 256 байт
c) 1024 байт
d) 256 бит
9) Какой тип прерывания отсутствует в AVR микроконтроллере?
a) по переполнению таймера-счетчика
b) по превышению температуры
c) по приёму байта в последовательном интерфейсе
d) по завершению преобразования АЦП
10) Куда сохраняется результат выполнения команды ADD r16, r17 в микроконтроллере AVR?

a) r0
b) r16
c) r17
d) ОЗУ

Правильные ответы

1-c, 2-b, 3-b, 4-d, 5-b, 6-b, 7-c, 8-a, 9-b, 10-b

Критерии оценки теста

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

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

Примеры заданий для лабораторного практикума

ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-3.4. Осуществляет анализ входных данных, отработанных и применяющихся технических решений, с учетом которых разрабатывает техническую документацию на бортовую аппаратуру и готовит предложения по ее модернизации
Уметь: находить лучшие и оптимальные устройства и элементы микропроцессорной, техники и использовать их в процессе конструкторского и технологического проектирования ЭС .
Владеть: навыками разработки с микропроцессорных устройств

1. Адресное пространство микроконтроллеров является линейным или сегментированным?
2. Какого типа прерывания допустимы в микроконтроллерах AVR??

3. Что такое массив? Как определяется адрес элемента массива?

4. Изобразите блок схему структуры: ЕСЛИ-ТО-ИНАЧЕ

5. Изобразите блок схему структуры: ЕСЛИ-ТО

6. Изобразите блок схему структуры: ДЕЛАЙ-ПОКА

7. Изобразите блок схему структуры: ПОВТОРЯЙ-ДО-ТОГО-КАК

8. Из каких частей состоят программы формирования и обработки материалов?

9. Перечислите признаки результата операций. Для каких целей они служат?

10. Изобразите структуру типовой команды передачи управления?
11. Какие типы инструкций условного перехода существуют в системе команд микроконтроллера?

12. Проанализируйте, за счёт каких технических особенностей контроллеры AVR имеют высокую производительность?

13. Составить структурную схему ЭВМ с гарвардской архитектурой

14. Какие виды памяти используются в микроконтроллерах AVR?
15. Из каких устройств состоит система ввода-вывода микроконтроллера?

16. С какими операндами могут работать арифметико-логические инструкции?
17. Допускают ли 8-разрядные микроконтроллеры обработку операндов разрядностью более восьми бит?

ПК-6. Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств
ПК-6.2. Обрабатывает и проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание контрольных карт, формирует заключение.
Уметь: проводить анализ результатов измерений с использованием микроконтроллеров.
Владеть: методикой разработки средств автоматизации производства с использованием микропроцессорной техники.

1. Составить алгоритм программы системы для управления частотой вращения коллекторного двигателя

2. Составить алгоритм программы системы управления шаговым двигателем

3. Составить алгоритм программы системы автоматизированного поддержания температуры

4. Выбрать оптимальные характеристики микроконтроллерной системы контроля изображений на основе линейной ПЗС-матрицы.

5. Выбрать оптимальные характеристики микроконтроллерной системы измерения давления с помощью тензодатчика.

Критерии оценки выполнения задания
Критерии оценки:
Обучающийся правильно объясняет принцип действия алгоритма или программы выбор параметров и элементов микропроцессорной или микроконтроллерной системы – зачет. При этом допускаются небольшие отклонения в функционировании программы при условии понимания обучающимся их причин.
Алгоритм или программа не работает или не обеспечивает заданных параметров, либо обучающийся дает неудовлетворительное объяснение принципа действия или своих решений – незачет.
Критерии оценки выполнения задания
Процедура проверки реализуется путем контроля функционирования разработанной программы на отладочной плате и анализа разработанного кода.
Критерии оценки:
Программа работает корректно и обучающийся правильно объясняет принцип её действия и свои программные решения – зачет. При этом допускаются небольшие отклонения в функционировании программы при условии четкого понимания обучающимся их причин.
Программа не работает или работает некорректно, либо обучающийся дает неудовлетворительное объяснение принципа действия или своих решений – незачет.

ПРИМЕРЫ ТЕМ КУРСОВЫХ РАБОТ

ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-3.4. Осуществляет анализ входных данных, отработанных и применяющихся технических решений, с учетом которых разрабатывает техническую документацию на бортовую аппаратуру и готовит предложения по ее модернизации
Уметь: находить лучшие и оптимальные устройства и элементы микропроцессорной, техники и использовать их в процессе конструкторского и технологического проектирования ЭС .
Владеть: навыками разработки микропроцессорных устройств.

ПК-6. Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств
ПК-6.2. Обрабатывает и проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание контрольных карт, формирует заключение.
Уметь: проводить анализ результатов измерений с использованием микроконтроллеров.
Владеть: методикой разработки средств автоматизации производства с использованием микропроцессорной техники

Задание на разработку микроконтроллерного электронного средства

2. Устройство записи аналоговых сигналов с буферным хранением в SDRAM

3. Устройство передачи телеметрии с использованием wi-fi модуля

4.Устройство записи аналоговых сигналов с буферным хранением в FIFO

5. Преобразователь напряжения, управляемый по UART

6. Устройство передачи телеметрии с использованием Si4432 к микроконтроллеру

7. Устройство передачи телеметрии с использованием GSM модуля

8. Устройство записи данных в флеш памяти формата SD card

9. Устройство регистрации угловых скоростей и линейных ускорений

10.Устройство опроса линейной ПЗС матрицы

11. Устройство для измерения вектора магнитного поля

12. Устройство управления шаговым двигателем с режимом микрошага.

Критерии оценки и процедура проведения защиты курсовой работы

К защите курсовой работы допускаются обучающиеся, выполнившие все разделы работы в соответствии с тематикой задания.

Шкала оценивания:

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

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

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

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим

заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-3.4. Осуществляет анализ входных данных, отработанных и применяющихся технических решений, с учетом которых разрабатывает техническую документацию на бортовую аппаратуру и готовит предложения по ее модернизации
Знать: состав микропроцессорной техники и технико-экономические характеристики её элементов.

1. Работа с массивами данных в микроконтроллере AVR.
2. Арифметические операции на языке assembler
3. Методы повышения быстродействия процессоров.
4. Архитектуры процессоров IA-32, IA-64, x86-64, AMD64, ARM.
5. Ввод – вывод в режиме прерывания. Ввод – вывод с прямым доступом к памяти.
6. Интегрированная среда разработки Atmel studio.
7. Система команд AVR
8. Командный цикл и его такты
9. Программное управление и его отличие от аппаратного.
10. Магистрально-модульный принцип построения ЭВМ.
11. Типовая структура микро ЭВМ.

ПК-6. Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств
ПК-6.2. Обрабатывает и проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание контрольных карт, формирует заключение.
Знать: способы обработки результатов измерений с использованием микроконтроллеров.

12. Фон-неймановская и гарвардская структуры вычислительных машин.
13. Арифметико-логическое устройство.
14. Структура и функционирование микропроцессора.
15. Магистраль. Магистрали в персональном компьютере.
16. Конвейерный метод.
17. Кабельные интерфейсы накопителей. Видеоинтерфейсы. Беспроводные интерфейсы.
18. Операционное устройство микропроцессора
19. Критерий качества однотипных элементов МП техники.
20. Измерение аналоговых сигналов с помощью микроконтроллера

21. Работа с массивами в памяти микропроцессора.

22. Способы адресации в микропроцессоре

23. Оперативная память и кэш-память в микропроцессорной системе

24. Аналоговый компаратор микроконтроллера

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

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

Вопросы к экзамену (7 семестр):

ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-3.4. Осуществляет анализ входных данных, отработанных и применяющихся технических решений, с учетом которых разрабатывает техническую документацию на бортовую аппаратуру и готовит предложения по ее модернизации
Знать: состав микропроцессорной техники и технико-экономические характеристики её элементов.

1. Интегрированная среда разработки MPLAB IDE.
2. Интегрированная среда разработки Atmel studio,
3. Методы повышения быстродействия процессоров.
4. Использование языков высокого уровня для программирования микроконтроллеров
5. Команды переходов
6. Арифметические команды
8. Организация памяти в микропроцессорных системах
10. Структура и функционирование микроконтроллера
11. Фон-неймановская и гарвардская структура.
12. Шины расширения.
13. Интерфейсы накопителей.

14. Критерий качества однотипных элементов МП техники.

15. Критерий оптимальности однотипных элементов МП техники.

16. Структура AVR контроллера.

ПК-6. Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств

ПК-6.2. Обрабатывает и проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание контрольных карт, формирует заключение.

Знать: способы обработки результатов измерений с использованием микроконтроллеров.

17. Стандартные кабельные интерфейсы.

18. Программный счетчик.

19. Магистраль в микропроцессорных системах.

20. Прерывания в микроконтроллере.

21. Модуль таймера TMR0

22. Модуль MSSP (Модуль Последовательных Синхронных Портов)

23. USART адресуемый универсальный синхронно-асинхронный приѐмопередатчик.

24. Интерфейс I2C.

25. Измерение аналоговых сигналов с помощью АЦП микроконтроллера

26. Работа с массивами в памяти в микропроцессора.

27. Способы адресации памяти в микропроцессоре

28. Параллельные и последовательные порты микроконтроллера

29. Аналоговый компаратор микроконтроллера

30. Таймеры микроконтроллера

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

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

оценка 3 балла («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания основных положений

фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

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

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт информатики, математики и электроники/Факультет электроники и приборостроения Кафедра конструирования и технологии электронных систем и устройств	11.03.03. Конструирование и технология электронных средств (код и наименование направления подготовки) Проектирование и технология радиоэлектронных средств (профиль) Микропроцессорная техника (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Ввод-вывод по прерываниям
2 Магистраль в микропроцессорных системах

Составитель _____ к.т.н., доц. Калаев М.П.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доц. С.В. Тюлевин

«__»_____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. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования					
ПК-3.4. Осуществляет анализ входных данных, отработанных и применяющихся технических решений, с учетом которых разрабатывает техническую документацию на бортовую аппаратуру и готовит предложения по ее модернизации					
Знать: состав микропроцессорной техники и технико-экономические характеристики её элементов.	Отсутствие знаний состава микропроцессорной техники и технико-экономические характеристики её элементов.	Фрагментарные знания состава микропроцессорной техники и технико-экономические характеристики её элементов.	Общие, но не структурированные знания состава микропроцессорной техники и технико-экономические характеристики её элементов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания состава микропроцессорной техники и технико-экономические характеристики её элементов.	Сформированные систематические знания состава микропроцессорной техники и технико-экономические характеристики её элементов.
Уметь: находить лучшие и оптимальные устройства и элементы микропроцессорной, техники и использовать их в процессе конструкторского и технологического проектирования ЭС	Отсутствие умений : находить лучшие и оптимальные устройства и элементы микропроцессорной, техники и использовать их в процессе конструкторского и технологического проектирования ЭС	Частично освоенное умение: находить лучшие и оптимальные устройства и элементы микропроцессорной, техники и использовать их в процессе конструкторского и технологического проектирования ЭС	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение: находить лучшие и оптимальные устройства и элементы микропроцессорной, техники и использовать их в процессе конструкторского и технологического проектирования ЭС	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение: находить лучшие и оптимальные устройства и элементы микропроцессорной, техники и использовать их в процессе конструкторского и технологического проектирования ЭС-	Сформированное умение: находить лучшие и оптимальные устройства и элементы микропроцессорной, техники и использовать их в процессе конструкторского и технологического проектирования ЭС
Владеть: навыками разработки микропроцессорных устройств.	Отсутствие навыков разработки микропроцессорных устройств.	Фрагментарное применение навыков разработки микропроцессорных устройств.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки микропроцессорн	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков разработки микропроцессорны	Успешное и систематическое применение навыков разработки микропроцессорных устройств.

			ых устройств.	х устройств.	
ПК-6. Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств					
ПК-6.2. Обрабатывает и проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание контрольных карт, формирует заключение.					
Знать: способы обработки результатов измерений с использованием микроконтроллеров	Отсутствие знаний способов обработки результатов измерений с использованием микроконтроллеров	Фрагментарные знания способов обработки результатов измерений с использованием микроконтроллеров	Общие, но не структурированные знания способов обработки результатов измерений с использованием микроконтроллеров	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания способов обработки результатов измерений с использованием микроконтроллеров	Сформированные систематические знания способов обработки результатов измерений с использованием микроконтроллеров
Уметь: проводить анализ результатов измерений с использованием микроконтроллеров.	Отсутствие умений: проводить анализ результатов измерений с использованием микроконтроллеров.	Частично освоенное умение : проводить анализ результатов измерений с использованием микроконтроллеров.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умени : проводить анализ результатов измерений с использованием микроконтроллеров.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение : проводить анализ результатов измерений с использованием микроконтроллеров.	Сформированное умение : проводить анализ результатов измерений с использованием микроконтроллеров.
Владеть: методикой разработки средств автоматизации производства с использованием микропроцессорной техники	Отсутствие навыков разработки аппаратуры с использованием с микропроцессорной техники.	Фрагментарное применение навыков разработки аппаратуры с использованием с микропроцессорной техники.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки аппаратуры с использованием с микропроцессорной техники.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков разработки аппаратуры с использованием с микропроцессорной техники.	Успешное и систематическое применение навыков разработки аппаратуры с использованием с микропроцессорной техники.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет (в пятом семестре) и экзамен (в шестом семестре).

Шкала оценивания зачёта:

– 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 экзамена:

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

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

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

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

ФОС обсуждён на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств,

Протокол № 14 от 28.05.2021г.

Зав. каф. КТЭСиУ, доцент, к.т.н. Тюлевин С.В.

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 КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология Радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.16
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций дисциплины (модуля)		**Планируемые образовательные результаты**	**Этапы формирования компетенций**	**Способ формирования компетенций**	**Оценочные средства и приемы контроля и оценки**
Шифр компетенции	**Наименование компетенции**				
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-2	Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения ПК-2.5. Выявляет механизмы отказов и виды дефектов ЭС по результатам исследований и разрабатывает предложения по устранению критических дефектов	**Знать:** порядок, характеристики и условия применения методов кластерного анализа качества ЭС. **Уметь:** определять состав исходных данных для проведения кластерного анализа качества ЭС; выбирать наиболее эффективные методы кластерного анализа качества ЭС. **Владеть:** навыками выбора наиболее эффективных методов кластерного анализа качества ЭС.	Тема №1. Развитие теории надёжности технических устройств. Понятие надёжности и качества ЭС. Основные термины в теории надёжности. Классификация отказов. Основные показатели надёжности ЭС. Тема №3. Теория распознавания образов. Кластеризация и классификация. Тема №8. Кластеризация с помощью искусственных нейронных сетей. Нейронные сети. Модели нейронов. Использование персептрона для решения задач классификации. Задача «Исключающего ИЛИ». Самоорагнизующиеся сети Кохонена. ЛР №3. Проведение кластерного анализа качества ЭС с помощью простой нейронной сети.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельные работы, контролируемые аудиторные самостоятельные работы,	Устный опрос, тестирование, типовые задания для контролируемой аудиторной самостоятельной работы, типовые задания для самостоятельной работы, вопросы к зачету
ПК-5	Способен выполнять работы по технологической подготовке производства	**Знать:** основные методы статистической обработки результатов исследований.	Тема №2. Основы теории статистического анализа. Основные термины,	Лекции, самостоятельные работы, контролируемые аудиторные	Устный опрос, тестирование, типовые задания для самостоятельн

	электронных средств ПК-5.5. Осуществляет авторский надзор технолога за выполнением операций автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы, устанавливают причины возникновения отклонений от требований КД, готовит предложения о внесении изменений в КД, рассматривает технологические вопросы качества	**Уметь:** выбирать и применять методы статистической обработки результатов исследований. **Владеть:** навыками корректного выбора методов статистической обработки результатов исследований.	определения. Методы математического анализа результатов экспериментальных исследований. Нормировка, центрирование, стандартизация выборки. Тема №4. Кластерный анализ. Общая задача кластерного анализа. Научные и практические задачи, решаемые с помощью методов кластерного анализа. Тема №5. Основные понятия в теории кластерного анализа. Целевая функция. Характеристики кластеров. Близость объектов (метод сходства). Примеры отображения геометрических фигур в разных метриках.	самостоятельные работы,	ой работы, вопросы к зачету
ПК-6	Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств ПК-6.2. Обрабатывает и проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание контрольных карт, формирует заключение	**Знать:** классификацию методов кластерного анализа качества ЭС; особенности основных алгоритмов кластерного анализа качества ЭС. **Уметь:** применять методы кластерного анализа качества к результатам исследовательских испытаний ЭС; корректно трактовать результаты, полученные с помощью методов кластерного анализа качества ЭС. **Владеть:** навыками применения методов кластерного анализа качества к результатам	Тема №6. Иерархические методы кластеризации. Метод объединения (правила объединения). Дендрограммы. Пример решения задачи кластеризации иерархическим методом. Тема №7. Итеративные методы кластеризации. Алгоритм k-средних. Особенности применения алгоритма k-	Лекции, лабораторные работы, самостоятельные работы, контролируемые аудиторные самостоятельные работы,	Устный опрос, тестирование, типовые задания для самостоятельной работы, вопросы к зачету

		исследовательских испытаний ЭС; навыками формулирования выводов при использовании методов кластерного анализа качества ЭС.	средних. Пример решения задачи кластеризации итеративным методом. ЛР №1. Проведение кластерного анализа качества ЭС с помощью иерархических методов. ЛР №2. Проведение кластерного анализа качества ЭС с помощью метода k-средних.		

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

Вопросы для теста

1) Что такое технический контроль изделия?

1. Проверка соответствия изделия установленным техническим требованиям. (+)
2. Определение технического состояния изделия (диагностирование).
3. Контроль проектной документации.
4. Мероприятия по соблюдению технологической дисциплины.

2) Что такое отказ изделия?

1. Выход значений всех рассматриваемых параметров изделия за пределы допусков.
2. Выход значения любого из рассматриваемых параметров изделия за пределы допусков. (+)
3. Любое изменение значения любого из рассматриваемых параметров изделия.
4. Состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна.

3) Какие составляющие включает в себя надёжность ЭС?

1. Безотказность (+)
2. Долговечность (+)
3. Целесообразность
4. Ремонтопригодность (+)
5. Сохраняемость (+)
6. Утилизация
7. Ремонт

4) Что понимается под термином «теория распознавания образов»?

1. Раздел математики, являющийся обобщением классической логики и теории

множеств, базирующийся на понятии нечеткого множества.

2. Раздел информатики, развивающий теоретические основы и методы классификации и идентификации предметов, явлений, процессов, сигналов, ситуаций и т.п. объектов, которые характеризуются конечным набором некоторых свойств и признаков. (+)

3. Раздел дискретной математики, изучающий абстрактные автоматы – вычислительные машины, представленные в виде математических моделей – и задачи, которые они могут решать.

5) Для решения каких задач применяется теория распознавания образов?

1. Логические задачи
2. Определения взаимосвязей признаков
3. Идентификации (+)
4. Классификации (+)

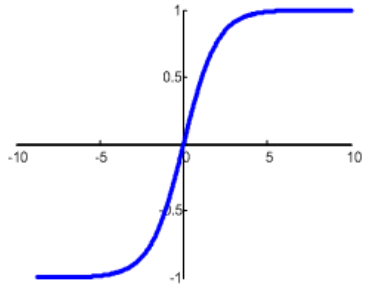
6) Что называется синапсом искусственной нейронной сети?

1. Выход нейрона
2. Связь между нейронами, характеризуемая весом (+)
3. Связь между нейронами, характеризуемая направлением

7) Какие виды нейронов искусственной нейронной сети бывают?

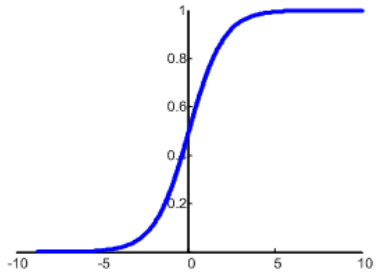
1. Выходной (+)
2. Промежуточный
3. Окончательный
4. Скрытый (+)
5. Входной (+)

8) График какой функции активации изображен на рисунке?



1. Линейная
2. Сигмоид
3. Гиперболический тангенс (+)

9) График какой функции активации изображен на рисунке?



1. Линейная
2. Сигмоид (+)
3. Гиперболический тангенс

10) Какое наибольшее распространение получило применение сетей Кохонена?

1. Решение задачи поиска закономерностей признаков
2. Решение задачи моделирования процессов
3. Решение задачи классификации без учителя (+)
4. Решение задачи классификации с учителем

11) Какие нейроны содержит сеть Кохонена?

1. Выходные (+)
2. Промежуточные
3. Окончательные
4. Скрытые
5. Входные (+)

12) Особенностью организации сетей Кохонена является то, что при подаче на входы обучающих примеров…

1. Сеть подстраивается под эталонное значение выхода
2. Сеть подстраивается под закономерности во входных данных (+)
3. Сеть не перестраивается
4. Сеть принудительно на выходе выдает эталонное значение

13) Что называют окрестностью нейрона-победителя в сети Кохонена?

1. Несколько нейронов, окружающих нейрон-победитель. (+)
2. Несколько мертвых нейронов, окружающих нейрон-победитель.
3. Несколько нейронов-победителей, окружающих данный нейрон-победитель.

14) С увеличением итераций обучения сети Кохонена размеры окрестностей нейронов-победителей…

1. Увеличиваются
2. Не изменяются
3. Уменьшаются (+)

15) Самоорганизующиеся карты Кохонена позволяют…

1. Преобразовать двухмерное пространство в n-мерное.
2. Преобразовать n-мерное пространство в двухмерное. (+)

16) Что такое математическое ожидание случайной величины?

1. Максимальное значение случайной величины, полученное при бесконечном числе испытаний.

2. Максимальное значение случайной величины, полученное при конечном числе испытаний.

3. Среднее значение случайной величины, полученное при бесконечном числе испытаний. (+)

4. Минимальное значение случайной величины, полученное при конечном числе испытаний.

17) Что такое среднее квадратическое отклонение случайной величины?

1. Статистическая характеристика распределения случайной величины, показывающая максимальную степень разброса значений величины относительно математического ожидания.

2. Статистическая характеристика распределения случайной величины, показывающая среднюю степень разброса значений величины относительно дисперсии.

3. Статистическая характеристика распределения случайной величины, показывающая минимальную степень разброса значений величины относительно математического ожидания.

4. Статистическая характеристика распределения случайной величины, показывающая среднюю степень разброса значений величины относительно математического ожидания. (+)

18) Что понимается под термином «нормирование случайной величины»?

1. Процедура приведения массива исходных данных к безразмерной величине при среднем значением случайной величины равной нулю и дисперсии равной единице. (+)

2. Процедура приведения массива исходных данных к безразмерной величине при среднем значением случайной величины и дисперсии равным единице.

19) Процедуры кластерного анализа относятся к процедурам:

1. Одномерного статистического анализа

2. Многомерного статистического анализа (+)

20) Кластерный анализ можно применять при рассмотрении множества признаков различной природы.

1. Верно (+)

2. Не верно

21) Методы кластерного анализа от критериев разбиения…

1. Зависят сильно (+)

2. Зависят не значительно

3. Не зависят

22) Методы кластерного анализа накладывают ограничения на объем исходных данных

1. Верно

2. Не верно (+)

23) Какие основные критерии должны соблюдаться для возможности применения методов кластеризации данных?

1. Масштаб данных должен быть соблюден (+)
2. Заранее должно быть известно количество кластеров
3. Заранее не должно быть известно количество кластеров
4. Выбранные параметры в принципе допускают разбиение на кластеры (+)
5. Количество спорных объектов должно быть минимально

24) Что понимается под термином «центра (центроид) кластера»?

1. Объект кластера, имеющий наибольшее среднее арифметическое значение всех признаков.
2. Среднее арифметическое значение объектов кластера по одному признаку.
3. Среднее арифметическое значение объектов кластера по всем признакам.
4. Среднее геометрическое место точек объектов кластера в пространстве признаков. (+)

25) Что понимается под термином «радиус кластера»?

1. Максимальное расстояние между двумя наиболее удаленными объектами кластера.
2. Максимальное расстояние объектов от центра (центроида) кластера (+)
3. Среднее арифметическое значение расстояний от центра (центроида) кластера до каждого объекта кластера

26) Что понимается под термином «метод сходства»?

1. Функция расстояния между объектами (+)
2. Метод объединения двух объектов

27) Выполнение, каких критериев является необходимым и достаточным условием для того, чтобы мера сходства стала метрикой?

1. Симметрия (+)
2. Асимметрия
3. Неравенство треугольника (+)
4. Различимость нетождественных объектов (+)
5. Неразличимость идентичных объектов (+)

28) Какое выражение определяет меру близости?

1. $\mu(a,b) = \frac{1}{1+d(a,b)}$ (+)
2. $\mu(a,b) = d(a,b)$
3. $\mu(a,b) = \frac{1}{d(a,b)}$
4. $\mu(a,b) = d^2(a,b)$

29) Какое выражение соответствует квадрату Евклидова расстояния?

1. $d^2_{E\,ab} = \sum_{l=1}^{m} \sqrt[3]{\left(x_a^l - x_b^l\right)^2}$
2. $d^2_{E\,ab} = \left(x_a^l - x_b^l\right)^2$
3. $d^2_{E\,ab} = \sum_{l=1}^{m} \sqrt{\left(x_a^l - x_b^l\right)^2}$
4. $d^2_{E\,ab} = \sum_{l=1}^{m} \left(x_a^l - x_b^l\right)^2$ (+)

30) Какое выражение соответствует Манхэттенскому расстоянию?

1. $d^2_{H\,ab} = \left(x_a^l - x_b^l\right)^2$
2. $d_{H\,ab} = \max_{1\le a,1\le b} |x_a - x_b|$
3. $d_{H\,ab} = \sum_{l=1}^{k} \left|x_a^l - x_b^l\right|$ (+)
4. $d^2_{E\,ab} = \sum_{l=1}^{m} \left(x_a^l - x_b^l\right)^2$

31) Какая особенность применения Манхэттенского расстояния в качестве метода сходства отличает от особенностей применения Евклидова расстояния?

1. Влияние отдельных «выбросов» значений больше.
2. Влияние отдельных «выбросов» значений меньше. (+)

32) Какие методы кластерного анализа позволяют получить дендрограммы?

1. Итеративные
2. Иерархические (+)

33) Какие методы кластерного анализа предполагают последовательное объединение объектов с уменьшением числа кластеров?

1. Агломеративные (+)
2. Дивизивные

34) Чем определяются алгоритмы иерархической кластеризации?

1. Методом сходства (+)
2. Методом объединения (+)
3. Диапазоном значений исходных данных
4. Расстояниями между объектами

35) При использовании иерархических агломеративных методов при каждом последующем шаге вычислений количество кластеров …

1. Увеличивается
2. Уменьшается (+)
3. Не изменяется

36) Какие преимущества имеют иерархические методы кластеризации перед остальными методами?

1. Методы являются итерационными
2. Возможность получения неперекрывающихся кластеров (+)
3. Высокая сложность методов
4. Простота методов (+)

37) Что понимается под «методом объединения (правилом объединения)»?

1. Правило, по которому происходит объединение двух кластеров. (+)
2. Правило, по которому происходит объединение двух объектов (образов).
3. Правило, по которому определяется центр (центроид) кластера.

38) При использовании метода одиночной связи (метода ближайшего соседа)…

1. Объект-кандидат будет присоединен к уже существующему кластеру, если, по крайней мере, один из элементов кластера находится на том же уровне сходства, что и объект-кандидат. (+)
2. Сходство между объектом-кандидатом на включение и объектом кластера не должно быть меньше некоторого порогового уровня.
3. Внутригрупповая сумма квадратов для любых двух гипотетических кластеров, которые могут быть сформированы на каждом шаге, минимизируется.

39) При использовании метода полной связи (метода наиболее удаленных соседей)…

1. Объект-кандидат будет присоединен к уже существующему кластеру, если, по крайней мере, один из элементов кластера находится на том же уровне сходства, что и объект-кандидат.

2. Сходство между объектом-кандидатом на включение и объектом кластера не должно быть меньше некоторого порогового уровня. (+)

3. Вычисляется среднее сходство объекта-кандидата на включение со всеми объектами существующего кластера, затем, если найденное среднее значение сходства достигает или превосходит некоторый заданный пороговый уровень сходства, то объект включают в кластер

40) При использовании метода средней связи…

1. Сходство между объектом-кандидатом на включение и объектом кластера не должно быть меньше некоторого порогового уровня.

2. Вычисляется среднее сходство объекта-кандидата на включение со всеми объектами существующего кластера, затем, если найденное среднее значение сходства достигает или превосходит некоторый заданный пороговый уровень сходства, то объект включают в кластер. (+)

3. Объект-кандидат будет присоединен к уже существующему кластеру, если, по крайней мере, один из элементов кластера находится на том же уровне сходства, что и объект-кандидат.

41) При использовании метода Уорда (Варда)…

1. Сходство между объектом-кандидатом на включение и объектом кластера не должно быть меньше некоторого порогового уровня.

2. Объект-кандидат будет присоединен к уже существующему кластеру, если, по крайней мере, один из элементов кластера находится на том же уровне сходства, что и объект-кандидат.

3. Внутригрупповая сумма квадратов для любых двух гипотетических кластеров, которые могут быть сформированы на каждом шаге, минимизируется. (+)

42) Метод k-средних относится к…

1. Иерархическим агломеративным методам кластеризации
2. Иерархическим дивизивным методам кластеризации
3. Итерационным методам кластеризации (+)
4. Методам сгущений
5. Методам, использующим теорию графов

43) Особенностью метода k-средних является…

1. Чувствительность к выбросам значений. (+)
2. Высокая сложность
3. Метод является иерархическим
4. Необходимость выдвижения гипотезы о числе кластеров. (+)

44) Как задаются изначальные центры (центроиды) гипотетических кластеров при использовании метода k-средних?

1. Назначаются k центров, совпадающих с объектами, находящимися на максимальном расстоянии. (+)

2. Назначаются k-1 центров, совпадающих с объектами, находящимися на максимальном расстоянии.

3. Назначаются k центров, совпадающих с объектами, находящимися на минимальном расстоянии.

4. Назначаются k-1 центров, совпадающих с объектами, находящимися на минимальном расстоянии.

45) Какие условия должны выполняться для остановки итерационного процесса метода k-средних?

1. Стабилизация центров (центроидов) кластеров, т.е. случай, при котором все объекты принадлежат кластеру, которому принадлежали до текущей итерации. (+)

2. Число кластеров равно заранее выбранному максимальному числу кластеров.

3. Число итераций равно максимальному числу итераций, выбранному заранее. (+)

4. Все кластеры объединились в единый кластер.

5. Один из объектов не входит ни в один кластер.

46) Недостатком метода k-средних по сравнению с иерархическими методами является:

1. Сложность метода

2. Медленность процесса кластеризации

3. Чувствительность к выбросам (+)

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется на практических занятиях 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 – 9 и более правильных ответов.

от 0 до 8 правильных ответов – не зачет.

от 9 до 16 правильных ответов – зачет.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

ПК-2:

1. Задачи, решаемые с помощью теории распознавания образов.
2. Задачи классификации ЭС в теории распознавания образов. Пути решения.
3. Кластеризация с помощью искусственных нейронных сетей.
4. Кластеризация с помощью самоорганизующихся сетей Кохонена.
5. Характеристики сетей Кохонена.
6. Построение и алгоритм работы сети Кохонена.
7. Анализ карт Кохонена.
8. Структура искусственных нейронных сетей.
9. Принцип организации простой искусственной нейронной сети.
10. Пример классификации с помощью простой искусственной нейронной сети.

11. Анализ результатов классификации с помощью простой искусственной нейронной сети.

ПК-5:

1. Задачи, решаемые с помощью кластерного анализа.
2. Постановка задачи классификации через кластеризацию.
3. Основные отличия кластерного анализа от дискриминантного и факторного анализов.
4. Характеристики объектов в признаковом пространстве.
5. Характеристики кластеров в признаковом пространстве.
6. Меры сходства (близости) объектов.
7. Особенности кластеризации при использовании категориальных исходных данных.
8. Пример решения задачи с использованием категориальных исходных данных.
9. Анализ результатов классификации ЭС.
10. Определение ошибки классификации.
11. Анализ результатов классификации ЭС.

ПК-6:

1. Классификация методов кластерного анализа.
2. Методы сгущений в кластерном анализе.
3. Факторные методы в кластерном анализе.
4. Методы кластерного анализа, использующие теорию графов.
5. Пример решения задачи с помощью метода кластерного анализа, использующего теорию графов.
6. Методы объединения (правила объединения).
7. Дендрограмма. Описание, алгоритм построения.
8. Агломеративные методы. Достоинства и недостатки.
9. Дивизивные методы. Достоинства и недостатки.
10. Итеративные методы группировки.
11. Метод k-средних.
12. Метод k-медиан.

Критерии оценки для устного опроса

Устный опрос проводится на контролируемых аудиторных самостоятельных работах в форме письменного экспресс-контроля. Время для подготовки не должно превышать 20 минут.

Критерии оценки:

правильный ответ на вопрос – 5 баллов;

неполный ответ – 3 балла;

неправильный ответ – 1 балл;

отсутствие ответа – 0 баллов.

Студент получает зачет при правильном ответе или неполном с учетом ответов на дополнительные вопросы.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ, ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И КОНТРОЛИРУЕМОЙ АУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задания для самостоятельной работы

ПК-2:

Задача №1.

Испытания на надёжность прошли 8 экземпляров однотипных электронных компонентов. До испытаний измерению подверглись 2 информативных параметра, имеющих связь с параметром надёжности. Параметры измерены в разных масштабах. Используя иерархический метод кластерного анализа определить экземпляры, которые необходимо использовать в устройстве с целью повышения его надёжности. В качестве меры расстояния использовать Евклидово расстояние, в качестве меры сходства – метод полной связи.

№ экз	1	2	3	4	5	6	7	8
X1	90	50	80	30	110	90	40	20
X2	18	13	22	12	25	28	20	21

Задача №2.

Испытания на надёжность прошли 8 экземпляров однотипных электронных компонентов. До испытаний измерению подверглись 2 информативных параметра, имеющих связь с параметром надёжности. Параметры измерены в разных масштабах. Используя иерархический метод кластерного анализа определить экземпляры, которые необходимо использовать в устройстве с целью повышения его надёжности. В качестве меры расстояния использовать Манхэттенское расстояние, в качестве меры сходства – метод Варда.

№ экз	1	2	3	4	5	6	7	8
X1	30	25	33	32	31	29	30	34
X2	6	7	5	5	7	4	7	8

Задача №3.

Испытания на надёжность прошли 6 экземпляров однотипных электронных компонентов. До испытаний измерению подверглись 3 информативных параметра, имеющих связь с параметром надёжности. Параметры измерены в разных масштабах. Используя иерархический метод кластерного анализа определить экземпляры, которые необходимо использовать в устройстве с целью повышения его надёжности. В качестве меры расстояния использовать квадрат Евклидова расстояния, в качестве меры сходства – метод одиночной связи.

№ экз	1	2	3	4	5	6
X1	80	40	70	30	90	60
X2	10	15	12	14	16	12
X3	5	7	6	8	10	5

Задача №4.

Испытания на надёжность прошли 6 экземпляров однотипных электронных компонентов. До испытаний измерению подверглись 3информативных параметра, имеющих связь с параметром надёжности. Параметры измерены в разных масштабах. Используя

иерархический метод кластерного анализа определить экземпляры, которые необходимо использовать в устройстве с целью повышения его надёжности. В качестве меры расстояния использовать расстояние Чебышева, в качестве меры сходства – метод полной связи.

№ экз	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
X1	20	18	23	19	17	19
X2	9	13	11	15	10	13
X3	2	6	5	4	7	6

Задача №5.

Испытания на надёжность прошли 6 экземпляров однотипных электронных компонентов. До испытаний измерению подверглись 2 информативных параметра, имеющих связь с параметром надёжности. Параметры измерены в разных масштабах. Используя метод k-средних определить экземпляры, которые необходимо использовать в устройстве с целью повышения его надёжности. Количество кластеров равно двум. В качестве начальных значений центроидов гипотетических кластеров выбрать максимальное расстояние между объектами.

№ экз	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
X1	6	12	10	8	7	8
X2	20	18	22	20	15	23

Задача №6.

Испытания на надёжность прошли 6 экземпляров однотипных электронных компонентов. До испытаний измерению подверглись 2 информативных параметра, имеющих связь с параметром надёжности. Параметры измерены в разных масштабах. Используя метод k-средних определить экземпляры, которые необходимо использовать в устройстве с целью повышения его надёжности. Количество кластеров равно двум. В качестве начальных значений центроидов гипотетических кластеров выбрать образ первых двух экземпляров.

№ экз	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
X1	4	6	5	4	3	4
X2	15	11	13	20	18	16

Задача №7.

Испытания на надёжность прошли 6 экземпляров однотипных электронных компонентов. До испытаний измерению подверглись 2 информативных параметра, имеющих связь с параметром надёжности. Параметры измерены в разных масштабах. Используя метод k-средних определить экземпляры, которые необходимо использовать в устройстве с целью повышения его надёжности. Количество кластеров равно двум. Начальные значения центроидов гипотетических кластеров выбрать случайными.

№ экз	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
X1	11	13	11	10	12	10
X2	20	19	16	18	18	20

Задача №8.

Испытания на надёжность прошли 6 экземпляров однотипных электронных компонентов. До испытаний измерению подверглись 2 информативных параметра, имеющих связь с параметром надёжности. Параметры измерены в разных масштабах. Используя метод k-средних определить экземпляры, которые необходимо использовать в устройстве с целью

повышения его надёжности. Количество кластеров равно двум. Начальные значения центроидов гипотетических кластеров выбрать случайными.

№ экз	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
X1	30	25	35	20	25	30
X2	12	10	10	6	8	10

ПК-5:

Задания.

Признак	Кластер 1			Кластер 2		
	Образ №1	Образ №2	Образ №3	Образ №4	Образ №5	Образ №6
X1	4	5	6	-3	-5	-7
X2	10	8	8	1	2	4
X3	14	14	15	3	3	3

1) Вычислите расстояние между двумя кластерами, состав которых приведен в таблице.
Мера сходства – Евклидово расстояние.
Правило объединения – метод полной связи.

2) Вычислите расстояние между двумя кластерами, состав которых приведен в таблице.
Мера сходства – Манхэттенское расстояние.
Правило объединения – метод полной связи.

3) Вычислите расстояние между двумя кластерами, состав которых приведен в таблице.
Мера сходства – Манхэттенское расстояние.
Правило объединения – метод Варда.

4) Вычислите расстояние между двумя кластерами, состав которых приведен в таблице.
Мера сходства – расстояние Чебышева.
Правило объединения – метод полной связи.

5) Вычислите расстояние между двумя кластерами, состав которых приведен в таблице.
Мера сходства – расстояние Чебышева.
Правило объединения – метод одиночной связи.

6) Вычислите расстояние между двумя кластерами, состав которых приведен в таблице.
Мера сходства – Квадрат Евклидова расстояния.
Правило объединения – метод одиночной связи.

ПК-6:

Задания.

7) Привести пример задачи, решаемой с помощью одного из агломеративных методов кластерного анализа качества ЭС.

8) Привести пример задачи, решаемой с помощью одного из дивизивных методов кластерного анализа качества ЭС.

9) Привести пример задачи, решаемой с помощью кластерного анализа качества ЭС методом сгущений.

10) Привести пример задачи, решаемой с помощью кластерного анализа качества ЭС факторным методом.
11) Привести пример задачи, решаемой с помощью кластерного анализа качества ЭС с использованием теории графов.
12) Привести пример задачи, решаемой с помощью простой искусственной нейронной сети.
13) Привести пример задачи, решаемой с помощью самоорганизующихся сетей Кохонена.

Критерии оценки типовых заданий и задач

Выполнение типовых заданий и задач проводится во время самостоятельной работы и состоит по одному заданию из каждого блока заданий и одного варианта задачи.

Критерии оценки:
правильное выполнение задания или решение задачи – 5 баллов;
неполное выполнение задания или решение задачи – 3 балла;
неправильное выполнение задания или задача не решена – 1 балл;
отсутствие ответа или решения задачи – 0 баллов.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

Текущая аттестация проводится в течение семестра во время КАСР. Она предполагает устный опрос, выполнение заданий и решение задач с их оценкой по критериям, изложенным в разделе 2 ФОС.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за выполнение отдельных заданий и блоков заданий составляет 30 баллов:

Оценка 5 баллов («отлично») – 25-30 баллов.
Оценка 4 балла («хорошо») – 18-24 баллов.
Оценка 3 балла («удовлетворительно») – 12-17 баллов.
Оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0-11 баллов.

25-30 баллов (традиционная оценка 5 баллов («отлично»)) – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций, продемонстрировать успешность и систематичность владения навыками;

18-24 баллов (традиционная оценка 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, продемонстрировать успешность и систематичность владения навыками, допустил 1 пробел владения навыками;

12-17 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, показал неполную успешность и систематичность владения навыками (не полностью выполнено одно из четырех заданий в блоке);

0-11 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 программой, показал фрагментарность владения навыками.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень вопросов к зачету

ПК-2. Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения.

ПК-2.5. Выявляет механизмы отказов и виды дефектов ЭС по результатам исследований и разрабатывает предложения по устранению критических дефектов

Обучающийся знает: порядок, характеристики и условия применения методов кластерного анализа качества ЭС.

1. Задачи, решаемые с помощью теории распознавания образов. Примеры.
2. Задачи классификации ЭС в теории распознавания образов. Пути решения.
3. Искусственные нейронные сети. Задачи, решаемые с помощью искусственных нейронных сетей.
4. Структура искусственных нейронных сетей.
5. Функция активации. Линейная функция, сигмоид, гиперболический тангенс.
6. Принцип организации простой искусственной нейронной сети.
7. Кластеризация с помощью искусственных нейронных сетей.
8. Решение задачи «Исключающего ИЛИ» с помощью однослойного персептрона.
9. Пример классификации с помощью простой искусственной нейронной сети.
10. Анализ результатов классификации с помощью простой искусственной нейронной сети.
11. Варианты определения ошибок классификации ЭС при использовании простой искусственной нейронной сети.
12. Кластеризация с помощью самоорганизующихся сетей Кохонена. Решаемые задачи.
13. Характеристики сетей Кохонена.
14. Построение и алгоритм работы самоорганизующейся сети Кохонена.
15. Самоорганизующиеся сети Кохонена. Варианты, описание, анализ карт Кохонена.

Обучающийся умеет: определять состав исходных данных для проведения кластерного анализа качества ЭС; выбирать наиболее эффективные методы кластерного анализа качества ЭС.

1. Задачи под номерами 1-8.

Обучающийся владеет: навыками выбора наиболее эффективных методов кластерного анализа качества ЭС.

1. Вопросы теста 1-15.

ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.

ПК-5.5. Осуществляет авторский надзор технолога за выполнением операций автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы, устанавливают причины возникновения отклонений от требований КД, готовит предложения о внесении изменений в КД, рассматривает технологические вопросы качества

Обучающийся знает: основные методы статистической обработки результатов исследований.

1. Основные понятия в теории вероятностей. Среднее значение, математическое ожидание случайной величины, выборочная дисперсия, среднее квадратическое отклонение, распределение.
2. Понятие кластерного анализа. Достоинства и недостатки кластерного анализа.
3. Постановка задачи кластерного анализа.
4. Задачи, решаемые с помощью кластерного анализа.
5. Постановка задачи классификации через кластеризацию.
6. Основные отличия кластерного анализа от других методов анализа (факторного, дискриминантного).
7. Характеристики объектов (образов) и кластеров в признаковом пространстве. Центр кластера, радиус кластера, размер кластера.
8. Меры сходства (близости) объектов. Линейное расстояние, Евклидово расстояние, квадрат Евклидова расстояния, расстояние Минковского, расстояние Чебышева, Манхэттенское расстояние.
9. Особенности кластеризации при использовании категориальных исходных данных.
10. Пример решения задачи с использованием кластерного анализа и категориальных признаков в качестве исходных данных.
11. Анализ результатов классификации ЭС.
12. Определение ошибки классификации при использовании методов кластерного анализа ЭС.

Обучающийся умеет: выбирать и применять методы статистической обработки результатов исследований.

1. Типовые задания под номерами 1-6.

Обучающийся владеет: навыками корректного выбора методов статистической обработки результатов исследований.

1. Вопросы теста 16-31.

ПК-6. Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств.

ПК-6.2. Обрабатывает и проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание контрольных карт, формирует заключение.

Обучающийся знает: классификацию методов кластерного анализа качества ЭС; особенности основных алгоритмов кластерного анализа качества ЭС.

1. Классификация методов кластерного анализа.

2. Иерархические методы кластерного анализа. Преимущества и недостатки.

3. Агломеративные методы. Достоинства и недостатки.

4. Дивизивные методы. Достоинства и недостатки.

5. Методы объединения (правила объединения). Метод одиночной связи, метод полной связи, метод средней связи, метод Варда.

6. Дендрограмма (древовидная диаграмма). Варианты дендрограмм. Алгоритм построения, анализ дендрограмм, получение результатов.

7. Итеративные методы кластерного анализа. Преимущества и недостатки.

8. Алгоритм метода k-средних.

9. Пример решения задачи классификации ЭС методом k-средних.

10. Алгоритм метода k-медиан.

11. Методы сгущений в теории кластерного анализа.

12. Факторные методы в теории кластерного анализа.

13. Пример использования факторного метода кластеризации.

14. Методы кластерного анализа, использующие теорию графов.

15. Пример решения задачи с помощью метода кластерного анализа, использующего теорию графов.

Обучающийся умеет: применять методы кластерного анализа качества к результатам исследовательских испытаний ЭС; корректно трактовать результаты, полученные с помощью методов кластерного анализа качества ЭС.

1. Типовые задания под номерами 7-13.

Обучающийся владеет: навыками применения методов кластерного анализа качества к результатам исследовательских испытаний ЭС; навыками формулирования выводов при использовании методов кластерного анализа качества ЭС.

1. Вопросы теста 32-46.

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. Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения. ПК-2.5. Выявляет механизмы отказов и виды дефектов ЭС по результатам исследований и разрабатывает предложения по устранению критических дефектов.					
Знать: порядок, характеристики и условия применения методов кластерного анализа качества ЭС.	Отсутствие базовых знаний по порядку, характеристикам и условиям применения методов кластерного анализа качества ЭС.	Фрагментарные знания по порядку, характеристикам и условиям применения методов кластерного анализа качества ЭС.	Общие, но не структурированные знания по порядку, характеристикам и условиям применения методов кластерного анализа качества	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по порядку, характеристикам и условиям применения методов	Сформированные систематические знания по порядку, характеристикам и условиям применения методов кластерного

			ЭС.	кластерного анализа качества ЭС.	анализа качества ЭС.
Уметь: определять состав исходных данных для проведения кластерного анализа качества ЭС; выбирать наиболее эффективные методы кластерного анализа качества ЭС.	Отсутствие умений определять состав исходных данных для проведения кластерного анализа качества ЭС; выбирать наиболее эффективные методы кластерного анализа качества ЭС.	Частично освоенное умение определять состав исходных данных для проведения кластерного анализа качества ЭС; выбирать наиболее эффективные методы кластерного анализа качества ЭС.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять состав исходных данных для проведения кластерного анализа качества ЭС; выбирать наиболее эффективные методы кластерного анализа качества ЭС.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять состав исходных данных для проведения кластерного анализа качества ЭС; выбирать наиболее эффективные методы кластерного анализа качества ЭС.	Сформированное умение определять состав исходных данных для проведения кластерного анализа качества ЭС; выбирать наиболее эффективные методы кластерного анализа качества ЭС.
Владеть: навыками выбора наиболее эффективных методов кластерного анализа качества ЭС.	Отсутствие владения навыками выбора наиболее эффективных методов кластерного анализа качества ЭС.	Фрагментарное владение навыками выбора наиболее эффективных методов кластерного анализа качества ЭС.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками выбора наиболее эффективных методов кластерного анализа качества ЭС.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выбора наиболее эффективных методов кластерного анализа качества ЭС.	Успешное и систематическое владение навыками выбора наиболее эффективных методов кластерного анализа качества ЭС.
ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств. ПК-5.5. Осуществляет авторский надзор технолога за выполнением операций автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы, устанавливают причины возникновения отклонений от требований КД, готовит предложения о внесении изменений в КД, рассматривает технологические вопросы качества.					
Знать: основные методы статистической обработки результатов исследований.	Отсутствие базовых знаний по основным методам статистической обработки результатов исследований.	Фрагментарные знания по основным методам статистической обработки результатов исследований.	Общие, но не структурированные знания по основным методам статистической обработки результатов исследований.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по основным методам статистической обработки результатов исследований.	Сформированные систематические знания по основным методам статистической обработки результатов исследований.
Уметь: выбирать и применять методы статистической обработки результатов исследований.	Отсутствие умений по выбору и применению методов статистической обработки результатов исследований.	Частично освоенное умение по выбору и применению методов статистической обработки результатов исследований.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение по выбору и применению методов статистической обработки результатов исследований.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение по выбору и применению методов статистической обработки результатов исследований.	Сформированное умение по выбору и применению методов статистической обработки результатов исследований.
Владеть: навыками корректного	Отсутствие владения навыками	Фрагментарное владение навыками	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее	Успешное и систематическое владение

выбора методов статистической обработки результатов исследований.	корректного выбора методов статистической обработки результатов исследований.	корректного выбора методов статистической обработки результатов исследований.	владение навыками корректного выбора методов статистической обработки результатов исследований.	отдельные пробелы владение навыками корректного выбора методов статистической обработки результатов исследований.	навыками корректного выбора методов статистической обработки результатов исследований.
ПК-6. Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств. ПК-6.2. Обрабатывает и проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание контрольных карт, формирует заключение.					
Знать: классификацию методов кластерного анализа качества ЭС; особенности основных алгоритмов кластерного анализа качества ЭС.	Отсутствие базовых знаний по классификации методов кластерного анализа качества ЭС; особенностям основных алгоритмов кластерного анализа качества ЭС.	Фрагментарные знания по классификации методов кластерного анализа качества ЭС; особенностям основных алгоритмов кластерного анализа качества ЭС.	Общие, но не структурированные знания по классификации методов кластерного анализа качества ЭС; особенностям основных алгоритмов кластерного анализа качества ЭС.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по классификации методов кластерного анализа качества ЭС; особенностям основных алгоритмов кластерного анализа качества ЭС.	Сформированные систематические знания по классификации методов кластерного анализа качества ЭС; особенностям основных алгоритмов кластерного анализа качества ЭС.
Уметь: применять методы кластерного анализа качества к результатам исследовательских испытаний ЭС; корректно трактовать результаты, полученные с помощью методов кластерного анализа качества ЭС.	Отсутствие умений применять методы кластерного анализа качества к результатам исследовательских испытаний ЭС; корректно трактовать результаты, полученные с помощью методов кластерного анализа качества ЭС.	Частично освоенное умение применять методы кластерного анализа качества к результатам исследовательских испытаний ЭС; корректно трактовать результаты, полученные с помощью методов кластерного анализа качества ЭС.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять методы кластерного анализа качества к результатам исследовательских испытаний ЭС; корректно трактовать результаты, полученные с помощью методов кластерного анализа качества ЭС.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы кластерного анализа качества к результатам исследовательских испытаний ЭС; корректно трактовать результаты, полученные с помощью методов кластерного анализа качества ЭС.	Сформированное умение применять методы кластерного анализа качества к результатам исследовательских испытаний ЭС; корректно трактовать результаты, полученные с помощью методов кластерного анализа качества ЭС.
Владеть: навыками применения методов кластерного анализа качества к результатам исследовательских испытаний ЭС; навыками формулирования выводов при использовании	Отсутствие владения навыками применения методов кластерного анализа качества к результатам исследовательских испытаний ЭС; навыками формулирования выводов при	Фрагментарное владение навыками применения методов кластерного анализа качества к результатам исследовательских испытаний ЭС; навыками формулирования выводов при	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения методов кластерного анализа качества к результатам исследовательских испытаний ЭС; навыками	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками применения методов кластерного анализа качества к результатам исследовательск	Успешное и систематическое владение навыками применения методов кластерного анализа качества к результатам исследовательских испытаний ЭС; навыками формулирования

методов кластерного анализа качества ЭС.	использовании методов кластерного анализа качества ЭС.	использовании методов кластерного анализа качества ЭС.	формулирования выводов при использовании методов кластерного анализа качества ЭС.	их испытаний ЭС; навыками формулирования выводов при использовании методов кластерного анализа качества ЭС.	выводов при использовании методов кластерного анализа качества ЭС.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных работ. На подготовку к ответам на вопросы отводится, как правило, не более 40 минут. Зачет проводится в устной форме. В то же время, обучающийся при необходимости должен проиллюстрировать свой ответ графиками, формулами, таблицами, диаграммами в письменном виде. При необходимости обучающемуся могут быть заданы дополнительные вопросы в рамках изучаемой дисциплины.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

Зачтено – обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

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

ФОС обсужден на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств
Протокол № 8 от 28.02.2019г.

Заведующий кафедрой конструирования и технологии
электронных систем и устройств, к.т.н., доцент Тюлевин С.В.
28.02.2019г.

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 ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.02.01
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	2,3 курсы, 4,5 семестры
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет (зачет с оценкой), курсовая работа

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр и наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1. Разрабатывает физические и математические модели конструкций ЭС и ТП их производства, контроля и испытания, проверяет их на адекватность, проводит исследование моделей	Знать: структуру математического алгоритмического и технического обеспечения САПР. Уметь: строить математические модели объектов проектирования и реализовывать их в САПР. Владеть: навыками работы на компьютерной технике для получения конструкторских, технологических и других документов.	Тема 1. Структура и классификация САПР, Этапы и уровни РЭС. Тема 2. Математическое обеспечение САПР. Тема 3. Алгоритмическое обеспечение САПР. Тема 4. Техническое обеспечение САПР.	Лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа, курсовое проектирование	Тестирование, тематика курсовых работ, вопросы к зачету.
ПК-3. Способен выполнять расчет и проекти-	ПК-3.1. Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих	Знать: алгоритмы и математические модели, используемые в САПР; современные пакеты прикладных программ по различ-	Тема 5. Программное обеспечение САПР. Прикладное программное обеспечение САПР РЭС. Тема 6. Системное программное обеспечение. Программы конструкторского проектирования РЭС.	Лекции, практические и лабораторные занятия,	Тестирование, защита курсовой

рование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемосдаточные и квалификационные испытания	ным аспектам проектной деятельности. Уметь: разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС. Владеть: навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.	Тема 7. Методы оптимизации конструкторских и технологических решений. Тема 8. Методы линейного и нелинейного программирования, математического моделирования инженерных объектов и процессов РЭС. Моделирование на макро- и микро- уровнях.	самостоятельная работа, курсовое проектирование	работы.

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

Пример теста

Тест1

1. В состав САПР РЭС не входит:
   A. Программно-информационное обеспечение.
   B. Техническое обеспечение.
   C. Финансовое обеспечение.
   D. Организационное обеспечение.

2. К архитектуре системы управления базами данных (СУБД) не относятся:
   A. Инфологический уровень.
   B. Даталогический уровень.
   C. Физический уровень.
   D. Эксплуатационный уровень.

3. Распределенными вычислительными системами не являются:
   A. Мультипроцессорные компьютеры,
   B. Кластеры.
   C. Вычислительные сети.
   D. Компьютер имеющий в своем составе несколько НМД.

4.Что такое редиректор операционной системы:
   A. Клиентский модуль.
   B. Серверный модуль.
   C. Модуль, который распознает запросы к удаленным ресурсам.
   D. Модуль, отвечающий за администрирование пользователей.

5. Какие из перечисленных команд не относится к командам графического редактора Schematic:

A. Align Parts.
B. Wire.
C. Net Classes.
D. Situs or Spectra SES/RTE.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 5вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:
от 0 до 3 правильных ответов – не зачет.
от 4 до 5 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА

ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.
ПК-1.1. Разрабатывает физические и математические модели конструкций ЭС и ТП их производства, контроля и испытания, проверяет их на адекватность, проводит исследование моделей.
Обучающийся умеет строить математические модели объектов проектирования и реализовывать их в САПР.
Обучающийся владеет навыками работы на компьютерной технике для получения конструкторских, технологических и других документов.

№	Задание
1	После компиляции схемы в редакторе Schematic Editor проанализировать перечень ошибок и исправить критические ошибки.
2	Настроить среду графического редактора PCB Editor и осуществить экспорт файла из редактора Schematic Editor.
3	Сгенерировать Gerber- файл, после анализа осуществить его конвертацию в формат файла MY Center 1.1.7b. и передать по локальной сети этот файл на компьютер с установленным программным обеспечением VMware player, выполняющего роль виртуального установщика компонентов.

Критерии оценки выполнения задания

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 тер-

минологического 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.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

ПК-3.1. Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемо-сдаточные и квалификационные испытания.

Обучающийся умеет разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.

Обучающийся владеет навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

1. Определить время двойного оборота локальной сети Ethernet.
2. С использованием программы Ethereal определить MAC- адрес удаленного компьютера.
3. По IP- адресу собственного компьютера, определить к какому классу относится локальная сеть.
4. По полученным ICMP пакетам определить их тип и содержание диагностического сообщения.
5. С использованием протокола Telnet установить полнодуплексное соединение.

Критерии оценки выполнения задания

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 тер-

минологического 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.

ПРИМЕРЫ ТЕМ ДЛЯ КУРСОВЫХ РАБОТ

ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.
ПК-1.1. Разрабатывает физические и математические модели конструкций ЭС и ТП их производства, контроля и испытания, проверяет их на адекватность, проводит исследование моделей.
Обучающийся умеет строить математические модели объектов проектирования и реализовывать их в САПР.
Обучающийся владеет навыками работы на компьютерной технике для получения конструкторских, технологических и других документов.
ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.
ПК-3.1. Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемосдаточные и квалификационные испытания.
Обучающийся умеет разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.
Обучающийся владеет навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

Тематика курсовой работы связана с разработкой конструкторской документации и генерации рабочих файлов технологической подготовки производства в системе автоматизированного проектирования Altium Designer.

Примерная тема курсовой работы:

Разработать в системе Altium Designer печатную плату – магниторезистивного измерителя линейного положения, разработать конструкторскую документацию и получить Gerber- и BOM- файлы, оформить пояснительную записку к курсовой работе.

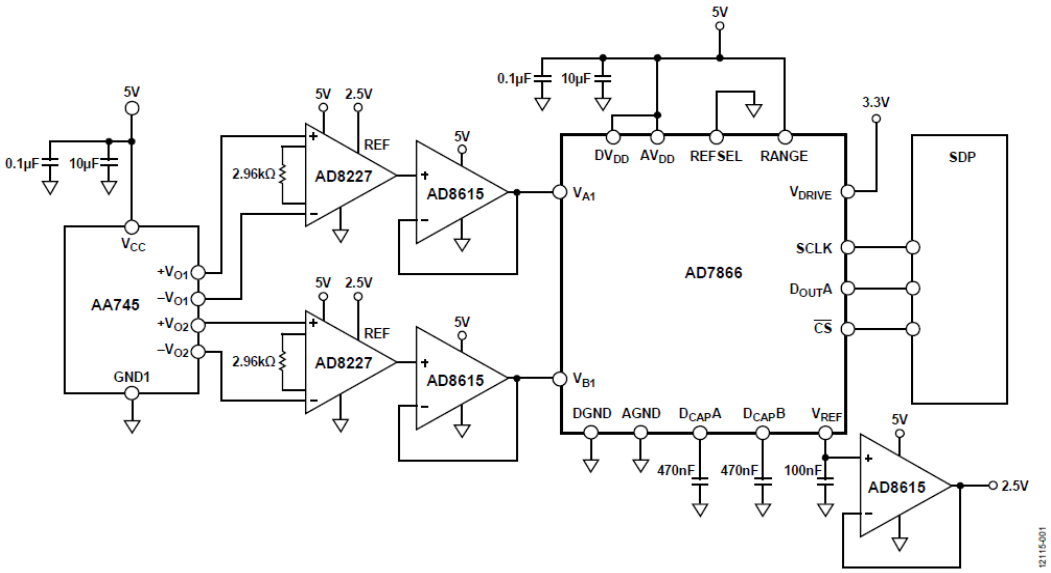


Figure 1. Magnetoresistive Linear Position Measurement System (Simplified Schematic: Decoupling and All Connections Not Shown)

Примерная структура курсовой работы:

Введение.

1. Анализ технического задания.
2. Создание библиотеки компонентов проекта (Library Components).
3. Разработка схемы электрической принципиальной в редакторе Schematic Editor.
4. Разработка печатной платы в редакторе PCB Editor and Object Reference.
5. Осуществить компоновку и трассировку разработанной платы в интерактивном режиме.
6. Сгенерировать Gerber- и BOM-файл.
7. Сформировать комплект конструкторской документации.

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 лите-

ратуре, 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-1. Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.
ПК-1.1. Разрабатывает физические и математические модели конструкций ЭС и ТП их производства, контроля и испытания, проверяет их на адекватность, проводит исследование моделей.
Обучающийся знает структуру математического алгоритмического и технического обеспечения САПР.

1. Дайте определение понятия "проектирование".
2. Что является предметом изучения в теории систем?
3. Назовите признаки, присущие сложной системе.
4. Приведите примеры иерархической структуры технических объектов, их внутренних, внешних и выходных параметров.
5. Приведите примеры условий работоспособности.
6. Почему проектирование обычно имеет итерационный характер?
7. Назовите основные стадии проектирования технических систем. Чем обусловлено прототипирование?
8. Дайте характеристику этапов жизненного цикла промышленной продукции.
9. Назовите основные типы промышленных АС и виды их обеспечения.
10. Какие причины привели к появлению и развитию CALS-технологий?
11. Что понимают под комплексной АС?
12. В чем сущность системного подхода к автоматизированному проектированию технологического процесса?
13. Что представляет собой АТК?
14. Что является ТОУ?
15. Как расшифровывается АСУТП?
16. Что является управляемой системой?
17. Что является управляющей системой?
18. В чем сущность блочно- иерархического подхода к проектированию?

19. Какие принципы требуется учитывать при проектировании АТК?
20. В чем заключается принцип "черного ящика"?
21. Какие пункты включает в себя задание на проектирование?
22. Опишите стадии разработки сложных технических систем.
23. Что называется внешним проектированием?
24. Что называется внутренним проектированием?
25. Что включает в себя руководящая информация?
26. Какие данные включаются в справочную информацию
27. Дайте определение САПР.
28. Что является целью функционирования САПР?
29. Что включает полный комплект документации при неавтоматизированном проектировании?
30. Что включает полный комплект документации при автоматизированном проектировании?
31. Что является объектом проектирования?
32. Что является объектом автоматизации проектирования?
33. В чем заключается сущность функционирования САПР?
34. Каковы основные черты современных САПР?
35. Какие преимущества дает имитационное моделирование?
36. Перечислите принципы создания САПР.
37. В чем заключается принцип информационного единства САПР?
38. В чем заключается принцип совместимости САПР?
39. Что значит "открытая структура САПР"?
40. Что означает "принцип инвариантности САПР"?
41. Что включает в себя понятие "Жизненный цикл промышленных изделий"?
42. Какие требования предъявляются к техническому обеспечению САПР?
43. Что такое "мейнфрейм"?
44. Как представляется среда передачи данных?
45. Что представляет собой канал передачи данных?
46. Назовите методы разделения линии передачи данных.
47. Назовите варианты топологии локальных вычислительных сетей.
48. Что называется сервером?
49. Назовите разновидности серверов.
50. Как осуществляется передача информации в сетях с коммутацией каналов и коммутацией пакетов?
51. Что представляет собой эталонная модель взаимосвязи открытых систем (ЭМВОС)?
52. Расскажите об уровнях ЭМВОС.
53. Что называют локальной вычислительной сетью (ЛВС)?

ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.
ПК-3.1. Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемосдаточные и квалификационные испытания.

Обучающийся знает алгоритмы и математические модели, используемые в САПР; современные пакеты прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.

1. Что представляет собой рабочая станция (РС)?
2. Чем отличается РС от персонального компьютера?
3. Что входит в архитектуру РС?
4. Что общего имеют рабочая станция (РС) и персональный компьютер (ПК)?
5. В чем суть "не фон-неймановской" архитектуры?
6. Что представляют собой ЭВМ класса ОКОД?
7. Что означает аббревиатура "ОКМД"?
8. Поясните работу ЭВМ класса МКМД.
9. Что представляет собой РС-сервер?
10. На какие группы делятся решаемые задачи по характеру вычислительного процесса?
11. Как делятся задачи в зависимости от сложности вычисления?
12. Как делятся задачи САПР в зависимости от объема решаемых задач?
13. Назовите режимы работы технических средств по степени участия пользователей.
14. Поясните основное назначение ЛВС.
15. Поясните принцип единых протоколов.
16. Что понимается под принципом единой передающей среды?
17. Что понимается под активной структурой?
18. Что характерно для пассивной структуры?
19. Поясните принцип единого метода управления.
20. Что предусматривает принцип информационной и программной совместимости?
21. Что предусматривает принцип гибкой модульной организации?
22. Что включает в себя методическое обеспечение САПР?
23. Входят ли в состав методического обеспечения документы, посвященные созданию САПР?
24. На основе чего создаются компоненты методического обеспечения?
25. Что составляет основу математического обеспечения САПР?
26. Каковы пути совершенствования математического обеспечения?
27. Назовите языки лингвистического обеспечения САПР.
28. Для чего служат языки программирования?
29. Для чего служат языки проектирования?
30. Для чего служат языки управления?
31. Что называется исходной программой?
32. Каково назначение исходной программы?
33. Каково назначение языкового процессора?
34. Что называется трансляцией?
35. Что называется ассемблером?
36. Что называется системой программирования?
37. Что представляет собой ПО САПР?
38. Перечислите документы, которые входят в состав ПО САПР.
39. Какова структура общесистемного ПО?
40. Поясните классы системного ПО.
41. Приведите примеры операционных систем для ПЭВМ.

42. Приведите основные характеристики и примеры прикладного программного обеспечения САПР РЭС.
43. Какие функции выполняет программа управления задачами?
44. Какие функции выполняет программа управления заданиями?
45. Что представляет собой ППП?
46. Что характерно для ППП простой структуры?
47. Чем характеризуется ППП сложной структуры и программные системы?
48. Что называется программно-методическим комплексом САПР?
49. Какие функции выполняет операционная система?
50. Перечислите связи между отдельными программными модулями.
51. Какие ППП используются для проектирования РЭС?
52. Что такое система данных?
53. Определите предметную область, объект, атрибут (элемент данных), значения данных и постройте таблицы связи между ними.
54. Что такое идентификаторы объекта и ключевые атрибуты?
55. Что такое запись данных? Приведите примеры.
56. Что такое файл данных (набор данных)?
57. Приведите пример взаимно однозначного соответствия между прикладными программами логического проектирования и файлами данных.
58. Какие проблемы возникают при обработке данных с несколькими файлами?
59. Приведите известные определения базы данных (БД).
60. В чем сходство и различие между БД и файлом?
61. Приведите основные определения системы управления базами данных (СУБД).
62. Опишите основные функции СУБД и требования к ним.
63. В чем заключается информационная согласованность в САПР?
64. Что такое функция администрирования БД и кто такой администратор БД (АБД)? Какие функции выполняет АБД?
65. Что такое независимость данных?
66. Какие языки используются в БД?
67. Что такое концептуальная модель (КМ)?
68. Приведите определение логической, внешней, внутренней (физической) моделей.
69. Что такое независимость данных?
70. Опишите иерархическую модель данных (ИМД). Постройте пример.
71. Опишите сетевую модель данных (СМД) и постройте пример.
72. Опишите реляционную модель данных (РМД) и постройте пример
73. Как осуществляется конструкторско-технологическое проектирование?
74. В чем состоит процедура синтеза тестов?
75. Что входит в окончательную верификацию принятых проектных решений?
76. Поясните укрупненную типичную последовательность проектных процедур на маршрут проектирования СБИС.
77. Какие процедуры включает в себя типичный маршрут проектирования СБИС?
78. Что называют CALS-технологиями?
79. Что положено в основу CALS-технологий?
80. Что предусмотрено в CALS-системах?
81. Какие возможности дает применение CALS-технологий?
82. Поясните структурную схему проблематики CALS-технологий.

83. Что такое "виртуальное производство"?
84. Что понимают под информационной интеграцией CALS-систем?
85. Какие направления научно-технического прогресса способствуют интенсивному развитию CALS-технологии?
86. В чем заключается вторая часть определения CALS - "поддержка жизненного цикла"?
87. Что объединяет в себе стратегия CALS?
88. Как решаются вопросы защиты информации в CALS-технологии?
89. Как используются технологии беспроводной связи?
90. Что включают в себя CAN-технологии?
91. В каких направлениях проводятся работы по использованию и развитию CAN-технологий?
92. Перечислите основные понятия STEP-технологии.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт информатики, математики и электроники / Факультет электроники и приборостроения Кафедра конструирования и технологии электронных систем и устройств	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (код и наименование направления подготовки) Проектирование и технология радиоэлектронных средств (профиль (программа)) Основы компьютерного проектирования электронных систем (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Какие преимущества дает имитационное моделирование?
2. Поясните структурную схему проблематики CALS-технологий.

Составитель _____ к.т.н., доц. Лофицкий И.В.

Заведующий кафедрой _____ л.т..н., доц. Тюлевин С.В.

«__»_____20__г

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.					
ПК-1.1. Разрабатывает физические и математические модели конструкций ЭС и ТП их производства, контроля и испытания, проверяет их на адекватность, проводит исследование моделей.					
Знать структуру математического алгоритмического и технического обеспечения САПР.	Отсутствие базовых знаний структуры математического алгоритмического и технического обеспечения САПР.	Фрагментарные знания структуры математического алгоритмического и технического обеспечения САПР.	Общие, но не структурированные знания структуры математического алгоритмического и технического обеспечения САПР.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания структуры математического алгоритмического и технического обеспечения САПР.	Сформированные систематические знания структурыматематического алгоритмического и технического обеспечения САПР.
Уметь строить математические модели объектов проектирования и реализовывать их в САПР.	Отсутствие умений строить математические модели объектов проектирования и реализовывать их в САПР.	Частично освоенное умение строить математические модели объектов проектирования и реализовывать их в САПР.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение строить математические модели объектов проектирования и реализовывать их в САПР.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение строить математические модели объектов проектирования и реализовывать их в САПР.	Сформированное умение строить математические модели объектов проектирования и реализовывать их в САПР.
Владеть навыками работы на компьютерной технике для получения конструкторских, технологических и других документов.	Отсутствие навыков работы на компьютерной технике для получения конструкторских, технологических и других документов.	Фрагментарные навыки работы на компьютерной технике для получения конструкторских, технологических и других документов.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы на компьютерной технике для получения конструкторских, технологических и других документов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками работы на компьютерной технике для получения конструкторских, технологических и других документов.	Успешное и систематическое применение навыков работы на компьютерной технике для получения конструкторских, технологических и других документов.
ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования					
ПК-3.1. Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемо-сдаточные и квалификационные испытания					
Знать алгоритмы и математические модели, используемые в САПР; современные пакеты	Отсутствие базовых знаний о алгоритмах и математически моделях, используемых в	Фрагментарные знания о алгоритмах и математически моделях, используемых в САПР;	Общие, но не структурированные знания о алгоритмах и математически моделях, ис-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о алгоритмах и математически моде-	Сформированные систематические знания о алгоритмах и математически моделях, используе-

прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.	САПР; современных пакетах прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.	современных пакетах прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.	пользуемых в САПР; современных пакетах прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.	лях, используемых в САПР; современных пакетах прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.	мых в САПР; современных пакетах прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.
Уметь разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.	Отсутствие умений разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.	Частично освоенное умение разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.	Сформированное умение разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.
Владеть навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.	Отсутствие навыков навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.	Фрагментарные навыки навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.	Успешное и систематическое применение навыков применения навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

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

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, свободно использовать техническую 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, 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. 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 конструирования и технологии электронных систем и устройств

Протокол № 8 от 28.02.2019г.
Заведующий кафедрой
КТЭСиУ
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В./

28.02.2019г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.14
Институт (факультет)	Институт информатики и кибернетики
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	курсовой проект, 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 и наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации и проектирования	ПК-3.5. Проводит анализ результатов испытаний опытных образцов ЭС и разрабатывает на его основе комплект рабочей конструкторской документации	Знать: материалы, используемые для конструирования микросхем; Уметь: производить расчеты элементов ГИМС; Владеть: методами конструирования микросхем с использованием инженерных программ	Эволюция в радиоэлектронике. Содержание основных понятий микроэлектроники. Пленочные, гибридные и полупроводниковые микросхемы (ИМС). Конструирование ИМС.) Конструирование и расчет тонкопленочных резисторов (ТПР). Конструирование и расчет тонкопленочных конденсаторов (ТПК). Конструирование и расчет тонкопленочных индуктивностей (ТПИ). Пленочные и полупроводниковые RC-структуры с распределенными параметрами. Конструирование ИМС СВЧ. Конструктивные особенности ИМС СВЧ-диапазона. Обеспечение тепловых режимов работы	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение типовых практических задач, выполнение разноуровневых заданий.

			ГИМС. Основы конструирования полупроводниковых ИМС. Основы конструирования биполярных ИМС. Основы конструирования униполярных ИМС. Способы осуществления подгонки элементов микросхемы с учетом анализ результатов испытаний опытных образцов		

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

Тест 1

1. По какой технологии можно получить активные элементы?
   - □ тонкопленочной;
   - □ толстопленочной;
   - □ полупроводниковой.

2. У какой технологии выше степень интеграции
   - □ тонкопленочной;
   - □ толстопленочной;
   - □ полупроводниковой.

3. Из каких слоев состоит пленочный резистор?
   - □ резистивного, проводящего;
   - □ диэлектрического, проводящего;
   - □ резистивного.

4. При каком способе расчета элементов получаются меньшие размеры?
   - □ вероятностном;
   - □ минимума-максимума.

.

5. Что дает скрытый n+ слой в транзисторах?
   - □ снижение сопротивления эмиттер - коллектор;
   - □ долговечность;
   - □ технологичность.

6. Какой метод используется для расчета резисторов сложной формы?

□ интеграции;
□ декомпозиции;
□ комбинированный.

7. Сопротивление какого резистора больше: с Кф=1 или Кф=2.
□ Кф=1;
□ Кф=2;
□ их сопротивления равны.

8. Резистивные материалы (несколько вариантов ответа)
□ сплавы
□ керметы
□ диэлектрик

9. Состав керметов:
□ керамика+металл
□ металл+металл
□ интерметаллид

10. Проводящий материал
□ алюминий
□ нихром
□ рений

Критерии оценки теста

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

Критерии оценки:
от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.
от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Назовите основные этапы микроминиатюризации РЭС.
2. Каковы достоинства и недостатки РЭС на электронных лампах?
3. Что такое модули и микромодули?
4. Дайте характеристику понятиям микроминиатюризация и микроэлектроника.
5. В чем заключаются основные задачи микроэлектроники?
6. Что такое интегральная микросхема?
7. Почему микросхемы называют интегральными?
8. Что такое «пленочная интегральная микросхема»?
9. Что такое «полупроводниковая интегральная микросхема»?
10. Что такое «толстопленочная интегральная микросхема»?
11. Что такое «гибридная интегральная микросхема»?
12. Дайте определение понятия «биполярная ИМС».
13. Дайте определение понятия МДП ИМС.
14. За счет чего достигается снижение габаритов и веса микроэлектронной радиоаппаратуры?
15. Каким образом в ИМС достигается высокая надежность?
16. За счет чего достигается снижение стоимости микроэлектронной радиоаппаратуры?

17. Каковы основные трудности микроминиатюризации?
18. Приведите классификацию методов микроминиатюризации.
19. Какие достоинства пленочных и полупроводниковых ИМС учтены при проектировании ГИМС?
20. Что такое элементы и компоненты ГИМС?
21. Дайте характеристику различным типам интегральных микросхем.
22. Дайте определение аналоговой ИМС.
23. Дайте определение цифровой ИМС.
24. Сформулируйте конструктивно-технологические особенности техпроцессов, используемых при изготовлении тонкопленочных ГИМС.
25. Какова и чем определяется толщина резистивных, диэлектрических и проводящих пленок?
26. Каковы конструктивные и технологические особенности толстопленочных ГИМС?
27. В чем заключаются особенности полупроводниковой технологии?
28. Каковы возможности дальнейшей микроминиатюризации РЭС?
29. Какие функции выполняют подложки ГИМС?
30. Назовите материалы и основные характеристики материалов подложек. Сформулируйте требования к материалам подложек.
31. Назовите наиболее распространенные материалы для изготовления резистивных пленок.
32. Сформулируйте требования к резистивным материалам.
33. Что такое «керметы»?
34. Сформулируйте требования к материалам проводящих пленок.
35. Назовите наиболее распространенные материалы для изготовления диэлектрических пленок.
36. Сформулируйте требования к материалам диэлектрических пленок.
37. Назовите материалы для защитных покрытий в ИМС?
38. Нарисуйте наиболее распространенные конструкции тонкопленочных резисторов и объясните целесообразность их применения в конкретных ситуациях.
39. Что такое «сопротивление квадрата» резистивной пленки?
40. Почему рекомендуется для всех номиналов резисторов, располагаемых на подложке, применять плёнки с одинаковым удельным поверхностным сопротивлением?
41. такое «коэффициент формы» резистора?
42. Какова зависимость $R_{\square}$ и ТКС резистивной пленки от толщины?
43. Из каких соображений выбирается величина $R_{\square}$?
44. Какие факторы влияют на конфигурацию и размеры ТПР?
45. Что такое съемные и контактные маски, в каких случаях их используют?
46. Чем отличается вероятностный метод расчета ТПР от метода «максимум-минимум»?
47. Какова последовательность расчета тонкопленочных резисторов.
48. Какие исходные данные необходимы для расчета ТПР?
49. Из каких соображений выбирается ширина ТПР?
50. Что такое «суженный» (технологический) допуск?
51. При каком условии необходимо рассчитывать ТПР с подгонкой?
52. Как при расчете ТПР учитывается сопротивление контактных переходов?
53. Чем определяются частотные свойства ТПР?
54. Нарисуйте конструктивные формы подгоняемых ТПР и объясните области их применения.
55. Нарисуйте конструктивные формы тонкопленочных конденсаторов и определите области их применения.
56. Какие исходные данные необходимы для расчета ТПК?

57. Из каких соображений выбирается удельная емкость ТПК?
58. Нарисуйте конструктивные формы подгоняемых ТПК и объясните области их применения.
59. От каких параметров зависит добротность ТПК?
60. Поясните, в каком частотном диапазоне используются плоские пленочные спиральные катушки индуктивности.
61. Изобразите конструктивные формы тонкопленочных индуктивностей.
62. Какие факторы влияют на индуктивность, добротность, собственную ёмкость и стабильность ТПИ?
63. Перечислите исходные данные, необходимые для расчета ТПИ.
64. Назовите основные этапы проектирования топологии и конструкции ГИМС.
65. В чем заключается анализ технического задания на разработку ИМС?
66. Какие задачи решаются на этапе эскизного проектирования ИМС?
67. Из каких соображений выбирается корпус ИМС?
68. Сформулируйте общие электрические и конструктивные требования, обязательные для всех разработчиков микросхем.
69. Перечислите основные этапы разработки топологии ГИМС.
70. Как рассчитать площадь подложки гибридной микросхемы?
71. Сформулируйте специальные электрические и конструктивные требования к микросхемам.
72. Сформулируйте основные технологические данные и ограничения, учитываемые при разработке топологии.
73. Как крепятся навесные компоненты к пленочной ИМС, как осуществляется монтаж выводов ИМС?
74. Что входит в состав конструкторской документации на ГИМС?
75. Что такое общие (ОТУ) и частные (ЧТУ) технические условия?
76. Что должно быть изображено на топологическом чертеже ИМС?
77. Что изображается на сборочном чертеже ИМС?
78. Что входит в состав технологической документации на ГИМС?
79. Расскажите о классификации ИМС.
80. Каковы конструктивные и электрические особенности RC - структур с распределёнными параметрами?
81. В чём конструктивное отличие R-C-NR и C-R-NC - структур?
82. Что такое однородная и неоднородная RC - структуры?
83. Каковы конструктивные и электрические особенности полупроводниковых ИМС?
84. Изобразите симметричную и асимметричную конструкции биполярного транзистора.
85. Изобразите конструкцию мощного транзистора (вид сверху).
86. Изобразите конструкции многоэмиттерного и многоколлекторного транзисторов.
87. Изобразите конструкции униполярных транзисторов с индуцированными и встроенными каналами.
88. Каков принцип работы полевого транзистора?
89. Что такое «сток», «исток» и «канал»?
90. Что такое комплементарные полупроводниковые структуры?
91. Назовите основные области применения ИМС СВЧ.
92. Что такое микрополосковые линии передачи, и какими электрическими параметрами они характеризуются?
93. Какие элементы с распределёнными параметрами используются в СВЧ ИМС?

Критерии оценки для устного опроса

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

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

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

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

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

Тематика курсового проекта связана с разработкой технологического процесса изготовления конкретной детали, который обеспечивает эксплуатационную надежность при ее работе в составе изделия или узла изделия

Примерная тема курсового проекта:

«Разработка конструкции интегральной микросхемы»;

Примерная структура курсового проекта:

Введение.

1 Расчет конструкций тонкопленочных резисторов

1.1 Выбор материала резистивной пленки

1.2 Расчет ТПР вероятностным методом

2 Расчет тонкопленочного конденсатора

2.1 Расчет ТПК вероятностным методом.

3 Выбор навесных компонентов микросхемы.

4 Разработка топологии и конструкции микросхемы.

4.1 Составление коммутационной схемы

4.2 Расчет площади подложки

4.3 Разработка топологии

4.4 Выбор корпуса микросхемы

5 Технология изготовления ИМС

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения.

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.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

1. Рассчитайте степень интеграции микросхемы.
2. По названию микросхемы определите тип микросхемы.
3. Опишите способы изоляции элементов в полупроводниковой микросхеме.
4. Чем отличается резистор с плавной подгонкой от резистора со ступенчатой подгонкой.
5. Нарисуйте конструкцию конденсатора с подгонкой.
6. Опишите преимущества компланарных конденсаторов.
7. Что такое комплементарная пара транзисторов?

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-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-3.5. Проводит анализ результатов испытаний опытных образцов ЭС и разрабатывает на его основе комплект рабочей конструкторской документации

Обучающийся знает: материалы, используемые для конструирования микросхем

1. Проводящие материалы.
2. Резистивные материалы.
3. Диэлектрические материалы.

ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-3.5. Проводит анализ результатов испытаний опытных образцов ЭС и разрабатывает на его основе комплект рабочей конструкторской документации

Обучающийся умеет: производить расчеты элементов ГИМС

Пример задания 1. Рассчитайте вероятностным методом конструкцию прямоугольного резистора с номиналом сопротивления 1 кОм (допуск 20%). Если помимо данного резистора в электрической принципиальной схеме присутствуют номиналы резистора 2 кОм, 2.5кОм, 1.5 кОм.

$\bar{\sigma}R_{\square}$, %	σ_B мм	σ_I мм	Фr(z) %	$\bar{\sigma}C_o$ %	σ_A σB мм	Фc(z) %	Ме-тод
2	0,003	0,004	98	4	0,02	98	ФЛГ

ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-3.5. Проводит анализ результатов испытаний опытных образцов ЭС и разрабатывает на его основе комплект рабочей конструкторской документации

Обучающийся владеет: методами конструирования микросхем с использованием инженерных программ.

Пример задания 1. Рассчитать конструкцию резистора из кермета, у которого номинал сопротивления равен 1кОм, допуск на сопротивление 20%, изготовленного методов фотолитографии с использованием программы MATHCAD и КИМС (программа, разработанная в Самарском университете).

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 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования					
ПК-3.5. Проводит анализ результатов испытаний опытных образцов ЭС и разрабатывает на его основе комплект рабочей конструкторской документации					
Знать: материалы, используемые для конструирования микросхем	Отсутствие знаний о материалах, используемые для конструирования микросхем	Фрагментарные знания о материалах, используемые для конструирования микросхем	Общие, но не структурированные знания о материалах, используемые для конструирования микросхем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о материалах, используемые для конструирования микросхем	Сформированные систематические знания о материалах, используемые для конструирования микросхем
Уметь: производить расчеты элементов ГИМС	Отсутствие умений производить расчеты элементов ГИМС	Частично освоенное умение производить расчеты элементов ГИМС	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение производить расчеты элементов ГИМС	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение производить расчеты элементов ГИМС	Сформированное умение производить расчеты элементов ГИМС
Владеть: методами конструирования микросхем с использованием инженерных программ	Отсутствие навыков использования инженерных программ для конструирования микросхем	Фрагментарное применение навыков использования инженерных программ для конструирования микросхем	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования инженерных программ для конструирования микросхем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования инженерных программ для конструирования микросхем	Успешное и систематическое применение навыков использования инженерных программ для конструирования микросхем

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных и практических работ, а также прошедшие защиту курсового проекта.

Процедура промежуточной аттестации 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 обсужден на заседании кафедры КТЭСиУ

Протокол № 14 от 28.05.2021 г.

Заведующий кафедрой
КТЭСиУ
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В./
28.05.2021 г.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.10
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	4,5 курсы, 8,9 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, курсовой проект, экзамен

Самара, 2019

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 компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора				
ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.4. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	знать: порядок проведения экспериментальных исследований и методики обработки и представления полученных данных; **уметь:** разрабатывать план проведения экспериментальных исследований и предлагать методики обработки и представления полученных данных; **владеть:** навыками проведения экспериментальных исследований и обработки и представления полученных данных	Тема 1 – Тема 17; Практическое занятие 1 – Расчет маломощного трансформатора питания РЭС; Практическое занятие 2 – Расчет теплового режима РЭС; Практическое занятие 3 – Расчет системы амортизации РЭС; Практическое занятие 4 – Расчет пластинчатого радиатора полупроводникового прибора РЭС; Лабораторная работа 5 – Изучение теплового режима блока РЭС; Лабораторная работа 6 – Изучение колебаний прямоугольной пластины; Лабораторная работа 7 – Обеспечение виброзащиты блока РЭС; Лабораторная работа 8 – Расчет размерной цепи	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовой проект, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, выполнение типовых практических заданий, защита курсового проекта.

ОПК-4	Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	ОПК-4.2. Выбирает оптимальный способ решения проектной задачи с учетом правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	**знать:** современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации; **уметь:** применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации; **владеть:** современными компьютерными программами для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.	Тема 1 – Тема 17; Лабораторная работа 1 – Изучение конструкции РЭС; Лабораторная работа 2 – Изучение классификатора РЭС; Лабораторная работа 3 – Конструкторский анализ электрической схемы РЭС; Лабораторная работа 4 – Конструирование и оформление чертежа печатной платы; Практическое занятие 1 – Расчет маломощного трансформатора питания РЭС; Практическое занятие 4 – Расчет пластинчатого радиатора полупроводникового прибора РЭС.	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовой проект, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, выполнение типовых практических заданий, защита курсового проекта.

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

Задание №1 (Выберите один вариант ответа)

Для турбулентного режима теплообмена конвекцией характерен закон:

1) степени 0
2) степени 1/2
3) степени 1/3
4) степени 1/4
5) степени 1/8

Задание №2 (Выберите один вариант ответа)

Критерий Прандтля:

1) характеризует эффективность теплообмена на границе теплоноситель-поверхность тела
2) является теплофизической характеристикой теплоносителя
3) характеризует относительную эффективность подъемной силы, вызывающей свободно-конвективное движение теплоносителя
4) характеризует скорость теплообмена
5) является геометрической характеристикой обтекаемого теплоносителем тела

Задание №3 (Выберите один вариант ответа)
Протекание теплового процесса в любой точке в любой момент времени описывается дифференциальным уравнением:

1) Фурье
2) Стефана-Больцмана
3) Лапласа
4) Ньютона
5) Кельвина

Задание №4 (Выберите один вариант ответа)
Объект, который находится под воздействием электромагнитных помех, называется…
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) акцептором помех
2) источником помех
3) рецептором помех
4) передатчиком помех
5) жесткостью

Задание №5 (Выберите один вариант ответа)
Способность РЭС нормально работать при воздействии вибраций, ударов и акустических шумов во всем заданном частот называется…
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) виброустойчивостью
2) вибропрочностью
3) виброизоляцией
4) амортизацией
5) жесткостью

Задание №6 (Выберите один вариант ответа)
Оптимальным соотношением длины и ширины печатной платы является соотношение:
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) 1:1
2) 1:2
3) 1:3
4) 1:4
5) 1:5

Задание №7 (Выберите один вариант ответа)
Нагретой зоной блока ЭС называется:
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) Параллелепипед, площадь основания которого определяется площадью печатной платы, а высота равна средней высоте элементов
2) Параллелепипед, площадь основания которого совпадает с площадью шасси, а высота равна высоте наибольшего элемента
3) Параллелепипед, площадь основания которого совпадает с площадью шасси, а высота равна средней высоте элементов
4) Параллелепипед, площадь основания которого совпадает с площадью дна блока, а высота равна высоте наибольшего элемента
5) Параллелепипед, площадь основания которого равна сумме площадей всех элементов, а высота равна средней высоте элементов

Задание №8 (Выберите один вариант ответа)
Экраны для ослабления высокочастотного магнитного поля выполняются из материалов:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) С большим коэффициентом магнитной проницаемости
2) С большим коэффициентом удельной проводимости
3) С большой петлей гистерезиса
4) С большим коэффициентом удельного сопротивления
5) Из любых ферримагнитных материалов

Задание №9 (Выберите один вариант ответа)
Решаемая на этапе топологического проектирования задача размещения определяет:
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) Размещение органов индикации, коммутации и управления на лицевой панели блока ЭС
2) Размещение печатных плат внутри блок ЭС
3) Размещение блока ЭС на объекте установки
4) Размещение элементов на поверхности печатной платы
5) Размещение коммутационных проводов и кабелей внутри блока ЭС

Задание №10 (Выберите один вариант ответа)
При проектировании виброзащиты блока ЭС с помощью амортизаторов, собственная резонансная частота блока должна:
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) Попадать внутрь диапазона частот внешних воздействий
2) Быть меньше левой границы диапазона частот внешних воздействий
3) Быть больше правой границы диапазона частот внешних воздействий
4) Быть в $\sqrt{2}$ раз больше правой границы диапазона частот внешних воздействий
5) Быть в $\sqrt{2}$ раз меньше левой границы диапазона частот внешних воздействий

Задание №11 (Выберите несколько вариантов ответа)
Для характеристики пылевлагозащиты используют следующие стандарты:

1) IP
2) NEMA
3) ISO
4) ГОСТ 14254-80
5) MIL-STD

Задание №12 (Выберите один вариант ответа)
Наибольшей чувствительностью к радиационным излучениям обладают:

1) катушки индуктивности
2) резисторы
3) пленочные конденсаторы
4) МДМ и МДП микросхемы
5) провода

Задание №13 (Выберите один вариант ответа)
Для защиты от ионизирующих излучений в конструкциях ЭС применяют:

1) герметизацию
2) экраны из материалов с большими значениями коэффициента магнитной проницаемости
3) экраны, характеризующиеся степенью массовой защиты
4) проводящие покрытия
5) перфорированные корпуса

Задание №14 (Выберите один вариант ответа)
К механическим воздействующим факторам не относится:

1) вибрация
2) удар
3) центробежное ускорение
4) акустический шум
5) движение воздуха

Задание №15 (Выберите один вариант ответа)
Наибольшей восприимчивостью к тепловому излучению характеризуются:
1) зеркальные поверхности
2) поверхности, покрашенные белой краской или “серебрянкой”
3) чернёные поверхности
4) матовые металлические поверхности
5) поверхности с перфорацией

Задание №16 (Выберите один вариант ответа)
Для организации СОТР с принудительным конвекционным теплообменом в ЭС необходимо:
1) выполнить перфорационные отверстия в боковой поверхности корпуса
2) выполнить перфорационные отверстия в крышке корпуса степени
3) выполнить перфорационные отверстия в днище корпуса
4) установить вентилятор (или вентиляторы)
5) установить тепловые трубы между элементами нагретой зоны и корпусом

Правильные ответы: 1-3; 2-2; 3-1; 4-3; 5-2; 6-1; 7-1; 8-2; 9-4; 10-5; 11-1,2,4; 12-4; 13-3; 14-5; 15-3; 16-4.

Критерии оценки теста

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.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Механизмы теплообмена в ЭС. Тепловые схемы
2. Защита ЭС от внешних механических воздействий. Вынуждающие силы.
3. Системный подход при конструировании ЭС. Генерация новых вариантов
4. Тепловые расчеты блоков ЭС. Метод изометрических поверхностей.
5. Защита ЭС от внешних механических воздействий. Восстанавливающие силы системы амортизации.
6. Обобщенная системная модель конструкции ЭС.
7. Односторонние печатные платы.
8. Принципы экранирования постоянного и медленно меняющегося магнитного поля.
9. Конструирование ЭС с учетом требований эргономики и технической эстетики. Средства композиции.
10. Двухсторонние печатные платы.
11. Основные дестабилизирующие факторы, воздействующие на ЭС.
12. Многослойные печатные платы. Конструкция платы, полученной методом металлизации сквозных отверстий.
13. Особенности конструкций наземных переносных РЭС.

14. Электромагнитная совместимость в РЭС. Электромагнитная обстановка.
15. Одновременное экранирование электрического и магнитного полей.
16. Провода и кабели в конструкции РЭС. Волоконно-оптические линии. Оптические кабели.
17. Многослойные печатные платы. Конструкция платы, изготовленной методом открытых контактных площадок.
18. Электромагнитное экранирование. Основные положения и определения.
19. Конструкторские методы обеспечения технологичности ЭС.
20. Многослойные печатные платы. Конструкция платы, изготовленной методом выступающих выводов.
21. Конструирование ЭС с учетом требований эргономики и технической эстетики. Характеристики зрения и их учет при конструировании ЭС.
22. Основные стадии НИР и ОКР.
23. Многослойные печатные платы. Конструкция платы, изготовленной методом послойного наращивания.
24. Принципы экранирования высокочастотного магнитного поля.
25. РИТМ платы.
26. Принципы защиты ЭС от внешних механических воздействий.
27. Провода и кабели в конструкции ЭС. Витая пара.
28. Провода и кабели в конструкции ЭС. Коаксиальные провода.
29. Схема усилий в конструкциях ЭС при действии внешних механических воздействий.
30. Технико-экономический анализ конструкции ЭС.
31. Номенклатура конструкторских документов.
32. Защита РЭС от внешних механических воздействий. Диссипативные силы.
33. Тепловые расчеты блоков РЭС. Метод нагретой зоны.
34. Рекомендации по проектированию системы амортизации для защиты ЭС от внешних механических воздействий трассировки.
35. Особенности конструкций наземных носимых РЭС.
36. Защита ЭС от внешних механических воздействий. Основные типы амортизаторов.
37. Этапы топологического проектирования РЭС. Задача разбиения.
38. Особенности конструкции наземных стационарных РЭ.
39. Конструирование РЭС с учетом требований эргономики и технической эстетики. Категории композиции.
40. Плоские ленточные кабели.
41. Факторы, влияющие на характер конструкции ЭС.
42. Принципы экранирования электрического поля.
43. Этапы топологического проектирования ЭС. Задача размещения.
44. Методы расчета размерных цепей. Вероятностный метод расчета размерной цепи.
45. Расчет размерной цепи методом полной взаимозаменяемости.
46. Принципы конструирования экранов в ЭС.

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	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	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

собственного.	предметной области.	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

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
	(код и наименование направления подготовки)
Факультет электроники и приборостроения	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
(институт/факультет)	*(профиль (программа))*
Конструирования и технологии электронных систем и устройств	Основы конструирования электронных средств
(кафедра)	*(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Механизмы теплообмена в РЭС. Тепловые схемы
2. Защита ЭС от механических воздействий. Вынуждающие силы.
3. Системный подход при конструировании ЭС. Методы генерации новых вариантов конструкций.

Составитель _____/Пияков А.В./

Заведующий кафедрой _____/Тюлевин С.В./

«__»_____20__г

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ И ЭКЗАМЕНУ

ОПК-2. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач

ОПК-2.4 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

Обучающийся знает: методики конструкторских расчетов.

1. Методику теплового расчета

2. Методику расчета системы защиты ЭС от механических воздействий
3. Методику расчета радиатора полупроводникового прибора
4. Методику расчета электромагнитного экрана
5. Методику расчета трансформатора питания ЭС

ОПК-4 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации

ОПК-4.2. Выбирает оптимальный способ решения проектной задачи с учетом правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

1. Алгоритмы решения задачи разбиения с использование современных САПР.
2. Алгоритмы решения задачи размещения с использованием современных САПР.
3. Алгоритмы решения задачи трассировки с использованием современных САПР.
4. ЕСКД в части оформления конструкторских чертежей
5. Этапы и документы, выполняемые на этапе эскизного проекта.
6. Этапы и документы, выполняемые на этапе технического проекта.
7. Этапы и документы, выполняемые на этапе разработки рабочей документации.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ОПК-2. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач

ОПК-2.4 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

1. Рассчитайте собственную резонансную частоту печатной платы.
2. Исследуйте работу системы амортизации электронного блока.
3. Рассчитайте тепловой режим герметичного блока ЭС.
4. Рассчитайте режим перфорированного блока ЭС.
5. Исследуйте режим герметичного блока ЭС
6. Исследуйте режим перфорированного блока ЭС
7. Проанализируйте предложенную электрическую принципиальную схему
8. Измерить АЧХ колебаний прямоугольной печатной платы.
9. Измерить зависимость температуры нагретой зоны блока РЭС от времени.

ОПК-4 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации

ОПК-4.2. Выбирает оптимальный способ решения проектной задачи с учетом правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

1. Рассчитайте собственную резонансную частоту печатной платы.
2. Рассчитайте тепловой режим герметичного блока ЭС.
3. Рассчитайте режим перфорированного блока ЭС.
4. Оформите сборочный чертеж трансформатора питания РЭС
5. Оформите чертеж топологии печатной платы

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

Тематика курсового проекта связана с разработкой конструкции электронного средства.

Примерные темы курсового проекта:

«Разработка конструкции лабораторного блока питания»;

«Разработка конструкции зарядного устройства»;

«Разработка конструкции радиоприемника»;
«Разработка конструкции усилителя звуковой частоты».

Примерная структура курсового проекта:

Введение.

1 Анализ технического задания.
2 Выбор варианта внешней и внутренней компоновки
3 Расчет параметров топологии печатной платы
4 Расчет теплового режима электронного средства
5 Расчет размерной цепи

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения (чертежи):

1. Чертеж схемы электрической принципиальной
2. Чертеж печатной платы
3. Чертеж сборочного узла
4. Сборочный чертеж электронного средства

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.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОПК-2. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач					
ОПК-2.4 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных					

знать: порядок проведения экспериментальных исследований и методики обработки и представления полученных данных	Отсутствие знаний порядка проведения экспериментальных исследований и методики обработки и представления полученных данных. .	Фрагментарные знания порядка проведения экспериментальных исследований и методики обработки и представления полученных данных.	Общие, но не структурированные знания порядка проведения экспериментальных исследований и методики обработки и представления полученных данных.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания порядка проведения экспериментальных исследований и методики обработки и представления полученных данных.	Сформированные систематические знания порядка проведения экспериментальных исследований и методики обработки и представления полученных данных.
уметь: разрабатывать план проведения экспериментальных исследований и предлагать методики обработки и представления полученных данных;	Отсутствие умений разрабатывать план проведения экспериментальных исследований и предлагать методики обработки и представления полученных данных.	Частично освоенное умение разрабатывать план проведения экспериментальных исследований и предлагать методики обработки и представления полученных данных.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать план проведения экспериментальных исследований и предлагать методики обработки и представления полученных данных.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать план проведения экспериментальных исследований и предлагать методики обработки и представления полученных данных.	Сформированное умение разрабатывать план проведения экспериментальных исследований и предлагать методики обработки и представления полученных данных.
владеть: навыками проведения экспериментальных исследований и обработки и представления полученных данных	Отсутствие навыков проведения экспериментальных исследований и обработки и представления полученных данных.	Фрагментарные навыки проведения экспериментальных исследований и обработки и представления полученных данных.	В целом успешные, но не систематические навыки проведения экспериментальных исследований и обработки и представления полученных данных.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки проведения экспериментальных исследований и обработки и представления полученных данных.	Успешное и систематическое применение навыков проведения экспериментальных исследований и обработки и представления полученных данных.
ОПК-4 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации					
ОПК-4.2. Выбирает оптимальный способ решения проектной задачи с учетом правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений					
знать: современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной	Отсутствие знаний современных компьютерных технологий для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований	Фрагментарные знания современных компьютерных технологий для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований	Общие, но не структурированные знания современных компьютерных технологий для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных компьютерных технологий для подготовки текстовой и конструкторско-технологическо	Сформированные систематические знания современных компьютерных технологий для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации

документации.	нормативной документации.	нормативной документации.	требований нормативной документации.	й документации с учетом требований нормативной документации.	с учетом требований нормативной документации.
уметь: применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско - технологическо й документации с учетом требований нормативной документации	Отсутствие умений применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско - технологическо й документации с учетом требований нормативной документации.	Частично освоенное умение применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско - технологическо й документации с учетом требований нормативной документации.	В целом успешное, но не систематически осуществляемо е умение применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско - технологическо й документации с учетом требований нормативной документации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско - технологическо й документации с учетом требований нормативной документации	Сформированно е умение применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско - технологическо й документации с учетом требований нормативной документации
владеть: современными компьютерным и программами для подготовки текстовой и конструкторско - технологическо й документации с учетом требований нормативной документации	Отсутствие навыков пользования современными компьютерным и программами для подготовки текстовой и конструкторско - технологическо й документации с учетом требований нормативной документации	Фрагментарные навыки пользования современными компьютерным и программами для подготовки текстовой и конструкторско - технологическо й документации с учетом требований нормативной документации	В целом успешные, но не систематически е навыки пользования современными компьютерным и программами для подготовки текстовой и конструкторско - технологическо й документации с учетом требований нормативной документации	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыками пользования современными компьютерным и программами для подготовки текстовой и конструкторско - технологическо й документации с учетом требований нормативной документации	Успешное и систематическо е применение навыков навыками пользования современными компьютерным и программами для подготовки текстовой и конструкторско - технологическо й документации с учетом требований нормативной документации

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных и практических работ, а также прошедшие защиту курсовой работы.

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

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

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные

практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

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

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

К зачету допускаются обучающиеся, 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 обсуждён на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств

Протокол №8 от 28.02.2019 г.

Заведующий кафедрой
технологий производства двигателей
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В./

28.02.2019 г.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.15
Институт (факультет)	Институт информатики и кибернетики
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	4 курс, 7 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	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ПК-1	Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологичес-ких процессов электронных средств различного функциональ-ного назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.2. Разрабатывает методики исследовательских испытаний ЭС и проводит эти испытания на этапах технологического предложения, эскизного проектирования, технического проектирования и технологической подготовки производства, сравнивает результаты испытаний с результатами моделирования	Знать: основные приемы разработки методик исследовательских испытаний ЭС и проведения этих испытаний на этапах технологического предложения, эскизного проектирования, технического проектирования и технологической подготовки производства. Уметь: выполнять с помощью компьютера сравнение результатов испытаний с результатами моделирования, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования. Владеть: навыками подготовки конструкторско-технологической документации.	Тема 1. Изучение основных приемов физического и математичес-кого моделирования. Тема 2. Разработка методики исследовательских испытаний ЭС Тема 3. Проведение исследовательских испытаний на этапах технологического предложения, эскизного проектирования, технического проектирования и технологической подготовки производства. Тема 4. Изучение характеристик стандартных пакетов автоматизиро-ванного проектирования и исследования. Тема 5. Оценка качества компьютерного моделирования объектов электронной техники. Тема 6. Сравнение результатов испытаний с результатами моделирования.	Лекции, практические занятия, самостоятель-ная работа.	Устный опрос, тестирование. Выполнение контрольных заданий.

ПК-2	Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения	ПК-2.3. Разрабатывает методику и проводит экспериментальные исследования операционных ТП производства ЭС	Знать: основные приемы разработки методик и проведения экспериментальных исследований операционных ТП производства ЭС. Уметь: правильно обрабатывать результаты экспериментов. Владеть: навыками работы с основными измерительными приборами, используемыми в экспериментальных исследованиях.	Тема 1. Изучение основ теории эксперимента. Тема 2. Разработка методики экспериментальных исследований операционных ТП производства ЭС. Тема 3. Формирование навыков работы с основными измерительными приборами, используемыми в экспериментальных исследованиях. Тема 4. Обработка результатов эксперимента.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа. Контрольная работа: Выполнение реферата на заданную тему	Устный опрос, тест, контрольная работа.

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

Тест 1

1. В какой период времени наука возникла как система подготовки кадров?

   а) в период античности;

   б) в Новое время;

   в) с середины XIX в.;

   г) со второй половины XX в.

2. Приятия предметов действительности, которые не должны быть изменены:

   а) наблюдение;

   б) эксперимент;

в) анализ;

г) синтез.

3. Метод научного познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством их моделей:

а) моделирование;

б) аналогия;

в) эксперимент;

г) синтез.

4. Научное исследование не характеризуется:

а) полнотой;

б) объективностью;

в) бездоказательностью;

г) точностью.

5. Априорное, интуитивное предположение о возможных свойствах, структуре, параметрах, эффективности исследуемого объекта или процесса:

а) исследование;

б) гипотеза;

в) факт;

г) гистерезис.

6. Метод познания, при помощи которого явления действительности исследуются в контролируемых и управляемых условиях:

а) индукция;

б) анализ;

в)наблюдение;

г) эксперимент.

7. В какой период времени наука возникла как непосредственная производительная сила?

а) в период античности;

б) в Новое время;

в) с середины XIX в.;

г) со второй половины XX в.

8. Метод познания, при котором происходит перенос знания, полученного в ходе рассмотрения какого-либо одного объекта, на другой, менее изученный и в данный момент изучаемый:

а) наблюдение;

б) эксперимент;

в) аналогия;

г) синтез.

9. Выберите вариант с правильной расстановкой этапов эксперимента:

а) постановка (формулировка) задачи — построение модели — отыскание решения

— проверка модели и оценка решения — внедрение решения;

б) постановка (формулировка) задачи — отыскание решения — построение модели

— проверка модели и оценка решения — внедрение решения;

в) построение модели — постановка (формулировка) задачи — отыскание решения

— проверка модели и оценка решения — внедрение решения;

г) постановка (формулировка) задачи — построение модели — отыскание решения
— внедрение решения — проверка модели и оценка решения.

10. Выберите вариант с правильной последовательностью расположения этапов реферата:

а) титульный лист — оглавление — введение — основное содержание — заключение — список используемой литературы — приложения; б) титульный лист — введение — оглавление — основное содержание — заключение — список используемой литературы — приложения;

в) титульный лист — оглавление — введение — основное содержание — список используемой литературы — заключение — приложения; г) титульный лист — оглавление — введение — основное содержание — заключение — приложения — список используемой литературы.

Критерии оценки теста

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

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – незачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Охарактеризуйте кратко существо и роль научного метода в работе инженера и исследователя.
2. Что такое гипотеза?
3. Сформулируйте определение естественнонаучного закона.
4. Что такое парадокс и какую роль имеют парадоксы в развитии знаний?
5. Сформулируйте определение понятия теория.
6. В чем существо метода мозговой атаки?
7. Какие методы теоретических и экспериментальных исследований вам известны?
8. Чем отличаются фундаментальные и прикладные исследования?
9. Чем отличается эксперимент от наблюдения?
10. Назовите основные этапы научно-исследовательской работы.
11. Дайте классификацию источников научной и технической информации.
12. Какие источники научной и научно-технической информации относятся к первичным?
13. Что такое вторичные источники информации?
14. Какие требования предъявляются к обзору литературы в отчете по НИР?
15. Сформулируйте принципы поиска научно-технической информации с использованием сети Интернет.
16. Какие поисковые системы вам известны?
17. Как формируется запрос для поиска информации с использованием поисковых систем?
18. С использованием электронного реферативного журнала «Радиотехника» выполните поиск источников информации по заданным ключевым словам и составьте библиографический список (тема поиска формулируется преподавателем).
19. С использованием электронного реферативного журнала «Радиотехника» выполните поиск источников информации по авторам и составьте библиографический список (тема поиска и список авторов дается преподавателем).
20. С использованием поисковой системы найдите заданную преподавателем научную статью и дайте ее полное библиографическое описание. Сохраните в виде текстового документа аннотацию статьи.

21. Какие требования предъявляются к конспекту научно-технической публикации?

22. Составьте краткую аннотацию статьи, заданной преподавателем.

23. Какие источники информации используются в процессе патентного поиска?

24. Какие требования предъявляются к регистрации первичных экспериментальных данных?

25. Сформулируйте основные правила ведения лабораторного журнала.

26. Какие формы представления первичных экспериментальных данных вам известны?

27. Какие правила необходимо соблюдать при составлении таблиц экспериментальных данных.

28. Назовите основные правила построения графиков. Какими соображениями руководствуются при выборе координатной сетки?

29. Чем отличаются прямые измерения от косвенных?

30. Дайте классификацию погрешностей измерений по закономерности появления.

31. Дайте классификацию погрешностей по форме числового выражения.

32. Дайте определение приведенной погрешности?

33. Какие погрешности называются промахами?

34. Дайте определение класса точности измерительного прибора.

35. Как оценить погрешность отдельного измерения, связанную с ограниченной точностью прибора?

36. Можно ли контролировать величину напряжения U с относительной погрешностью, не превышающей 1%, в интервале U=5-50 мВ прибором класса точности 0,5 с диапазоном шкалы 100 мВ ?

37. С какой относительной погрешностью поддерживается мощность нагревательного элемента, если питающее его напряжение изменяется в пределах 220 ± 10 В ? Изменением сопротивления нагревательного элемента с температурой пренебречь.

38. По набору экспериментальных данных, выданных преподавателем, построить график и найти параметры формулы, аппроксимирующей эти данные.

39. Какие задачи решаются с использованием математического планирования эксперимента?

40. Оформление научной работы. Основные требования к оформлению научно-технического отчета.

41. Структура научной статьи, основные требования к содержанию и оформлению.

42. Оформление заявки на предполагаемое изобретение.

43. Что может являться предметом изобретения?

44.Что такое формула изобретения?

45. Какая информация включается в описание изобретения?

46. Структура научного доклада и этапы его подготовки. Устные и стендовые доклады.

47. Основные требования к презентации, иллюстрирующей научный доклад.

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 ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Анализ описания изобретения.

Критерии оценки контрольной работы

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. Разработанное приложение корректно работает и выполняет все требования технического задания.

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. Разработанное приложение частично удовлетворяет требования технического задания.

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. Разработанное приложение запускается, но большая часть требований технического задания не выполнены.

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. Разработанное приложение не функционирует даже на базовом уровне.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНЫМ РАБОТАМ

1. Изобретательские задачи. Уровни изобретений. Этапы процесса решения задачи.
2. Основные требования предъявляемые к техническим системам.
3. Инженерные методы поиска новых технических решений.
4. Основы патентования.
5. Закономерности решения технических противоречий в истории развития техники.

Критерии оценки самостоятельных заданий

5 баллов («отлично») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений,

процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах; обучающийся дает качественные и полные ответы на вопросы.

4 балла («хорошо») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

3 балла («удовлетворительно») – обучающийся показывает основные знания процессов изучаемой предметной области, его ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, слабо сформированы навыки анализа явлений, процессов; недостаточное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; слабо наблюдается логичность и последовательность в ответах. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

2 балла («неудовлетворительно») – обучающийся демонстрирует незнание процессов изучаемой предметной области, отличается неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

Индикатор ПК-1.2. Разрабатывает методики исследовательских испытаний ЭС и проводит эти испытания на этапах технологического предложения, эскизного проектирования, технического проектирования и технологической подготовки производства, сравнивает результаты испытаний с результатами моделирования.

Обучающийся знает основные приемы разработки методик исследовательских испытаний ЭС и проведения этих испытаний на этапах технологического предложения, эскизного проектирования, технического проектирования и технологической подготовки производства.

1. Приведите примеры и поясните принципы проведения исследовательских испытаний ЭС.
2. Приведите и проиллюстрируете основные приемы подготовки методики исследовательских испытаний ЭС.
3. Какие вопросы эскизного и технического проектирования необходимо учитывать при проведения испытаний?

ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения.

Индикатор ПК-2.3. Разрабатывает методику и проводит экспериментальные исследования операционных ТП производства ЭС.

Обучающийся знает основные приемы разработки методик и проведения экспериментальных исследований операционных ТП производства ЭС.

1. Приведите критерии выбора эффективной методики экспериментального исследования конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения.
2. Как реализуется на практике методика экспериментального исследования конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения?
3. В чем особенность выбора и реализации на практике экспериментального исследования технологических процессов электронных средств?

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

Индикатор ПК-1.2. Разрабатывает методики исследовательских испытаний ЭС и проводит эти испытания на этапах технологического предложения, эскизного проектирования, технического проектирования и технологической подготовки производства, сравнивает результаты испытаний с результатами моделирования.

Обучающийся умеет выполнять с помощью компьютера сравнение результатов испытаний с результатами моделирования, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования.

Задание 1. Дана функциональная схема устройства. Известны варианты его реализации, используя различную элементную базу.

Вопрос. Можно ли смоделировать работу различных принципиальных схем устройства, используя возможности системы Micro-Cap Demo?

Задание 2. Дана принципиальная схема аналогового устройства.

Вопрос. Можно ли исследовать и моделировать его амплитудно-частотную, фазо-частотную и импульсную характеристики, используя систему Micro-Cap Demo?

Задание 3. Дана принципиальная схема устройства и результаты его испытаний в электронном виде.

Вопрос. Можно ли смоделировать характеристики устройства, используя систему Micro-Cap Demo и сопоставить их с результатами испытаний?

Обучающийся владеет навыками подготовки конструкторско-технологической документации.

Задание 1. Необходимо смоделировать деталь в Компасе-3D.

Вопрос. Что включает в себя базовый функционал системы САПР Компас-3D?

Задание 2. Изделие находится на стадии изготовления. Требуется внести изменения в его конструкторско-технологическую документацию.

Вопрос. Какие документы сформирует Компас-3D в этом случае?

ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения.

Индикатор ПК-2.3. Разрабатывает методику и проводит экспериментальные исследования операционных ТП производства ЭС.

Обучающийся умеет правильно обрабатывать результаты экспериментов.

Задание 1. Известны результаты эксперимента по снятию вольт-амперной характеристики резистора.

№	U, В	ΔU, В	I, mA	ΔI, mA
1	0	0,2	0	0,1
2	5	0,2	2,3	0,1
3	8	0,2	4,1	0,5
4	10	0,4	4,3	0,5
5	2	0,4	5,5	0,5
6	4	0,4	6,2	0,5
7	6	0,4	7,2	0,5

Вопрос. Какова максимальная ошибка измерения по методу наименьших квадратов?

Задание 2. Дано необходимое количество опытов (измерений). Здесь Р - надежность, А - ошибка, взятая в долях среднего квадратического отклонения σ.

Ошибка	Надежность опыта P						
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,95	0,99
3 σ	1	1	1	1	2	3	4
2 σ	1	1	1	2	3	4	5
1 σ	2	2	3	4	5	7	11
0,5 σ	3	4	6	9	13	18	31
0,4 σ	4	6	8	12	19	27	46
0,3 σ	6	9	13	20	32	46	78
0,2 σ	13	19	29	43	70	99	171
0,1 σ	47	72	169	266	273	387	668

Вопрос. Как найти по этой таблице необходимое количество опытов при планировании эксперимента?

Обучающийся владеет навыками работы с основными измерительными приборами, используемыми в экспериментальных исследованиях.

Задание 1. В эксперименте используется однолучевой осциллограф.

Вопрос. Можно ли с его помощью снять переходную характеристику усилителя?

Задание 2. В процессе испытаний возникает необходимость измерения постоянного, переменного и импульсного напряжения.

Вопрос. Какие из этих напряжений можно измерить с помощью мультиметра?

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования					
Индикатор ПК-1.2. Разрабатывает методики исследовательских испытаний ЭС и проводит эти испытания на этапах технологического предложения, эскизного проектирования, технического проектирования и технологической подготовки производства, сравнивает результаты испытаний с результатами моделирования					
Знать: основные приемы разработки методик исследователь-ских испытаний ЭС и проведения этих испытаний на этапах технологическо-го предложения, эскизного проектирования, технического проектирования и технологическо й подготовки производства.	Отсутствие знаний об основных приемах разработки методик исследовательских испытаний ЭС и проведения этих испытаний на этапах технологического предложения, эскизного проектирования, технического проектирования и технологической подготовки производства.	Фрагментарные знания об основных приемах разработки методик исследовательских испытаний ЭС и проведения этих испытаний на этапах технологического предложения, эскизного проектирования, технического проектирования и технологической подготовки производства.	Общие, но не структурированны е знания об основных приемах разработки методик исследовательских испытаний ЭС и проведения этих испытаний на этапах технологического предложения, эскизного проектирования, технического проектирования и технологической подготовки производства.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных приемах разработки методик исследовательских испытаний ЭС и проведения этих испытаний на этапах технологического предложения, эскизного проектирования, технического проектирования и технологической подготовки производства.	Сформированные систематические знания об основных приемах разработки методик исследовательских испытаний ЭС и проведения этих испытаний на этапах технологического предложения, эскизного проектирования, технического проектирования и технологической подготовки производства.
Уметь: выполнять с помощью компьютера сравнение результатов испытаний с результатами моделирования, используя стандартные пакеты автоматизирова нного проектирования и исследования.	Отсутствие умений выполнять с помощью компьютера сравнение результатов испытаний с результатами моделирования, используя стандартные пакеты автоматизированн ого проектирования и исследования.	Частично освоенное умение выполнять с помощью компьютера сравнение результатов испытаний с результатами моделирования, используя стандартные пакеты автоматизированн ого проектирования и	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выполнять, с помощью компьютера сравнение результатов испытаний с результатами моделирования, используя стандартные пакеты автоматизирован	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять с помощью компьютера сравнение результатов испытаний с результатами моделирования, используя стандартные пакеты автоматизированн ого	Сформированное умение выполнять с помощью компьютера сравнение результатов испытаний с результатами моделирования, используя стандартные пакеты автоматизированн ого проектирования и исследования.

		исследования.	ного проектирования и исследования.	проектирования и исследования.	
Владеть: навыками подготовки конструкторско-технологической документации.	Отсутствие навыков подготовки конструкторско-технологической документации.	Фрагментарные навыки подготовки конструкторско-технологической документации.	В целом успешные, но не систематические навыки подготовки конструкторско-технологической документации.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки подготовки конструкторско-технологической документации.	Успешное и систематическое применение навыков подготовки конструкторско-технологической документации.
ПК-2. Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения					
Индикатор ПК-2.3. Разрабатывает методику и проводит экспериментальные исследования операционных ТП производства ЭС					
Знать: основные приемы разработки методик и проведения экспериментальных исследований операционных ТП ипроизводства ЭС.	Отсутствие знаний об основных приемах разработки методик и проведения экспериментальных исследований операционных ТП производства ЭС.	Фрагментарные знания об основных приемах разработки методик и проведения экспериментальных исследований операционных ТП производства ЭС.	Общие, но не структурированные знания об основных приемах разработки методик и проведения экспериментальных исследований операционных ТП производства ЭС.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных приемах разработки методик и проведения экспериментальных исследований операционных ТП производства ЭС.	Сформированные систематические знания об основных приемах разработки методик и проведения экспериментальных исследований операционных ТП производства ЭС.
Уметь: правильно обрабатывать результаты экспериментов.	Отсутствие умений правильно обрабатывать результаты экспериментов.	Частично освоенные умения правильно обрабатывать результаты экспериментов.	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения правильно обрабатывать результаты экспериментов.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения правильно обрабатывать результаты экспериментов.	Сформированные умения правильно обрабатывать результаты экспери**ме**нтов.
Владеть: навыками работы с основными измерительным и приборами, используемыми в экспериментальных исследованиях.	Отсутствие навыков работы с основными измерительными приборами, используемыми в экспериментальных исследованиях.	Фрагментарные навыки работы с основными измерительными приборами, используемыми в экспериментальных исследованиях.	В целом успешные, но не систематические навыки работы с основными измерительными приборами, используемыми в экспериментальных исследованиях.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки работы с основными измерительными приборами, используемыми в экспериментальных исследованиях.	Успешное и систематическое применение навыков работы с основными измерительными приборами, используемыми в экспериментальных исследованиях.

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 КТЭСиУ
Протокол № 14 от 28.05.2021 г.
Заведующий кафедрой
КТЭСиУ
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В./
28.05.2021 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.10
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	Менеджмента
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;	УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.	**Знать:** технологии и методы управления временем для достижения своих целей. **Уметь:** использовать технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей. **Владеть:** навыками использования технологий и методов управления своим временем для достижения поставленных целей.	**Тема 4.** Профессиональная деятельность и ее виды **Тема 6.** Рабочее время и время отдыха	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа, перечень тем для контрольной работы	Тестирование, устный опрос, вопросы к зачету, контрольная работа
		УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.	**Знать:** приоритеты собственной деятельности и личностного развития. **Уметь:** определять приоритеты собственной деятельности и личностного развития. **Владеть:** навыками определения приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	**Тема 1.** Понятие профессиональной культуры, ее свойства и особенности. **Тема 3.** Рынок труда и технологии поиска работы **Тема 8.** Профессиональные стрессы и кризисы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа, перечень тем для контрольной работы	Тестирование, устный опрос, вопросы к зачету, контрольная работа
		УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на	**Знать:** траекторию своего саморазвития,	**Тема 2.** Профессиональная карьера и этапы ее	Лекции, практические занятия, самостоятель	Тестирование, устный опрос, вопросы к

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
		основе принципов образования в течение всей жизни.	основанную на принципах непрерывного образования в течение всей жизни. **Уметь:** выстраивать траекторию своего саморазвития на основе принципов непрерывного образования в течение всей жизни. **Владеть:** навыками выстраивания траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	построения **Тема 5.** Правовое регулирование трудовой деятельности **Тема 7.** Мотивация трудовой деятельности	ная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа, перечень тем для контрольной работы	зачету, контрольная работа
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;	УК-7.1. Понимает влияние основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	**Знать:** влияние физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования. **Уметь:** применять знания о влиянии основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности с целью ее поддержания. **Владеть:** навыками применения основ физического воспитания для повышения уровня	**Тема 9.** Роль физической культуры для обеспечения полноценной профессиональной деятельности	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа, перечень тем для контрольной работы	Тестирование, устный опрос, вопросы к зачету, контрольная работа

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
			профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.			
		УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	**Знать:** комплексы индивидуально подобранных физических упражнений для обеспечения своего здоровья и физического самосовершенствования. **Уметь:** выполнять индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования. **Владеть:** навыками выполнения индивидуально подобранных комплексов физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	**Тема 9.** Роль физической культуры для обеспечения полноценной профессиональной деятельности	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа, перечень тем для контрольной работы	Тестирование, устный опрос, вопросы к зачету, контрольная работа
		УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения	**Знать:** средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. **Уметь:** применять на практике разнообразные средства и	**Тема 9.** Роль физической культуры для обеспечения полноценной профессиональной деятельности	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа, перечень тем для контрольной работы	Тестирование, устный опрос, вопросы к зачету, контрольная работа

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
		полноценной социальной и профессиональной деятельности.	методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности и с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. **Владеть:** навыками применения на практике разнообразных средств и методов физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности и с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.			

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

ПРИМЕР ТЕСТА 1

1. Что такое профессиональная культура?
   а) мера, качество деятельности человека в определенной, строго ограниченной области его профессии
   б) слияние, соединение профессионализма и общей культуры
   в) объективный показатель участия человека в общественном развитии и совершенствовании всего социума
   г) средство общения работников определенной профессиональной группы

2. Кто является субъектом профессиональной культуры?
   а) работодатель
   б) работник
   в) менеджер предприятия (организации)

3. Что является объектом профессиональной культуры?
   а) система мотивации персонала в организации
   б) персонал организации
   в) структура организации
   г) морально-психологический климат организации

4. Как соотносятся понятия "профессионализм" и "профессиональная культура"?
   а) профессионализм является критерием профессиональной культуры.
   б) профессиональная культура включает в себя содержательную область профессионализма, она отражает сам процесс приобретения профессионализма.
   в) между этими понятиями нет разницы, они равнозначны.

5. Верно ли следующее утверждение: "Степень владения профессиональной культурой выражается в квалификации, которую условно можно разделить на формальную, удостоверяемую документом об окончании определенного учебного учреждения, и реальную, получаемую после нескольких лет работы в профессиональной области, т.е. профессиональный опыт"?
   а) верно
   б) неверно

6. Выберите наиболее точное определение профессионализма:
   а) высший уровень знаний и результаты деятельности человека в профессиональной области
   б) набор профессиональных ценностей
   в) одна из форм самореализации человека в ходе его профессиональной деятельности

7. Что относится к внешним факторам формирования профессиональной культуры?
   а) государственная политика в сфере трудовых отношений
   б) поддержание идей равенства мужчин и женщин в выборе профессии
   в) патриархальная культура общества

8. Что относится к внутренним факторам формирования профессиональной культуры?
   а) процесс обучения
   б) индивидуальный профессиональный опыт
   в) система норм и правил, принятая в обществе

9. Верно ли следующее утверждение: "Квалификация и квалификационный разряд определяют степень владения профессиональной культурой"?
   а) верно
   б) неверно

10. Что включает в себя понятие "профессиональная этика"?
   а) соблюдение законов
   б) соблюдение должностных обязанностей;
   в) соблюдение технологических правил и инструкций,
   г) соблюдение определенных норм, принятых в данной профессиональной группе
   д) все выше перечисленное

ПРИМЕР ТЕСТА 2

1. Выберите наиболее точное определение понятия "профессиональная деятельность":
   а) специфический вид активности человека, направленный на познание и творческое преобразование окружающего мира
   б) создание предметов материальной и духовной культуры
   в) социально-значимая деятельность, выполнение которой требует специальных знаний, умений и навыков
   г) трудовая деятельность

2. Выберите наиболее точное определение понятия "профессиограмма":
   а) выбор человека для профессии по ряду критериев
   б) совокупность психологических и психофизиологических особенностей человека, необходимых и достаточных для эффективного труда
   в) научно обоснованные нормы и требования к видам профессиональной деятельности и качествам личности специалиста, которые позволяют ему эффективно выполнять требования профессии.

3. Что включает в себя профессиональная адаптация?
   а) приспособление уже имеющегося профессионального опыта и стиля профессиональной деятельности к требованиям нового рабочего места,
   б) освоение сотрудником новых для него профессиональных функций, обязанностей,
   в) включение в профессиональное сотрудничество с другими членами коллектива
   г) самостоятельная работа в коллективе
   д) все выше перечисленное
   е) ничего из выше перечисленного

4. Выберите наиболее точное определение понятия "трудовая мотивация":
   а) побуждение человека отдавать работе все силы;
   б) процесс стимулирования отдельного исполнителя или группы людей к деятельности, направленный на достижение целей организации;
   в) процесс разъяснения персоналу необходимости работы ради достижения общей цели.

5. В чем заключается кризис карьерного роста?
   а) отсутствии перспектив профессионального роста
   б) необходимость выбора способа получения профессионального образования или профессиональной подготовки
   в) противоречия между желаемой карьерой и ее реальными перспективами
   г) неудовлетворенность организацией труда, его содержанием, должностными обязанностями, производственными отношениями, условиями работы и зарплатой

6. В чем заключается кризис профессиональных экспектаций?
   а) отсутствии перспектив профессионального роста
   б) необходимость выбора способа получения профессионального образования или профессиональной подготовки
   в) противоречия между желаемой карьерой и ее реальными перспективами
   г) неудовлетворенность организацией труда, его содержанием, должностными обязанностями, производственными отношениями, условиями работы и зарплатой

7. Что относится к факторам профессионального стресса?
   а) слишком низкая ответственность работника
   б) малая степень участия работника в принятии решений организации

в) трудности в делегировании полномочий
г) условия жесткого лимита времени и высокой ответственности задания
д) все выше перечисленное
е) ничего из выше перечисленного

8. Верно ли следующее утверждение: "Трудовая деятельность может быть профессиональной или непрофессиональной"?
а) верно
б) неверно

9. Что относится к профессиональной физиологии?
а) состояние здоровья работника;
б) физическое соответствие работника выбранной профессии;
в) психологическое соответствие работника выбранной профессии;
г) образ жизни работника
д) все выше перечисленное
е) ничего из выше перечисленного

10. Верно ли следующее утверждение: "Профессиональная деятельность – это основной источник дохода человека"?
а) верно
б) неверно

Таблица 1

Критерии оценки теста

Критерий	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Процент правильных ответов	Свыше 86 %	71 % – 85%	51% - 70%	Менее 50%

ПРИМЕРЫ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА И ДИСКУССИИ

По теме 1: «Понятие профессиональной культуры, ее свойства и особенности»

1. Культура как многогранная научная категория.
2. Понятие и особенности профессиональной культуры.
3. Профессионализм и компетентность.
4. Свойства профессиональной культуры.
5. Профессиональная этика.
6. Профессиональные способности и профессиональное мастерство личности.
7. Профессиональная культура персонала предприятий.

По теме 2: «Профессиональная карьера и этапы ее построения»

1. Понятие, виды и этапы карьеры персонала в организации.
2. Способы определения профессиональной пригодности.
3. Самоопределение как основа профессиональной карьеры.
4. Роль карьеры в формировании профессиональной успешности.

По теме 3: «Рынок труда и технологии поиска работы»

1. Понятие и виды занятости.
2. Профессиональная мобильность личности.
3. Этапы самопродвижения на рынке труда.
4. Технология поиска работы по выбранному профилю деятельности.
5. Порядок собеседования, тестирования и анкетирования при приеме на работу. Приемы эффективной самопрезентации для получения вакантной должности.

По теме 4: «Профессиональная деятельность и ее виды»

1. Понятие профессиональной деятельности. Структура профессиональной деятельности.
2. Человек как субъект труда. способности как фактор успешности профессиональной деятельности
3. Виды профессиональной деятельности.
4. Классификация профессий Е. А. Климова.
5. Профессиональная пригодность и профотбор. Понятия «профессиограмма», «психограмма».
6. Психология производственного коллектива.
7. Компетентность и компетенции личности. Ключевые и профессиональные компетенции.

По теме 5: «Правовое регулирование трудовой деятельности»

1. Трудовые отношения: понятие, признаки и виды; и основания. Трудовой кодекс Российской Федерации
2. Понятие, виды, стороны трудового договора
3. Оплата труда: понятие, формы и системы
4. Оформление трудового договора
5. Испытание при приеме на работу.
6. Прекращение трудового договора: понятие и виды
7. Виды трудовых споров.
8. Профессиональная деятельность по гражданско-правовому договору.
9. Последствия неисполнения гражданско-правового договора.
10. Профессиональная предпринимательская деятельность.
11. Профессиональная служебная деятельность.

По теме 6: «Рабочее время и время отдыха»

1. Рабочее время: понятие и виды.
2. Понятие и виды времени отдыха.
3. Понятие отпуска и условия его предоставления.

По теме 7: «Мотивация трудовой деятельности»

1. Понятие потребности и мотива в психологии.
2. Понятие трудовой мотивации. Иерархическая модель мотивации: Абрахам Маслоу.
3. Двухфакторная теория мотивации Фредерика Герцберга. Теория ожиданий Врума.

4. Проблема мотивации в работах Д. Мак-Келланда.

По теме 8: «Профессиональные стрессы и кризисы»

1. Проблема стресса в труде. Основные виды профессионального стресса.
2. Профессиональный стресс работников умственного труда.
3. Психическая саморегуляция личности в ситуациях стрессового напряжения.
4. Основные механизмы формирования стресса.
5. Профилактика профессионального стресса.
6. Типология профессиональных кризисов личности.
7. Профессиональное выгорание и его последствия.
8. Основные положения теории стресса и дистресса Г.Селье.

По теме 9: «Роль физической культуры для обеспечения полноценной профессиональной деятельности»

1. Физиологические закономерности совершенствования основных систем организма под влиянием физической тренировки
2. Роль физического воспитания в обеспечении полноценной профессиональной деятельности.
3. Понятие работоспособности человека. Влияние физических нагрузок на работоспособность человека.
4. Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.

Таблица 2.

Критерии оценки для устного опроса и дискуссии

Критерий	Отлично (ответ лучше среднего)	Хорошо (ответ в районе среднего)	Удовлетворительно (ответ хуже среднего)	Неудовлетворительно (ответ неправильный или неполный)
Участие студента в дискуссии или дебатах Изучает, объясняет, расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и свой опыт для обсуждения темы. Студент продемонстрировал анализ вопроса на разных уровнях, отличных от собственного.	Из ответа студента хорошо ясно, что он использовал дополнительную литературу	Из ответа студента достаточно ясно, что он использовал дополнительную литературу	Из ответа студента неясно, использовал ли он дополнительную литературу или нет	Из ответа студента достаточно ясно, что он не использовал дополнительную литературу
Использование фактов и статистики, чтобы укрепить и усилить ответ	Ответ был хорошо подкреплен несколькими соответствующим и фактами,	Ответ был подтвержден фактами, статистикой и / или примерами	Ответ был подтвержден фактами, статистикой и / или примерами, но релевантность	Ответ не поддерживался фактами, статистикой и / или примерами.

Критерий	Отлично (ответ лучше среднего)	Хорошо (ответ в районе среднего)	Удовлетворительно (ответ хуже среднего)	Неудовлетворительно (ответ неправильный или неполный)
	статистикой и / или примерами.		некоторых была сомнительной.	

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Понятие и особенности профессиональной культуры.
2. Профессионализм и компетентность.
3. Оценка приспособленности разных типов личности к профессиональной среде.
4. Групповая работа как метод совершенствования профессиональной деятельности сотрудников.
5. Сфера реализации профессиональной деятельности.
6. Понятие предпринимательской деятельности, ее признаки.
7. Предпринимательская деятельность как предмет правового регулирования.
8. Субъекты предпринимательской деятельности: юридические лица и индивидуальные предприниматели.
9. Правовая защита трудовых прав.
10. Субъекты профессиональной деятельности.
11. Внутриличностные конфликты профессионального самоопределения личности.
12. Стресс и стрессоустойчивость.
13. Стресс в профессиональной деятельности работника.
14. Профессиональный стресс и психосоматические заболевания людей.
15. Конфликты в профессиональной деятельности.
16. Классификация методов исследования в психологии профессиональной деятельности.
17. Профессиональная карьера личности.
18. Профессиональная адаптация личности.
19. Проблема формирования индивидуального стиля деятельности.
20. Коммуникативные процессы в профессиональной деятельности.
21. Нормативные и ненормативные кризисы личности.
22. Управление профессиональной карьерой личности.
23. Руководство и лидерство в организации.
24. Человеческий фактор в освоении профессиональной культуры.
25. Деятельность по трудовому договору (трудовая деятельность).
26. Законодательное регулирование профессиональной деятельности.
27. Законодательные виды профессиональной деятельности.
28. Профессиональная деятельность по трудовому договору.

Таблица 4

Критерии оценки контрольной работы

Критерии	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Оформление титульного листа контрольной работы	Оформление титульного листа полное и написано с аккуратностью.	Оформление титульного листа полное, но написано неаккуратно.	Оформление титульного листа неполное или написано с ошибками.	Титульный лист отсутствует
Цель и задачи контрольной работы	Цель и задачи ясно сформулированы	Цель и задачи сформулированы, но не совсем четко.	Цель и/или задачи сформулированы не четко или с ошибками.	Цель и/или задачи не сформулированы.
Научная гипотеза	Научная гипотеза ясно сформулирована	Научная гипотеза сформулирована, но не совсем четко.	Научная гипотеза сформулирована не четко или с ошибками	Научная гипотеза не сформулирована
Методология, используемая в контрольной работе для решения поставленных задач	Методология ясно сформулирована, прописаны все методы, обосновано применение каждого из них	Методология в целом сформулирована, но не совсем четко обосновано применение каждого метода исследования	Методология сформулирована не четко, применение каждого метода исследования не прописано или прописано с ошибками	Методология не сформулирована
Структура контрольной работы (введение, главы, параграфы, заключение, список литературы)	Структура работы полностью соответствует предъявляемым требованиям, присутствуют все необходимые части работы	Структура работы в целом соответствует предъявляемым требованиям, присутствуют все необходимые части работы, но некоторые из них могут быть переструктурированы	Структура работы лишь частично соответствует предъявляемым требованиям (отсутствует разбивка на параграфы или она проведена с ошибками)	Структура работы не соответствует предъявляемым требованиям (отсутствуют значимые составные части работы)
Данные / наблюдение	Хорошо написанные качественные предложения. Количественная диаграмма данных, график или изображение содержат соответствующие единицы и метки. Вычисления четко показаны, если это требуется.	Хорошо написанные качественные предложения. Количественная диаграмма данных, график или изображение не имеют надлежащих единиц или меток. Показаны некоторые расчеты.	Качественные предложения не содержат никаких выводов. Количественная диаграмма данных, график или изображение не имеют надлежащих единиц или меток. Некоторые вычисления отсутствуют или явно не показаны.	Качественные предложения не содержат выводов. Количественная диаграмма данных, график или изображение являются неполными или неразличимыми.
Анализ данных	Анализ проведен четко и ясно. Имеются все необходимые пояснения.	Анализ проведен достаточно четко. Имеются почти все необходимые пояснения.	Анализ проведен недостаточно четко. Многие пояснения отсутствуют.	Анализ не проведен или проведен с ошибками. Пояснения отсутствуют.
Оформление ссылок на заимствования	Ссылки на заимствования оформлены в соответствии с предъявляемыми требованиями	Ссылки на заимствования в целом оформлены в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеются отдельные	Ссылки на заимствования оформлены с нарушениями предъявляемых требований	Ссылки на заимствования отсутствуют или оформлены с грубыми нарушениями предъявляемых

Критерии	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
		недочеты		требований
Заключение / результаты	Результаты хорошо обоснованы и показывают критическое мышление с глубоким анализом исследуемых понятий.	Только некоторые результаты хорошо обоснованы и показывают критическое мышление с анализом изучаемых понятий.	Результаты аргументированы и показывают некоторое критическое мышление с анализом изучаемых понятий. Имеются некоторые ошибки.	Результаты отсутствуют или присутствуют, но демонстрируют непонимание исследуемых понятий.
Оформление списка литературы	Список литературы оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями ГОСТ	Список литературы в целом оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеются отдельные недочеты ГОСТ	Список литературы оформлен с нарушениями предъявляемых требований ГОСТ	Список литературы отсутствует или оформлен с грубыми нарушениями предъявляемых требований ГОСТ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.
Обучающийся знает: *технологии и методы управления временем для достижения своих целей.*

1. Рабочее время: понятие и виды
2. Понятие и виды времени отдыха
3. Понятие отпуска и условия его предоставления

УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.
Обучающийся знает: *приоритеты собственной деятельности и личностного развития.*

1. Понятие и особенности профессиональной культуры.
2. Профессионализм и компетентность.
3. Свойства профессиональной культуры.
4. Профессиональная этика.
5. Профессиональные способности и профессиональное мастерство личности.
6. Профессиональная культура персонала предприятий.
7. Трудовые отношения: понятие, признаки и виды; и основания. Трудовой кодекс Российской Федерации.
8. Понятие, виды, стороны трудового договора.

9. Оплата труда: понятие, формы и системы.
10. Оформление трудового договора.
11. Испытание при приеме на работу.
12. Прекращение трудового договора: понятие и виды.
13. Виды трудовых споров.
14. Профессиональная деятельность по гражданско-правовому договору.
15. Последствия неисполнения гражданско-правового договора.
16. Профессиональная предпринимательская деятельность.
17. Профессиональная служебная деятельность.
18. Понятие потребности и мотива в психологии.
19. Понятие трудовой мотивации.
20. Двухфакторная теория мотивации Фредерика Герцберга. Теория ожиданий Врума.
21. Представление о деятельности в психологии. Понятие профессиональной деятельности. Структура профессиональной деятельности.
22. Виды профессиональной деятельности.
23. Классификация профессий Е. А. Климова.
24. Профессиональная пригодность и профотбор. Понятия «профессиограмма», «психограмма».
25. Психология производственного коллектива.
26. Компетентность и компетенции личности. Ключевые и профессиональные компетенции.

УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
Обучающийся знает: *траекторию своего саморазвития, основанную на принципах непрерывного образования в течение всей жизни.*

1. Понятие и виды занятости
2. Профессиональная мобильность личности.
3. Этапы самопродвижения на рынке труда.
4. Технология поиска работы по выбранной специальности.
5. Порядок собеседования, тестирования и анкетирования при приеме на работу. Приемы эффективной самопрезентации для получения вакантной должности.
6. Понятие, виды и этапы карьеры персонала в организации.
7. Способы определения профессиональной пригодности.
8. Роль карьеры в формировании профессиональной успешности.
9. Самоопределение как основа профессиональной карьеры.

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

УК-7.1. Понимает влияние основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.
Обучающийся знает: *влияние физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.*

1. Организм человека как единая биологическая система. Роль физических нагрузок в жизни человека.
2. Физиологические закономерности совершенствования основных систем организма под влиянием физической тренировки.

УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.
Обучающийся знает: *комплексы индивидуально подобранных физических упражнений для обеспечения своего здоровья и физического самосовершенствования.*

1. Средства физической культуры и спорта в повышении устойчивости организма к неблагоприятным факторам внешней среды, обеспечении умственной и физической работоспособности.
2. Роль физического воспитания в обеспечении полноценной профессиональной деятельности.
3. Понятие работоспособности человека. Влияние физических нагрузок на работоспособность человека.
4. Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.

УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Обучающийся знает: *средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.*

1. Физические упражнения в режиме трудового и учебного дня.
2. Формы самостоятельных занятий, мотивация двигательной активности, гигиена физических упражнений.
3. Организация самостоятельных занятий различной направленности в зависимости от возраста, физической подготовленности, природных и социальных факторов.
4. Гигиенические требования к рациональному распорядку дня.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Пример блока заданий для проверки умений студента по УК-6:

УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.
Обучающийся умеет: *использовать технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.*
Задание: Составьте пирамиду Франклина для достижения своих главных жизненных целей. Определите генеральный план достижения целей. Определите результаты, которые Вы хотели

бы получить по итогам каждого жизненного этапа.

УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.
Обучающийся умеет: *определять приоритеты собственной деятельности и личностного развития.*
Задание: Составьте перечень факторов, влияющих, по Вашему мнению, на карьеру современного работника. Проанализируйте выявленные факторы с позиций теории Эдгара Шейна о "Якорях карьеры".

УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
Обучающийся умеет: *выстраивать траекторию своего саморазвития на основе принципов непрерывного образования в течение всей жизни.*
Задание: Проведите сравнительный анализ вариантов построения карьеры в различных профессиональных сферах (образование, здравоохранение, промышленное производство, культура, сфера обслуживания, государственная служба) по следующим параметрам: сроки построения карьеры, требования к уровню образованию, необходимость непрерывного образования, возрастные ограничения для начала трудовой деятельности, гендерные характеристики работников (уже занятых в данной сфере).

Пример блока заданий для проверки навыков студента по УК-6:

УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.
Обучающийся владеет: *навыками использования технологий и методов управления своим временем для достижения поставленных целей.*
Задание: Представьте, что Вы решили самостоятельно освоить какой-либо новый курс на Национальной платформе открытого образования Openedu.ru. Разработайте поэтапный план освоения нового материала с указанием времени занятий, их периодичности и конечных результатов на каждом этапе обучения.

УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.
Обучающийся владеет: *навыками определения приоритетов собственной деятельности и личностного развития.*
Задание: Опираясь на знания мотивационной теории Герцберга проанализируйте свои основные потребности, связанные с профессиональной деятельностью, зафиксируйте их, распределите их на две колонки: гигиенические и мотивационные факторы. Сделайте вывод о соотношении факторов.

УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
Обучающийся владеет: *навыками выстраивания траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.*
Задание: На основе "Я–концепции" Д.Э.Супера определите стадию профессионального развития, на которой Вы сейчас находитесь. Выявите личностные факторы способны оказать наибольшее влияние на Вашу карьеру на современном этапе, определите направления их возможного развития и совершенствования.

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Пример блока заданий для проверки умений студента по УК-7:

УК-7.1. Понимает влияние основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.
Обучающийся умеет: *применять знания о влиянии основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности с целью ее поддержания.*
Задание: Определите профессионально важные физические качества и непосредственно связанные с ними способности (умения), от степени развития которых существенно зависит эффективность или безопасность профессиональной деятельности в той или иной сфере экономики.

УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.
Обучающийся умеет: *выполнять индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.*
Задание: Составьте программу физических упражнений для снятия утомления мышц глаз.

УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Обучающийся умеет: *применять на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.*
Задание: Разработайте комплекс физических упражнений на развитие наблюдательности, памяти, восприятия, внимания, воли и других психических процессов, связанных с мышлением.

Пример блока заданий для проверки навыков студента по УК-7:

УК-7.1. Понимает влияние основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.
Обучающийся владеет: *навыками применения основ физического воспитания для повышения уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.*
Задание: На основе наблюдения за своими сокурсниками постройте кривую их работоспособности на основе фиксированных изменений психофизических показателей активности на занятиях. Составьте программу физических упражнений для повышения работоспособности студентов.

УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.
Обучающийся владеет: *навыками выполнения индивидуально подобранных комплексов физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.*
Задание: Разработайте рекомендации по применению средств физической культуры как в процессе подготовки к профессии, так и в режиме труда и отдыха в целях повышения работоспособности индивида, занятого умственным трудом (например, инженера).

УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Обучающийся владеет: *навыками применения на практике разнообразных средств и методов физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.*

Задание: Разработайте комплекс физических упражнений для развития механизмов неспецифической адаптации и подготовки к работе в условиях неблагоприятной внешней среды (в условиях повышенной загазованности, радиации, вибрации, шума, быстрой смены температур и т.п.).

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
УК-6: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей					
ЗНАТЬ: технологии и методы управления временем для достижения своих целей.	Отсутствие базовых знаний технологий и методов управления временем для достижения своих целей.	Фрагментарные знания технологий и методов управления временем для достижения своих целей.	Общие, но не структурированные знания технологий и методов управления временем для достижения своих целей.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания технологий и методов управления временем для достижения своих целей.	Сформированные систематические знания технологий и методов управления временем для достижения своих целей.
УМЕТЬ: использовать технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.	Отсутствие умений использовать технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.	Частично освоенное умение использовать технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.	Сформированное умение использовать технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.
ВЛАДЕТЬ: навыками использования технологий и методов управления своим временем для достижения поставленных целей.	Отсутствие навыков использования технологий и методов управления своим временем для достижения поставленных целей.	Фрагментарные навыки использования технологий и методов управления своим временем для достижения поставленных целей.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования технологий и методов управления своим временем для достижения поставленных целей.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков использования технологий и методов управления своим временем для достижения поставленных целей.	Успешное и систематическое применение навыков использования технологий и методов управления своим временем для достижения поставленных целей.
УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.					
ЗНАТЬ: приоритеты собственной деятельности и личностного развития.	Отсутствие базовых знаний приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	Фрагментарные знания приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	Общие, но не структурированные знания приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	Сформированные систематические знания приоритетов собственной деятельности и личностного развития.
УМЕТЬ: определять	Отсутствие умений	Частично освоенное	В целом успешное,	В целом успешное,	Сформированное

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
приоритеты собственной деятельности и личностного развития.	определять приоритеты собственной деятельности и личностного развития.	умение определять приоритеты собственной деятельности и личностного развития.	но не систематически осуществляемое умение определять приоритеты собственной деятельности и личностного развития.	но содержащее отдельные пробелы умение определять приоритеты собственной деятельности и личностного развития.	умение определять приоритеты собственной деятельности и личностного развития.
ВЛАДЕТЬ: навыками определения приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	Отсутствие навыков определения приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	Фрагментарные навыки определения приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков определения приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков определения приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	Успешное и систематическое применение навыков определения приоритетов собственной деятельности и личностного развития.
УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.					
ЗНАТЬ: траекторию своего саморазвития, основанную на принципах непрерывного образования в течение всей жизни.	Отсутствие базовых знаний траектории своего саморазвития, основанной на принципах непрерывного образования в течение всей жизни.	Фрагментарные знания траектории своего саморазвития, основанной на принципах непрерывного образования в течение всей жизни.	Общие, но не структурированные знания траектории своего саморазвития, основанной на принципах непрерывного образования в течение всей жизни.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания траектории своего саморазвития, основанной на принципах непрерывного образования в течение всей жизни.	Сформированные систематические знания траектории своего саморазвития, основанной на принципах непрерывного образования в течение всей жизни.
УМЕТЬ: выстраивать траекторию своего саморазвития на основе принципов непрерывного образования в течение всей жизни.	Отсутствие умений выстраивать траекторию своего саморазвития на основе принципов непрерывного образования в течение всей жизни.	Частично освоенное умение выстраивать траекторию своего саморазвития на основе принципов непрерывного образования в течение всей жизни.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выстраивать траекторию своего саморазвития на основе принципов непрерывного образования в течение всей жизни.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выстраивать траекторию своего саморазвития на основе принципов непрерывного образования в течение всей жизни.	Сформированное умение выстраивать траекторию своего саморазвития на основе принципов непрерывного образования в течение всей жизни.
ВЛАДЕТЬ: навыками выстраивания траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Отсутствие навыков выстраивания траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Фрагментарные навыки выстраивания траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выстраивания траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков выстраивания траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Успешное и систематическое применение навыков выстраивания траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
УК-7.1. Понимает влияние основ физического воспитания на уровень профессиональной					

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
работоспособности и физического самосовершенствования.					
ЗНАТЬ: влияние физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	Отсутствие базовых знаний о влиянии физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	Фрагментарные знания о влиянии физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования	Общие, но не структурированные знания о влиянии физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о влиянии физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования	Сформированные систематические знания о влиянии физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования
УМЕТЬ: применять знания о влиянии основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности с целью ее поддержания.	Отсутствие умений применять знания о влиянии основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности с целью ее поддержания	Частично освоенное умение применять знания о влиянии основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности с целью ее поддержания.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять знания о влиянии основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности с целью ее поддержания.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять знания о влиянии основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности с целью ее поддержания.	Сформированное умение применять знания о влиянии основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности с целью ее поддержания.
ВЛАДЕТЬ: навыками применения основ физического воспитания для повышения уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования	Отсутствие навыков применения основ физического воспитания для повышения уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	Фрагментарные навыки применения основ физического воспитания для повышения уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков применения основ физического воспитания для повышения уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков применения основ физического воспитания для повышения уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	Успешное и систематическое применение навыков применения основ физического воспитания для повышения уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.
УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.					
ЗНАТЬ: комплексы индивидуально подобранных физических упражнений для обеспечения своего здоровья и физического самосовершенствования. .	Отсутствие базовых знаний о комплексах индивидуально подобранных физических упражнений для обеспечения своего здоровья и физического самосовершенствования	Фрагментарные знания о комплексах индивидуально подобранных физических упражнений для обеспечения своего здоровья и физического самосовершенствования	Общие, но не структурированные знания о комплексах индивидуально подобранных физических упражнений для обеспечения своего здоровья и физического самосовершенствования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о комплексах индивидуально подобранных физических упражнений для обеспечения своего здоровья и физического самосовершенствования	Сформированные систематические знания о комплексах индивидуально подобранных физических упражнений для обеспечения своего здоровья и физического самосовершенствования
УМЕТЬ: выполнять индивидуально	Отсутствие умений выполнять индивидуально	Частично освоенное умение выполнять индивидуально	В целом успешное, но не систематически	В целом успешное, но содержащее	Сформированное умение выполнять индивидуально

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	осуществляемое умение выполнять индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	отдельные пробелы умение выполнять индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.
ВЛАДЕТЬ: навыками выполнения индивидуально подобранных комплексов физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	Отсутствие навыков выполнения индивидуально подобранных комплексов физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	Фрагментарные навыки выполнения индивидуально подобранных комплексов физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выполнения индивидуально подобранных комплексов физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков выполнения индивидуально подобранных комплексов физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	Успешное и систематическое применение навыков выполнения индивидуально подобранных комплексов физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.
УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
ЗНАТЬ: средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Отсутствие базовых знаний о средствах и методах физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Фрагментарные знания о средствах и методах физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Общие, но не структурированные знания о средствах и методах физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о средствах и методах физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Сформированные систематические знания о средствах и методах физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
УМЕТЬ: применять на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Отсутствие умений применять на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Частично освоенное умение применять на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения	Сформированное умение применять на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
			профессиональной деятельности.	полноценной социальной и профессиональной деятельности.	
ВЛАДЕТЬ: навыками применения на практике разнообразных средств и методов физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Отсутствие навыков применения на практике разнообразных средств и методов физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Фрагментарные навыки применения на практике разнообразных средств и методов физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков применения на практике разнообразных средств и методов физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков применения на практике разнообразных средств и методов физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Успешное и систематическое применение навыков применения на практике разнообразных средств и методов физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также (с разрешения преподавателя) справочной литературой и калькуляторами. Категорически запрещается использовать какую-либо учебную литературу или заранее заготовленные ответы по вопросам зачета.

Время подготовки ответа при сдаче зачета должно составлять не менее 15 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Зачет ставится на основании письменного и устного ответов студента. Преподавателю предоставляется право задавать обучающемуся дополнительные вопросы в рамках программы изучаемой дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задания, которые изучались на практических занятиях.

Присутствие посторонних лиц во время зачета не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями).

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 полностью или частично; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с незначительными ошибками.

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

ФОС обсужден на заседании кафедры менеджмента
Протокол №6 от «14» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой менеджмента
к.э.н., доцент Цапенко М.В.
«_____»_____ 20____ г.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.17
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	радиотехники
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	5 курс, 9 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результат	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ПК-3	Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.4. Осуществляет анализ входных данных, отработанных и применяющихся технических решений, с учетом которых разрабатывает техническую документацию на бортовую аппаратуру и готовит предложения по ее модернизации	ЗНАТЬ основные требования, предъявляемые к радиосистемам различного назначения. УМЕТЬ формулировать техническое задание на разработку радиосистемы. ВЛАДЕТЬ основными методами оптимизации выходных характеристик проектируемого изделия.	Тема 1. .Основные понятия и определения. Классификация РТС. Основы построения функциональных схем измерения координат. Тема 2.. Энергетические соотношения в радиолинии.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, выполнение разноуровневых заданий.

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

ПРИМЕР ТЕСТА

1.К какому типу радиотехнических систем относится радиолокация

Ответ.1.Системам передачи информации
2.Системам разрушения информации
3.Системам извлечения информации

2. По какому признаку радиолокационные системы делятся на активные и пассивные

Ответ.1.По наличию в составе радиолокационной системы приемника
2. По наличию в составе радиолокатора источника питания
3. По наличию в составе радиолокатора передатчика

3.К точечным целям относятся такие объекты , геометрические размеры которых :

Ответ.1. Больше разрешающей способности радиолокатора по дальности
2. Меньше разрешающей способности радиолокатора по дальности
3 .Равны разрешающей способности радиолокатора по дальности

4. К распределенным целям относятся такие объекты , геометрические размеры которых :

Ответ.1. Больше разрешающей способности радиолокатора по дальности.
2. Меньше разрешающей способности радиолокатора по дальности.
3. Равны разрешающей способности радиолокатора по дальности.

5.Какие свойства электромагнитных волн лежат в основе методов измерения расстояний :

Ответ .1.Прямолинейность распространения.
2. Постоянство скорости распространения в свободном пространстве.
3.Однородность и изотропность среды распространения .

6.Какие параметры сигнала определяют минимальную дальность обнаружения цели в импульсном методе :

Ответ.1. Период следования импульсов.
2. Длительность излучаемых импульсов.
3. Несущая частота излучаемых колебаний.

7. Какие параметры сигнала определяют максимальную однозначно измеряемую дальность при импульсном методе

Ответ.1. Период следования импульсов.
2. Длительность излучаемых импульсов.
3. Несущая частота излучаемых колебаний .

8. Какие параметры должны оставаться неизменными в сигнале при частотном методе измерения дальности :

Ответ.1.Скорость изменения частоты.
2. Частота излучаемых колебаний .
3. Оба параметра должны быть неизменны.

9. Какие свойства электромагнитных колебаний лежат в основе методов измерения угловых координат :

Ответ .1.Прямолинейность распространения.
2. Постоянство скорости распространения в свободном пространстве.
3.Однородность и изотропность среды распространения .

10. Какой основной недостаток радиопеленгаторов, работающих с качанием или коммутацией диаграммы направленности антенны :

Ответ.1. Излишний расход энергии на управление антенной.
2.Инерционность процесса измерения,не позволяющая измерять направление на быстро маневрирующую цель
3.Низкая угловая чувствительность.

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

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов (Заданий). 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 – незачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-3.4. Осуществляет анализ входных данных, отработанных и применяющихся технических решений, с учетом которых разрабатывает техническую документацию на бортовую аппаратуру и готовит предложения по ее модернизации ;
Обучающийся **знает:** основные требования, предъявляемые к радиосистемам различного назначения

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-3.4 Осуществляет анализ входных данных, отработанных и применяющихся технических решений, с учетом которых разрабатывает техническую документацию на бортовую аппаратуру и готовит предложения по ее модернизации

Обучающийся **умеет** формулировать техническое задание на разработку радиосистемы.
Задание

Разработать техническое задание на проектирование импульсного дальномера

Обучающийся **владеет** основными методами оптимизации выходных характеристик проектируемого изделия.

Задание

Определить технические требования к антенно-фидерной системе обеспечивающих максимальную разрешающую способность.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Классификация РТС по виду решаемых задач, степени автономности. Активные, полуактивные, пассивные радиолокационные системы.
2. Основные задачи, решаемые радиотехническими системами.
3. Отличительные особенности автономных радионавигационных систем.
4. Физические основы работы радиосистем извлечения информации. Основные закономерности и допущения.
5. Основные методы измерения дальности и угловых координат в РТС.
6. Импульсный метод дальнометрии в РТС. Максимальна и минимально измеряемая дальность Понятие разрешающей способности.
7. Физические основы радиотехнических систем измерения направления. Метод максимума, минимума. Равносигнальный метод. Сравнительные характеристики.
8. Физические основы работы позиционных РНС.
9. Физические основы метода счисления пути в РНС. Классификация РНС.
10. Физические основы спутниковых систем радионавигации.
11. Особенности построения фазовых, частотных и импульсных дальномеров.
12. Следящие измерители дальности. Структурная схема следящего дальномера. Назначение и принцип функционирования дискриминатора, синтезатора, экстраполятора.
13. Режим поиска и сопровождения. Влияние числа интеграторов на точность сопровождения по дальности.
14. Принцип работы РНС дальней навигации. Система ОМЕГА.
15. Методы радиопеленгации. Принцип работы и схемная реализация моноимпульсного радиопеленгатора. Достоинства и недостатки. Радиопеленгатор с коническим сканированием. Схемная реализация.
16. Автоматический радиокомпас. Структурная схема и особенности функционирование АРК-15. Назначение двух антенн. Принцип функционирование гониометрической системы.

Критерии оценки

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-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования					
ПК-3.4. Осуществляет анализ входных данных, отработанных и применяющихся технических решений, с учетом которых разрабатывает техническую документацию на бортовую аппаратуру и готовит предложения по ее модернизации					
знать: основные требования, предъявляемые к радиосистемам различного назначения	Отсутствие знаний основных требований, предъявляемых к радиосистемам различного назначения	Фрагментарные знания основных требований, предъявляемых к радиосистемам различного назначения	Общие знания основных требований, предъявляемых к радиосистемам различного назначения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных требований, предъявляемых к радиосистемам различного назначения	Сформированные систематические знания основных требований, предъявляемых к радиосистемам различного назначения
уметь: формулировать техническое задание на разработку радиосистемы	Отсутствие умений формулировать техническое задание на разработку радиосистемы	Частично освоенное умение формулировать техническое задание на разработку радиосистемы	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать техническое задание на разработку радиосистемы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать техническое задание на разработку радиосистемы	Сформированное умение формулировать техническое задание на разработку радиосистемы
владеть: основными методами оптимизации выходных характеристик проектируемого изделия.	Отсутствие навыков владения основными методами оптимизации выходных характеристик проектируемого изделия.	Фрагментарные навыки владения основными методами оптимизации выходных характеристик проектируемого изделия.	В целом успешное, но не систематическое владение основными методами оптимизации выходных характеристик проектируемого изделия.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение основными методами оптимизации выходных характеристик проектируемого изделия.	Успешное и систематическое владение основными методами оптимизации выходных характеристик проектируемого изделия.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачёт.

К зачёту допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных и контролируемых самостоятельных работ.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

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

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

ФОС утвержден на заседании кафедры радиотехники

Протокол № 12__ от «_28__»___02_____ 2019__ г

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ)

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.10
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	радиотехники
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	3 курс, 5 и 6 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, курсовая работа, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ОПК-3	Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.1. Использует информационно-коммуникационные технологии для поиска необходимой информации	знать: параметры и основные характеристики элементов и узлов электронных средств, способы и методы их выбора и поиска с использованием информационно-коммуникационных технологий; уметь: находить необходимую информацию, анализировать исходные данные и разрабатывать радиоэлектронные узлы и модули электронных средств с использованием информационно-коммуникационных технологий; владеть: навыками моделирования, расчета и поиска необходимой информации при проектировании радиоэлектронных узлов и модулей электронных средств, используя информационно-коммуникационные технологии. :	Тема 1. Сигналы. Классификация, особенности детерминированных и случайных сигналов. Спектры периодических сигналов, Ряд Фурье Тема 2. Спектральная плотность непериодических сигналов. Преобразование Фурье. Основные свойства спектральной плотности. Тема 3. Радиосигналы. Спектры АМ, ЧМ сигналов. Импульсная модуляция. Дискретная обработка сигналов. Теорема Котельникова Тема 4. Радиотехнические цепи, классификация, основные свойства. Линейные стационарные цепи. Параметрические цепи. Принцип параметрического усиления. Тема 5. Нелинейные цепи, Принцип усиления	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовое проектирование, самостоятельная работа с рекомендованными источниками Консультации.	Устный опрос, тестирование, решение задач, выполнение типовых практических заданий и курсовой работы

				сигналов с помощью нелинейного сопротивления. Тема 6. Характеристики усилительных устройств, АЧХ, ФЧХ, логарифмические частотные характеристики. Обратная связь и устойчивость усилительных каскадов. Тема 10. Современные операционные усилители. Структура, характеристики, классификация. Основные схемы включения ОУ, преобразователи ток-напряжение, напряжение-ток. Тема 16. Радиоприемные устройства. Структурные схемы и основные характеристики РПрУ различного назначения.		
ПК-7	Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	ПК-7.1. Собирает и анализирует информативно-техническую и технико-экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проводит патентные исследования,	знать: основные направления и уровень развития схемотехники, информативно-техническую и технико-экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов современных электронных средств; уметь: собирать и анализировать информативно-техническую и технико-	Тема 7. Схемы усилителей на биполярных транзисторах, особенности схем с ОЭ, ОБ, ОК. Обеспечение режима по постоянному току в схемах на биполярных транзисторах. Тема 8. Усилительные каскады на полевых транзисторах, динамическая нагрузка. Тема 9. Дифференциальный каскад, характеристики,	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовое проектирование, самостоятельная работа с рекомендованными источниками Консультации.	Устный опрос, тестирование, решение задач, выполнение типовых практических заданий и курсовой работы

		определяет технический уровень проектируемого ЭС	экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проводить патентные исследования, определять технический уровень проектируемого ЭС с учетом достижений современной электроники; владеть: навыками анализа схемотехнических решений, поиска информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, патентных исследований с целью определения технического уровня проектируемых ЭС.	особенности исполнения. Источники стабильного тока, токовое зеркало. Тема 11. Усилители мощности. Режимы работы активных элементов классов A, B, AB, C, D. Моделирование, расчет и оптимизация схем усилителей мощности в пакете OrCAD. Тема 12. Схемы инвертирующего и неинвертирующего усилителей на ОУ. Сумматоры и вычитатели сигналов на ОУ. Тема 13. Использование ОУ в схемах интегратора, дифференциатора, логарифматора. Активные фильтры на ОУ. Моделирование и расчет активных фильтров в пакете OrCAD. Тема 14. Структурные схемы радиопередающих устройств, классификация радиопередающих устройств, основные параметры и характеристики. Тема 15. Генерация сигналов. Положительная обратная связь, баланс фаз, баланс амплитуд. RC – генераторы.		

				LC – генераторы с трансформаторной обратной связью, трехточечная схема автогенераторов. Тема 17. Основные узлы РПрУ: входные цепи, УРЧ, УПЧ, преобразователи частоты, детекторы АМ-, ЧМ- и ФМ– колебаний. Системы АРУ и АПЧ		

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 (5 семестр)

1. Спектр периодического сигнала:
А) сплошной
Б) дискретный
В) случайный
Г) низкочастотный

2. При «медленной» частотной модуляции ширина спектра ЧМ-сигнала определяется:
А) удвоенной шириной спектра модулирующего сигнала
Б) значением частоты несущего колебания
В) удвоенным значением девиации частоты
Г) удвоенным значением частоты несущего колебания

3. Если два сопротивления по 10 кОм каждое соединены последовательно, то их суммарное сопротивление составляет
А) 5 кОм
Б) 7 кОм
В) 14 кОм
Г) 20 кОм

4. Линейные радиотехнические цепи это
А) цепи, содержащие расположенные в одну линию радиоэлементы
Б) цепи, напряжения и токи в которых описываются линейными дифференциальными уравнениями с постоянными коэффициентами
В) цепи, токи и напряжения в которых изменяются по линейному закону
Г) цепи, параметры которых линейно изменяются во времени

5. Отрицательная обратная связь в усилителях влияет на коэффициент усиления следующим образом

А) увеличивает
Б) уменьшает
В) не изменяет
Г) делает усилитель неустойчивым

6. Режим работы биполярного транзистора, при котором оба перехода закрыты, называется

А) отсечкой
Б) насыщением
В) активным
Г) так не применяют

7. Схема усилительного каскада с ОК может усиливать

А) не может усиливать
Б) по току и по напряжению
В) только по напряжению
Г) только по току

Правильные ответы: 1Б; 2В; 3Г; 4Б; 5Б; 6А; 7Г

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 7 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 7 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 60% вопросов (4 и более правильных ответов):

от 0 до 3 правильных ответов – не зачтено;
от 4 до 7 правильных ответов – зачтено.

Тест 2 (6 семестр)

1. Коэффициент усиления ОУ должен быть

А) небольшим
Б) как можно больше
В) выбран пользователем
Г) задан изготовителем

2. Наименьшие искажения обеспечивает усилитель мощности (выходной каскад), в котором транзисторы работают в режиме

А) А
Б) В
В) АВ
Г) С

3. В схеме интегратора на ОУ сопротивление R и ёмкость С включены следующим образом:

А) оба элемента на входах ОУ
Б) оба элемента в цепи обратной связи ОУ
В) сопротивление R на входе и ёмкость С в цепи обратной связи ОУ
Г) ёмкость С на входе и сопротивление R в цепи обратной связи ОУ

4. Для работы автогенератора необходимо выполнение

А) условия баланса фаз
Б) условия баланса амплитуд
В) условий баланса фаз и амплитуд
Г) условия баланса мощности

5. Радиоприемное устройство не осуществляет
А) преобразования и усиления принятого сигнала
Б) демодуляцию принятого сигнала
В) исполнения принятого сигнала
Г) декодирования принятого сигнала

Правильные ответы: 1Б; 2А; 3В; 4В; 5Г.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих от 5 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 5 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 60% вопросов (3 и более правильных ответов на тест):

от 0 до 2 правильных ответов – не зачтено;

от 3 до 5 правильных ответов – зачтено.

ПРИМЕРЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

1. Проанализируйте, как изменится вольт-амперная характеристика (ВАХ), если последовательно с диодом включить низкоомный резистор.
2. Проанализируйте, как изменится вольт-амперная характеристика, если параллельно с диодом включить высокоомный резистор.
3. Выясните, какой вид имеет вольт-амперная характеристика цепочки двух одинаковых , диодов, включенных параллельно.
4. Выясните, какой вид имеет вольт-амперная характеристика цепочки двух одинаковых , диодов, включенных последовательно.
5. Оцените влияние внутреннего сопротивления вольтметра на точность измерения ВАХ диода.
6. Оцените влияние внутреннего сопротивления амперметра на точность измерения ВАХ диода.
7. Разработайте функциональную схему установки для измерения емкости диода при различных значениях обратного напряжения.
8. Продумайте методику определения полярности биполярного транзистора.
9. Продумайте варианты включения биполярного транзистора в качестве диода.
10. Как защитить биполярный транзистор от перегрузки по току при емкостной нагрузке.
11. Как защитить биполярный транзистор от пробоя по напряжению при индуктивной нагрузке.

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 ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ И ЭКЗАМЕНУ

Компетенция ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.

Индикатор ОПК-3.1: Использует информационно - коммуникационные технологии для поиска необходимой информации.

Обучающийся знает: параметры и основные характеристики элементов и узлов электронных средств, способы и методы их выбора и поиска с использованием информационно-коммуникационных технологий.

1 Классификация сигналов. Особенности детерминированных и случайных сигналов. Аналоговые и цифровые сигналы.
2 Спектры периодических сигналов, ряд Фурье. Привести пример амплитудного и фазового спектра периодического сигнала.
3 Спектральная плотность непериодических (импульсных) сигналов, преобразование (интеграл) Фурье. Привести пример спектра непериодического сигнала.
4 Основные свойства спектральной плотности (теоремы о спектрах).
5 Амплитудная модуляция. Временные и векторные диаграммы АМ. Спектры АМ-сигналов.
6 Частотная модуляция. Временные и векторные диаграммы ЧМ. Спектры ЧМ-сигналов для малых и больших индексов модуляции.
7 Импульсная модуляция. Дискретизация непрерывных сигналов по времени и по уровню. Теорема Котельникова.
8 Линейные стационарные радиотехнические цепи, принцип суперпозиции.
9 Параметрические цепи. Принцип параметрического усиления (на примере параметрического сопротивления, параметрической ёмкости, параметрической индуктивности).
10 Нелинейные цепи. Принцип усиления сигналов с помощью нелинейного сопротивления.
11 Характеристики усилительных устройств, АЧХ, ФЧХ, логарифмические частотные характеристики.

12 Обратная связь в усилительных устройствах. Петлевое усиление, понятие положительной и отрицательной обратной связи. Коэффициент усиления усилителя с ОС.
13 Четыре основные схемы и свойства усилителей с ООС: последовательная ООС по напряжению; параллельная ООС по напряжению; последовательная ООС по току; параллельная ООС по току.
14 Устойчивость усилителей с ОС. Критерий устойчивости Найквиста.
15 Операционные усилители: назначение, принципы построения, характеристики, классификация.
16 Частотные свойства ОУ: коррекция частотных характеристик, устойчивость.
17 Классификация и структурные схемы радиопередающих устройств с АМ и с ЧМ.
18 Генерация сигналов: положительная обратная связь, условия баланса фаз и амплитуд.
19 Структурные схемы радиоприемных устройств (прямого усиления и супергетеродинного типа), их основные характеристики.

Компетенция ПК-7: способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств

Индикатор ПК-7.1: Собирает и анализирует информативно- техническую и технико- экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проводит патентные исследования, определяет технический уровень проектируемого ЭС.

Обучающийся знает: основы и направления развития схемотехники, информативно-техническую и технико-экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталеё и узлов современных электронных средств.

1.Принцип действия биполярного транзистора. Схема и свойства усилителя с ОБ.
2.Принцип действия биполярного транзистора. Схема и свойства усилителя с ОЭ.
3.Принцип действия биполярного транзистора. Схема и свойства усилителя с ОК.
4.Обеспечение и стабилизация режима по постоянному току в схемах усилителей на биполярных транзисторах.
5.Принцип действия полевого транзистора. Схема и свойства усилителя с ОЗ.
6.Принцип действия полевого транзистора. Схема и свойства усилителя с ОИ.
7.Принцип действия полевого транзистора. Схема и свойства усилителя с ОС.
8.Частотные свойства усилителей в области НЧ: влияние разделительных и блокировочных конденсаторов.
9.Частотные свойства усилителей в области ВЧ: влияние входных, выходных и проходных (эффект Миллера) емкостей.
10. Дифференциальный каскад: схема, принцип действия, характеристики, особенности исполнения.
11. Источники стабильного тока в дифференциальном каскаде, токовое зеркало: схемы, назначение и принцип действия.
12. Использование биполярных и полевых транзисторов в качестве динамической нагрузки.
13. Схемы включения ОУ: инвертирующий и неинвертирующий усилители.
14. Применение ОУ: сумматор и сумматор-вычитатель.
15. Применение ОУ: дифференциатор и интегратор.
16. Схемы и принцип действия LC – генераторов: с трансформаторной обратной связью, емкостная и индуктивная трехточки.
17. Схемы и принцип действия RC-генераторов.
18. Стабилизация частоты генераторов с помощью кварцевых резонаторов и системы автоподстройки частоты. Синтезаторы частоты.
19. Усилители мощности. Режимы работы активных элементов классов А, В, АВ.
20. Частотные свойства усилителей в области НЧ: влияние разделительных и блокировочных конденсаторов.

21. Частотные свойства усилителей в области ВЧ: влияние входной, выходной и проходной емкостей.
22. Усилители мощности с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ).
23. Назначение и схемы входных цепей РПрУ.
24. Назначение и схемы усилителей промежуточной частоты РПрУ.
25. Назначение и схемы преобразователей частоты РПрУ.
26. Назначение и схемы детекторов АМ, ЧМ и ФМ - колебаний РПрУ.
27. Системы автоматической регулировки усиления (АРУ) в РПрУ.
28. Системы автоматической автоподстройка частоты

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ И ЭКЗАМЕНУ

Компетенция ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.

Индикатор ОПК-3.1: Использует информационно - коммуникационные технологии для поиска необходимой информации.

Обучающийся умеет: находить необходимую информацию, анализировать исходные данные и разрабатывать радиоэлектронные узлы и модули электронных средств с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Задания:

1. При большом токе нагрузки используют параллельное включение нескольких диодов. Предложите способы выравнивания токов через диоды.
2. При большом обратном напряжении применяют последовательное включение нескольких диодов (диодные столбы). Предложите способы выравнивания напряжений на диодах.
3. При большом токе нагрузки используют параллельное включение нескольких транзисторов. Предложите способы выравнивания токов через транзисторы.
4. При большом обратном напряжении применяют последовательное включение нескольких транзисторов. Предложите способы выравнивания напряжений на транзисторах.
5. Предложите схему источника стабильного напряжения.
6. Предложите схему источника стабильного тока.
7. Как схемотехнически стабилизировать мощность в нагрузке усилителя.
8. Разработайте функциональную схему установки для измерения емкости диода при различных значениях обратного напряжения.
9. Продумайте методику определения полярности биполярного транзистора.
10. Продумайте варианты включения биполярного транзистора в качестве диода.
11. Как защитить биполярный транзистор от перегрузки по току при емкостной нагрузке.
12. Как защитить биполярный транзистор от пробоя по напряжению при индуктивной нагрузке.
13. Как с помощью активного элемента (транзистора, ОУ) увеличить (уменьшить) эквивалентную емкость конденсатора.
14. Как с помощью активного элемента (транзистора, ОУ) увеличить (уменьшить) эквивалентную индуктивность катушки индуктивности.
15. Как увеличить добротность колебательного контура с помощью активного элемента.

Обучающийся владеет: навыками моделирования, расчета и поиска необходимой информации при проектировании радиоэлектронных узлов и модулей электронных средств, используя информационно-коммуникационные технологии.

Задания:

Сделать анализ схемы усилительного каскада (см. один из рисунков 1 - 22, соответствующий номеру задания) – определить схему включения каждого транзистора (общий электрод), указать элементы, задающие режим работы транзисторов по постоянному току и обеспечивающих термостабилизацию рабочей точки по постоянному току (определить вид обратной связи по постоянному току). Указать полярность положительной обкладки всех конденсаторов, полагая, что они электролитические.

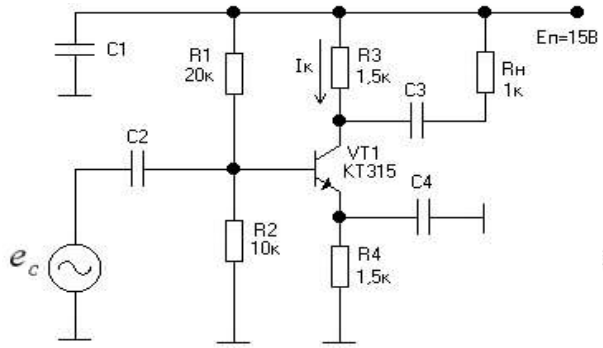


Рисунок 1

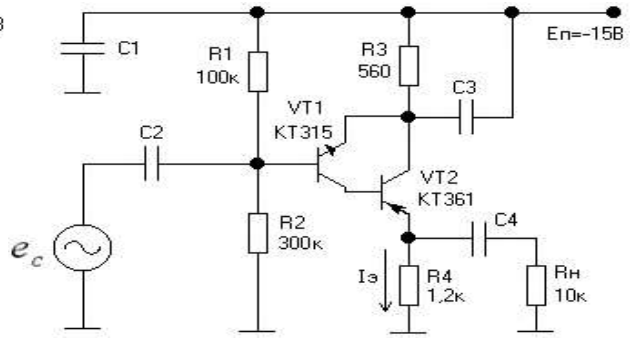


Рисунок 2

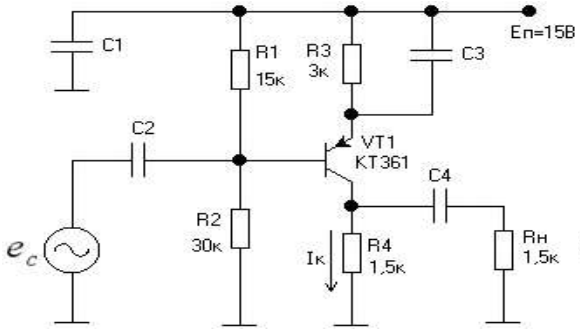


Рисунок 3

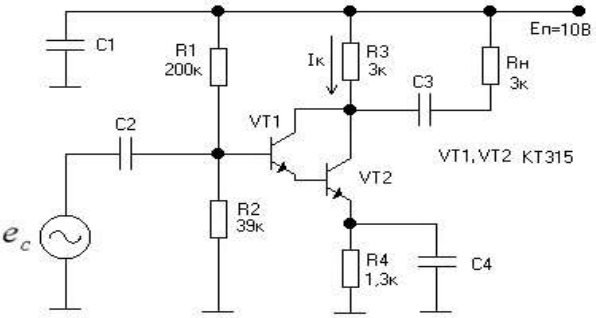


Рисунок 4

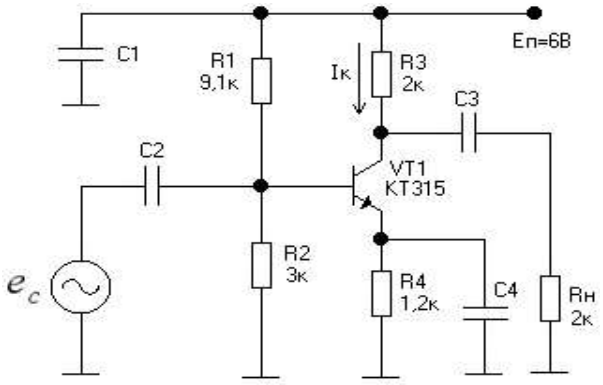


Рисунок 5

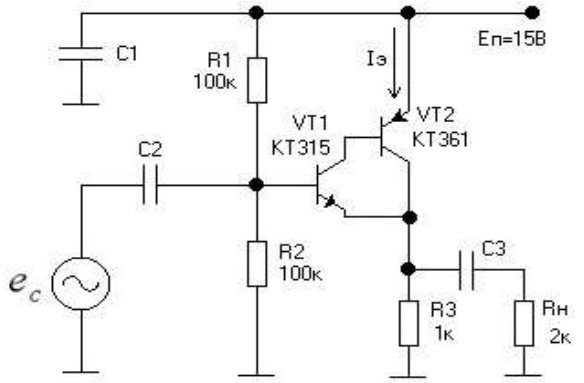


Рисунок 6

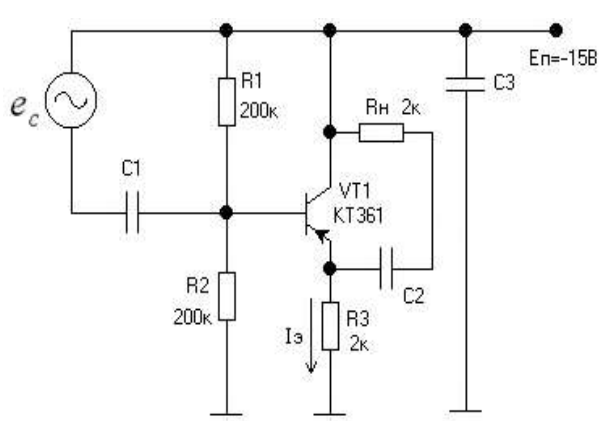


Рисунок 7

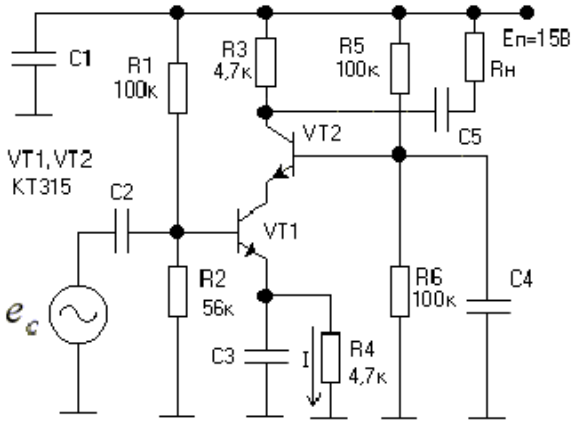


Рисунок 8

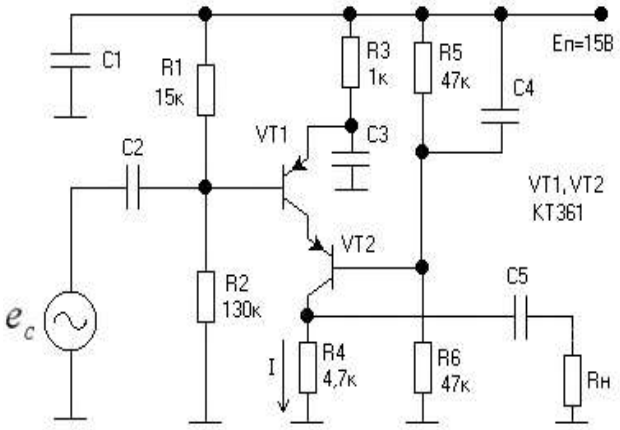


Рисунок 9

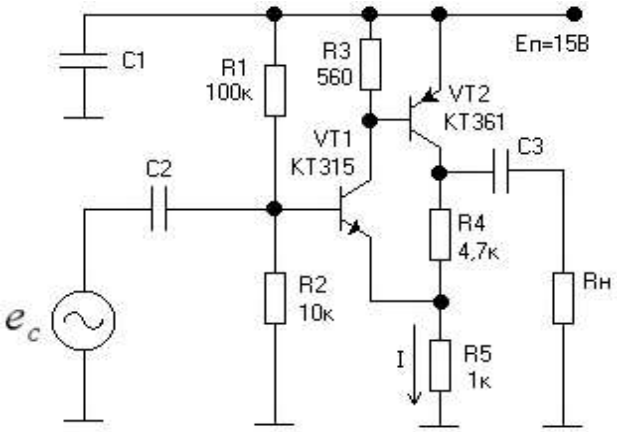


Рисунок 10

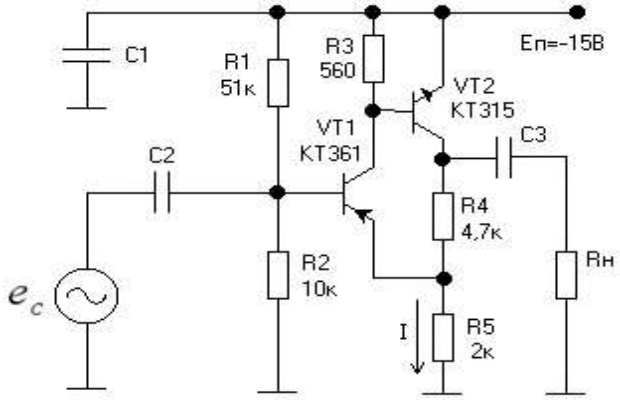


Рисунок 11

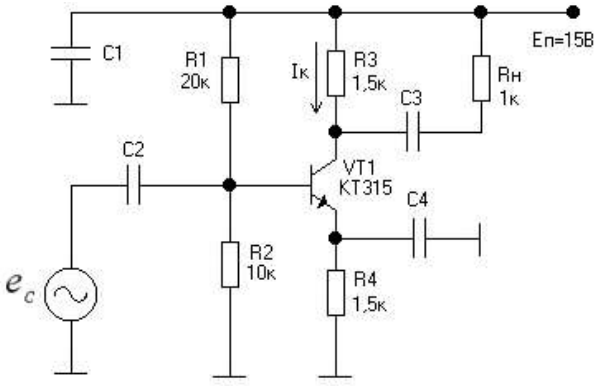


Рисунок 12

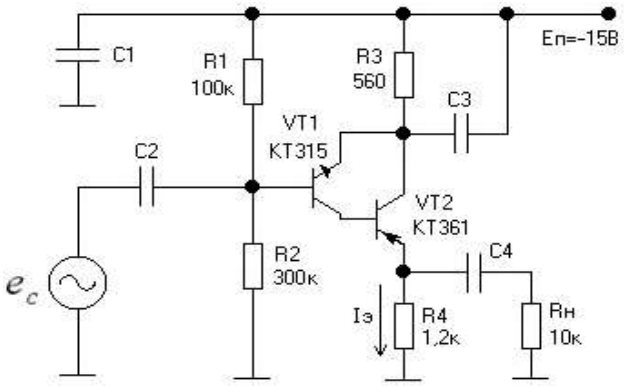


Рисунок 13

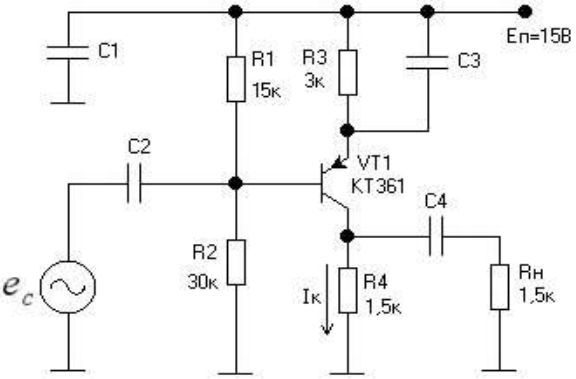


Рисунок 14

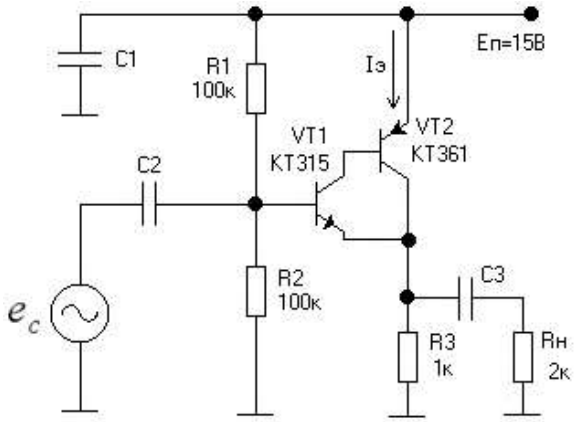


Рисунок 15

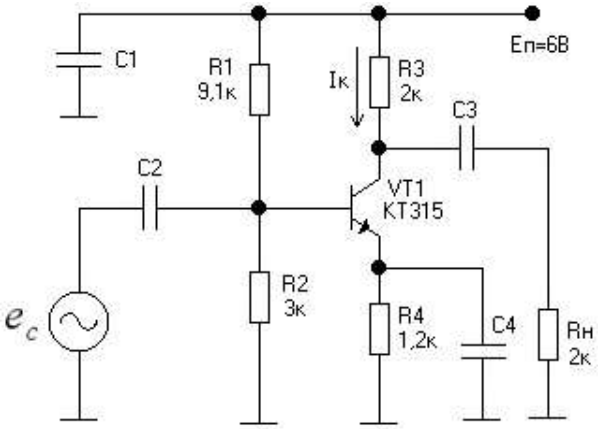


Рисунок 16

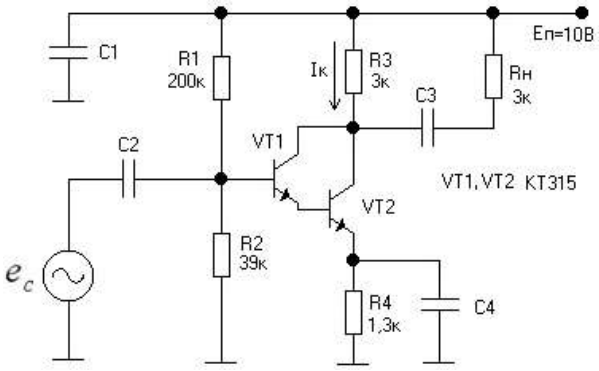


Рисунок 17

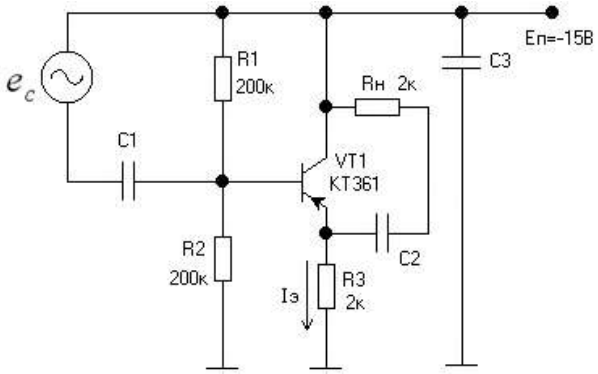


Рисунок 18

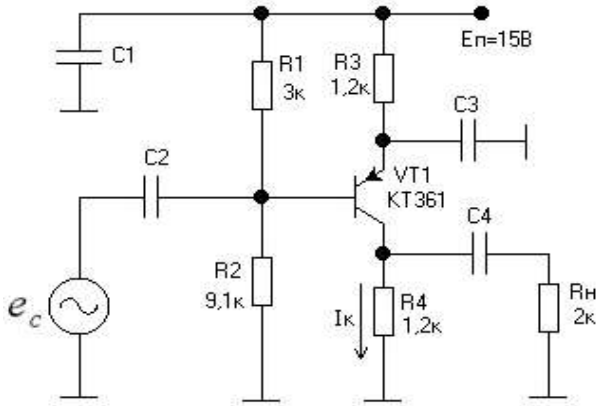


Рисунок 19

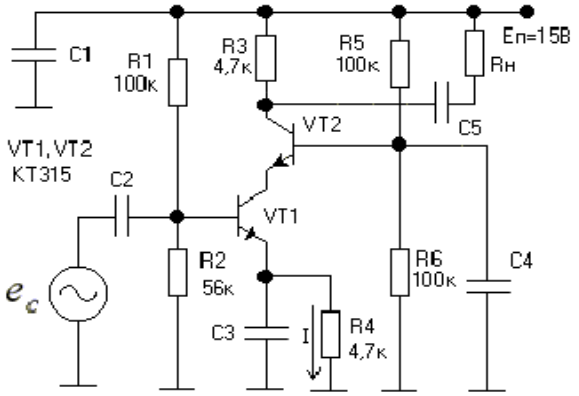


Рисунок 20

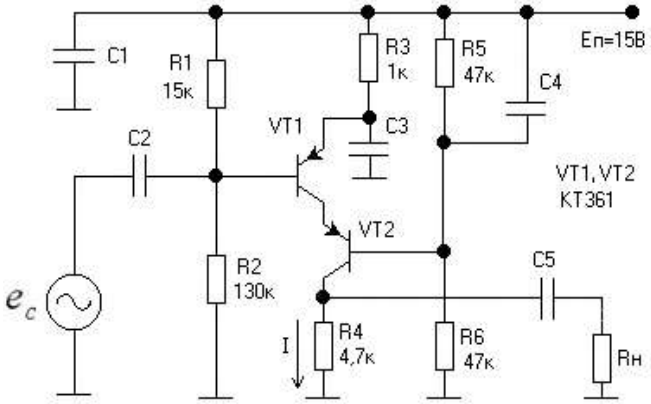


Рисунок 21

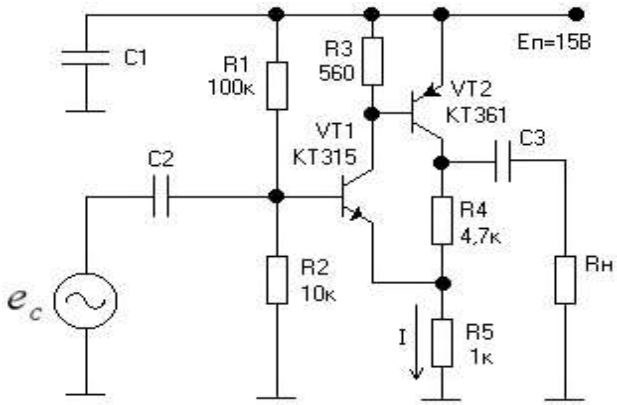


Рисунок 22

Компетенция ПК-7: способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств

Индикатор ПК-7.1: Собирает и анализирует информативно- техническую и технико- экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проводит патентные исследования, определяет технический уровень проектируемого ЭС.

Обучающийся умеет: собирать и анализировать информативно- техническую и технико-экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проводить патентные исследования, определять технический уровень проектируемого ЭС с учетом достижений современной электроники.

Задания:

1. Разработать схему входного каскада усилителя с высоким входным сопротивлением.
2. Разработать схему входного каскада усилителя с низким входным сопротивлением.
3. Разработать схему выходного каскада усилителя с высоким выходным сопротивлением.
4. Разработать схему выходного каскада усилителя с низким выходным сопротивлением.
5. Разработать схему сумматора на ОУ четырех напряжений с разными весовыми коэффициентами.
6. Разработать схему сумматора на ОУ четырех токов с разными весовыми коэффициентами.
7. Разработать схему дифференциатора на ОУ с входным сопротивлением 10 кОм.
8. Разработать схему интегратора на ОУ с входным сопротивлением 10 кОм.
9. Разработать схему триггера Шмитта на ОУ
10. Разработать схему мультивибратора на ОУ с периодом импульсов 1 кГц.
11. Разработать схему мультивибратора на ОУ с регулируемой скважностью импульсов.
12. Разработать схему линейного детектора на ОУ.
13. Разработать схему RC – генератора синусоидальных колебаний на ОУ.
14. Разработать схему генератора – емкостная трехточка на полевом транзисторе (с элементами питания).
15. Разработать схему генератора – индуктивная трехточка на полевом транзисторе (с элементами питания).

Обучающийся владеет: навыками анализа схемотехнических решений, поиска информативно-технической и технико- экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, патентных исследований с целью определения технического уровня проектируемых ЭС.

Задания:

Провести приблизительный расчет усилительного каскада (найти постоянную составляющую тока, указанного на рисунках 1 – 22). Показать путь переменной составляющей выходного тока усилителя (ток нагрузки).

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ/ЗАЧЕТУ

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
	(код и наименование направления подготовки)
Институт информатики, математики и электроники	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Кафедра радиотехники	Основы радиоэлектроники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Спектральная плотность непериодических (импульсных) сигналов, преобразование (интеграл) Фурье. Привести пример спектра непериодического сигнала.
1. Принцип действия биполярного транзистора. Схема и свойства усилителя с ОЭ.
2. Провести анализ принципиальной электрической схемы усилительного каскада, заданного преподавателем.

Составитель _____ _____/Н.А. Малыгин/
Заведующий кафедрой радиотехники _____ _____/А.И. Данилин./
« » 20 г

Критерии оценки

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.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАЩИТЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Примерный перечень тем курсовых работ:
1 Разработка активного RC-фильтра на операционных усилителях.
2 Анализ и оптимизация корректирующего мощного усилителя на основе операционных усилителей.

Целью курсовой работы на тему «Разработка активного RC-фильтра на базе операционных усилителей» - схемотехническое проектирование и расчет характеристик активных фильтров нижнихчастот (ФНЧ), верхних частот (ФВЧ), полосовых (ПФ) и режекторных (РФ).

В ходе выполнения курсовой работы проводятся:
- анализ технического задания и определение порядка фильтра;
- определение передаточной функции фильтра;
- выбор и расчет принципиальной схемы фильтра;
- моделирование принципиальной схемы фильтра с помощью САПР ORCAD;
- построение амплитудно-частотной (АЧХ), фазочастотной (ФЧХ), переходной функции;
- допусковый анализ;
- оформление графической документации и пояснительной записки.

Пример задания по курсовой работе на тему «Разработка активного RC-фильтра на базе операционных усилителей».

ЗАДАНИЕ
на курсовую работу по дисциплине «Основы радиоэлектроники»
на тему «Разработка активного RC-фильтра на базе операционных усилителей»

Вариант №__.

Разработать активный RC-фильтр со следующими параметрами:
Тип фильтра – фильтр верхних частот (ФВЧ);
Частота среза – 300 кГц;
Коэффициент передачи в полосе пропускания – 10;
Максимальный коэффициент передачи в полосе задерживания – 0.2;
Максимальная неравномерность АЧХ в полосе пропускания – 3дБ (α_1);
Граничная частота полосы задерживания – 260 кГц;
Допуск на отклонение частоты среза – 15%

Целью курсовой работы на тему «Анализ и оптимизация корректирующего мощного усилителя на основе операционных усилителей» - схемотехническое проектирование и расчет характеристик корректирующего усилителя с мощным выходным каскадом.

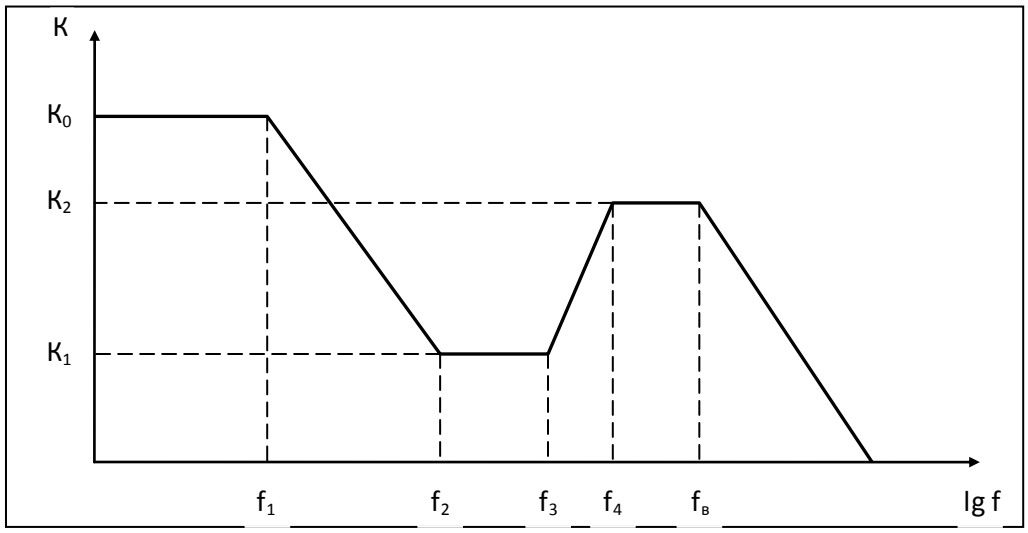
В ходе выполнения курсовой работы проводятся:
- анализ технического задания и определение функциональной схемы усилителя;
- определение передаточных функции и АЧХ отдельных узлов усилителя;
- выбор и расчет принципиальной схемы усилителя;
- моделирование принципиальной схемы усилителя с помощью САПР ORCAD;
- построение амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) усилителя;
- допусковый анализ;
- оформление графической документации и пояснительной записки.

Пример задания по курсовой работе на тему «Анализ и оптимизация корректирующего мощного усилителя на основе операционных усилителей».

ЗАДАНИЕ
на курсовую работу по дисциплине «Основы радиоэлектроники»
на тему «Анализ и оптимизация корректирующего мощного усилителя на основе операционных усилителей»

Вариант №__

Разработать схему и провести расчет мощного корректирующего усилителя, обеспечивающего заданную АЧХ (см. график).



Крутизна спадов и подъемов АЧХ составляет 6 дБ/октава (20 дБ/ декада).

Параметры АЧХ и усилителя:

К0 =100; К1 = 20; К2 = 200; f1 = 60 Гц; f3 = 5,0 кГц; fв = 35 кГц;

сопротивление нагрузки усилителя – 4 Ом;

выходная мощность – 20 Вт.

Схема выходного каскада – двухтактная, на транзисторах, работающих в режиме класса В.

Курсовая работа имеет следующую примерную типовую структуру

Типовая структура курсовой работы	Содержание разделов курсовой работы	Примерное количество страниц
Титульный лист	Название учебного заведения, факультета, кафедры Название работы Название дисциплины Данные об авторе Данные о руководителе Название города и год написания	1
Лист задания	Задание на выполнение курсовой работы с указанием исходных данных	1
Содержание	Название всех разделов и подразделов с указанием номеров страниц, на которых размещен материал	1

Введение	Оценка современного состояния решаемой проблемы или задачи Обоснование актуальности и необходимости проведения работы Цели и задачи разработки или исследования Методы разработки и исследования Краткое описание структуры работы	2
Основная часть (разделы и подразделы)	Теоретическая часть Практическая часть (обоснование и разработка структурной, функциональной и принципиальной схем, проведение расчетов, моделирование, оптимизация, полученные результаты в виде характеристик и параметров разработанного устройства)	15
Заключение	Выводы и результаты, подводящие итог выполненной работы, с указанием направления дальнейших исследований и предложений по возможному практическому использованию полученных результатов.	1
Список использованных источников	В алфавитном порядке заносятся публикации, издания и источники, использованные автором, с указанием издательства, города, общего числа страниц	1
Приложения	Может содержать схемы, таблицы (например, перечень элементов), рисунки и фотографии, поясняющие проделанную работу	1 - 5

К защите курсовой работы допускаются обучающиеся, выполнившие все разделы работы в соответствии с тематикой задания.

Шкала и критерии сформированности компетенций
при проведении защиты курсовой работы

Показатели оценки защиты курсовой работы	Шифры компетенций	Удельный вес показателя	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1. Обоснованность проблемы, её актуальность и необходимость решения, постановка цели, выделение основных задач, обоснование методов разработки и исследования	ОПК-3	0,05	5	4	3	2
2. Уровень теоретической, научно-исследовательской и практической проработки проблемы	ОПК-3, ПК-7	0,2	5	4	3	2
3. Качество анализа проблемы, наличие и качество вносимых предложений по схемотехнической реализации отдельных узлов устройства, оценка эффективности расчетов и моделирования и оптимизации схемных решений и параметров элементов	ПК-7	0,3	5	4	3	2

4. Степень самостоятельности исследования	ОПК-3, ПК-7	0,2	5	4	3	2
5. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных предложений и рекомендаций	ОПК-3, ПК-7	0,1	5	4	3	2
6. Полнота и точность ответов на вопросы	ОПК-3, ПК-7	0,15	5	4	3	2

Каждый критерий оценивается по 100-балльной шкале. Оценка результата курсовой работы выполняется с использованием формулы:

$$P = \sum_{i=1}^{n} П_i * k_i,$$

где $П_i$ – оценка каждого критерия КР, в баллах;

k_i – удельный вес каждого критерия;

P – округляется до целого в большую сторону.

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

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
Компетенция ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.					
Индикатор ОПК-3.1: Использует информационно - коммуникационные технологии для поиска необходимой информации.					
Знать: параметры и основные характеристики элементов и узлов электронных средств, способы и методы их выбора и поиска с использованием информационно-коммуникационных технологий:	Отсутствие базовых знаний параметров и основных характеристик элементов и узлов электронных средств, способов и методов их выбора и поиска с использованием информационно-коммуникационных технологий:	Фрагментарные знания параметров и основных характеристик элементов и узлов электронных средств, способов и методов их выбора и поиска с использованием информационно-коммуникационных технологий:.	Общие, но не структурированные знания параметров и основных характеристик элементов и узлов электронных средств, способов и методов их выбора и поиска с использованием информационно-коммуникационных технологий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания параметров и основных характеристик элементов и узлов электронных средств, способов и методов их выбора и поиска с использованием информационно-коммуникационных технологий	Сформированные систематические знания параметров и основных характеристик элементов и узлов электронных средств, способов и методов их выбора и поиска с использованием информационно-коммуникационных технологий

Уметь: находить необходимую информацию, анализировать исходные данные и разрабатывать радиоэлектронные узлы и модули электронных средств с использованием информационно-коммуникационных технологий	Отсутствие умений находить необходимую информацию, анализировать исходные данные и разрабатывать радиоэлектронные узлы и модули электронных средств с использованием информационно-коммуникационных технологий	Частично освоенное умение находить необходимую информацию, анализировать исходные данные и разрабатывать радиоэлектронные узлы и модули электронных средств с использованием информационно-коммуникационных технологий	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение находить необходимую информацию, анализировать исходные данные и разрабатывать радиоэлектронные узлы и модули электронных средств с использованием информационно-коммуникационных технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение находить необходимую информацию, анализировать исходные данные и разрабатывать радиоэлектронные узлы и модули электронных средств с использованием информационно-коммуникационных технологий	Сформированное умение находить необходимую информацию, анализировать исходные данные и разрабатывать радиоэлектронные узлы и модули электронных средств с использованием информационно-коммуникационных технологий
Владеть: навыками моделирования, расчета и поиска необходимой информации при проектировании радиоэлектронных узлов и модулей электронных средств, используя информационно-коммуникационные технологии.	Отсутствие навыков моделирования, расчета и поиска необходимой информации при проектировании радиоэлектронных узлов и модулей электронных средств, используя информационно-коммуникационные технологии.	Фрагментарные навыки моделирования, расчета и поиска необходимой информации при проектировании радиоэлектронных узлов и модулей электронных средств, используя информационно-коммуникационные технологии.	В целом успешные, но не систематические навыки моделирования, расчета и поиска необходимой информации при проектировании радиоэлектронных узлов и модулей электронных средств, используя информационно-коммуникационные технологии.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки моделирования, расчета и поиска необходимой информации при проектировании радиоэлектронных узлов и модулей электронных средств, используя информационно-коммуникационные технологии.	Успешное и систематическое применение навыков моделирования, расчета и поиска необходимой информации при проектировании радиоэлектронных узлов и модулей электронных средств, используя информационно-коммуникационные технологии.
Компетенция ПК-7: способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств.					
Индикатор ПК-7.1: Собирает и анализирует информативно- техническую и технико- экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проводит патентные исследования, определяет технический уровень проектируемого ЭС.					
Знать: основные направления и уровень развития схемотехники, информативно-техническую и технико-экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов современных электронных средств	Отсутствие базовых знаний об основных направлениях и уровне развития схемотехники, информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов современных электронных средств	Фрагментарные знания об основных направлениях и уровне развития схемотехники, информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов современных электронных средств	Общие, но не структурированные знания об основных направлениях и уровне развития схемотехники, информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов современных электронных средств	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных направлениях и уровне развития схемотехники, информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов современных электронных средств	Сформированные систематические знания об основных направлениях и уровне развития схемотехники, информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов современных электронных средств

Уметь: собирать и анализировать информативно-техническую и технико-экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проводить патентные исследования, определять технический уровень проектируемого ЭС с учетом достижений современной электроники	Отсутствие умений собирать и анализировать информативно-техническую и технико-экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проводить патентные исследования, определять технический уровень проектируемого ЭС с учетом достижений современной электроники	Частично освоенное умение собирать и анализировать информативно-техническую и технико-экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проводить патентные исследования, определять технический уровень проектируемого ЭС с учетом достижений современной электроники	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение собирать и анализировать информативно-техническую и технико-экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проводить патентные исследования, определять технический уровень проектируемого ЭС с учетом достижений современной электроники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение собирать и анализировать информативно-техническую и технико-экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проводить патентные исследования, определять технический уровень проектируемого ЭС с учетом достижений современной электроники	Сформированное умение собирать и анализировать информативно-техническую и технико-экономическую информацию и документацию по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, проводить патентные исследования, определять технический уровень проектируемого ЭС с учетом достижений современной электроники
Владеть: навыками анализа схемотехнических решений, поиска информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, патентных исследований с целью определения технического уровня проектируемых ЭС	Отсутствие навыков анализа схемотехнических решений, поиска информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, патентных исследований с целью определения технического уровня проектируемых ЭС	Фрагментарные навыки анализа схемотехнических решений, поиска информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, патентных исследований с целью определения технического уровня проектируемых ЭС	В целом успешные, но не систематические навыки анализа схемотехнических решений, поиска информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, патентных исследований с целью определения технического уровня проектируемых ЭС	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки анализа схемотехнических решений, поиска информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, патентных исследований с целью определения технического уровня проектируемых ЭС	Успешное и систематическое применение навыков анализа схемотехнических решений, поиска информативно-технической и технико-экономической информации и документации по эксплуатационным и ресурсным характеристикам материалов, деталей и узлов, патентных исследований с целью определения технического уровня проектируемых ЭС

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает дифференцированный зачет (5 семестр) и экзамен (6 семестр).

К экзамену/зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь объём лабораторных и контролируемых самостоятельных работ.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

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 радиотехники.

Протокол № 12 от « 28 » __02_____ 2019 г.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ САПР ЭС

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.02.02
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	2,3 курсы, 4, 5 семестры
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет (зачет с оценкой), курсовая работа

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр и наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1. Разрабатывает физические и математические модели конструкций ЭС и ТП их производства, контроля и испытания, проверяет их на адекватность, проводит исследование моделей	Знать: вероятностно-статистические методы моделирования и оптимизации для решения типовых задач конструкторско-технологического проектирования методами и средствами САПР. Уметь: разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования. Владеть: навыками использования современных систем автоматизированного проектирования РЭС.	Тема 1. Концепция построения САПР. Тема 2. Техническое обеспечение САПР. Состав и назначение комплексов технических средств автоматизации проектирования. Математическое моделирование в конструкторско-технологическом проектировании. Задачи анализа полей в конструкциях РЭС. Метод конечных разностей. Метод конечных элементов. Тема 3. Параметрическая оптимизация в задачах проектирования РЭС. Постановка задачи параметрической оптимизации на основе анализа требований ТЗ. Тема 4. Классификация задач параметрической оптимизации. Методы перехода от многокритериальной задачи. Методы перехода от задачи с ограничениями к задаче безусловной оптимизации. Тема 5. Назначение и классификация методов поисковой оптимизации.	Лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа, курсовое проектирование	Тестирование, тематика курсовых работ, вопросы к зачету
ПК-3. Способен выполнять расчет и проекти-	ПК-3.1. Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих	Знать: алгоритмы и математические модели, используемые в САПР; современные пакеты прикладных программ по различ-	Тема 6. Программное обеспечение САПР. Прикладное программное обеспечение САПР РЭС. Тема 7. Информационное обеспечение САПР. Назначение, сущность и составные части информационного обеспечения	Лекции, практические и лабораторные занятия,	Тестирование, защита курсовой

рование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемосдаточные и квалификационные испытания	ным аспектам проектной деятельности. Уметь: разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС. Владеть: навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.	САПР. Уровни представления данных. Тема 8. Проектирование базы данных.	самостоятельная работа, курсовое проектирование	работы.

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

Пример теста
Тест1

1. Методами обеспечения геометрической совместимости компонентов при сборке РЭС не являются:
A. Метод обеспечения полной и неполной взаимозаменяемости.
B. Метод предварительной сортировки компонентов на группы (селекция).
C. Метод случайного поиска.
D. Метод индивидуальной подгонки.

2. В состав САПР РЭС не входит:
A. Программно-информационное обеспечение.
B. Техническое обеспечение.
C. Финансовое обеспечение.
D. Организационное обеспечение.

3. По степени новизны проектируемых изделий, к задачам проектирования не относятся:
A. Частичная модернизация существующего РЭС (изменение его параметров, структуры и конструкции).
B. Существенная модернизация, которая предполагает значительное улучшение (в несколько раз) показателей качества.
C. Создание новых РЭС.
D. Создание прототипов существующего РЭС.

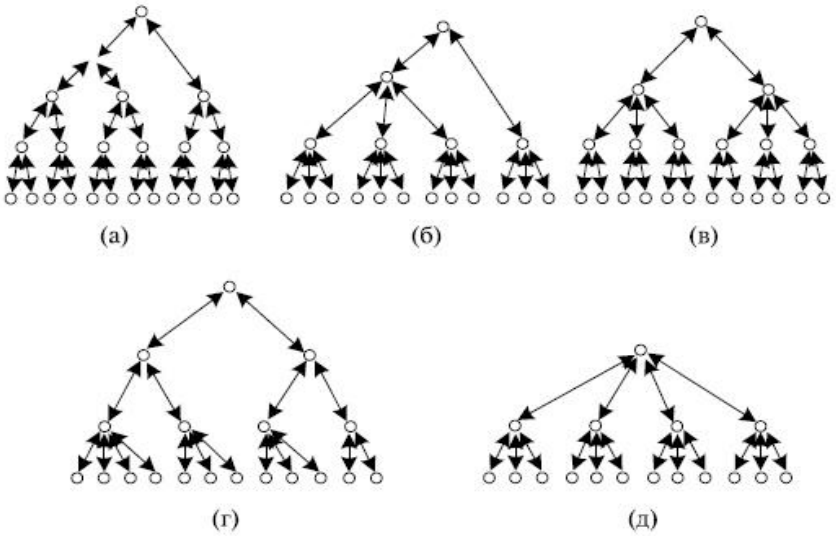
4. С точки зрения последовательности выполнения, к основным стадиям проектирования не относятся:

A. Предварительное проектирование.
B. Эскизное проектирование.
C. Техническое проектирование.
D. Технологическая подготовка производства.

5. Какие задачи не решаются при создании новых технологических процессов или реконструкции старых с целью их оптимизации:

A. Организация работы производства и соответствующих агрегатов в оптимальных режимах по экономическим и энерготехнологическим показателям.
B. Передача функций управления самому агрегату через оптимальную организацию материальных и энергетических потоков в агрегате.
C. Обеспечение надежности функционирования агрегата.
D. Обеспечение целостности технологического процесса.

6. Назовите наилучшую структуру в иерархической системе управления:



Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 6 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:
от 0 до 4 правильных ответов – не зачет.
от 5 до 6 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА

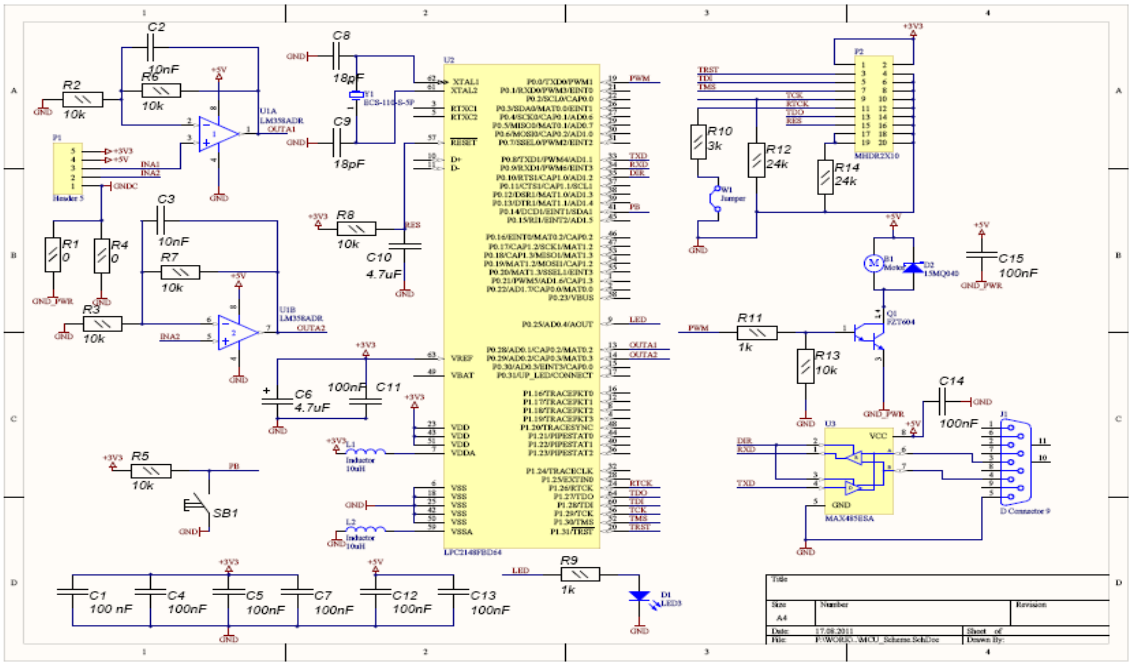
ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

ПК-1.1. Разрабатывает физические и математические модели конструкций ЭС и ТП их производства, контроля и испытания, проверяет их на адекватность, проводит исследование моделей.

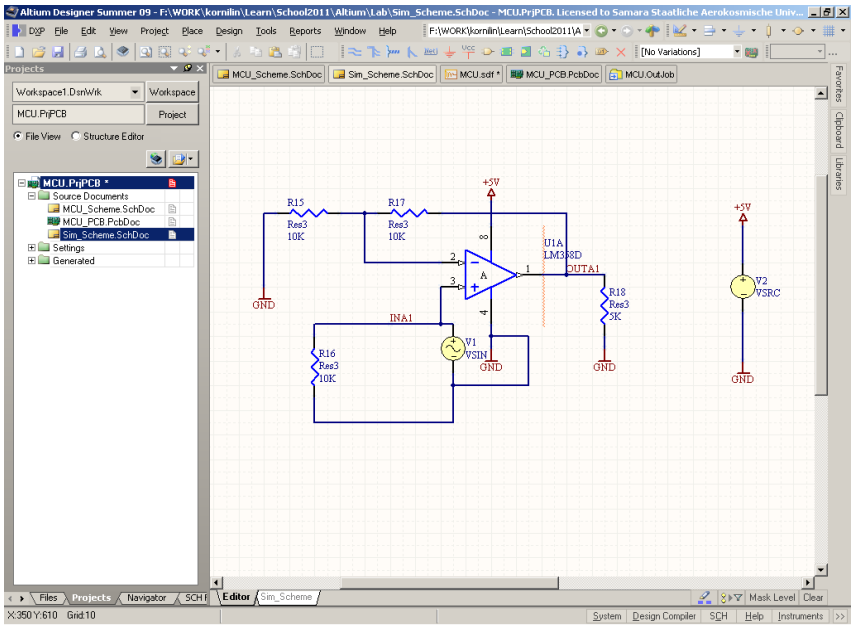
Обучающийся умеет строить математические модели объектов проектирования и реализовывать их в САПР.

Обучающийся владеет навыками работы на компьютерной технике для получения конструкторских, технологических и других документов.

1. В системе Altium Designer осуществить разработку печатной платы представленной на рисунке схемы:



2. После компиляции схемы в редакторе Schematic Editor проанализировать перечень ошибок и исправить критические ошибки.
3. Осуществить моделирование работы схемы представленной на рисунке:



4. Сгенерировать Gerber- файл и BOM- файл для разработанной схемы.

Критерии оценки выполнения задания

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.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

ПК-3.1. Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемосдаточные и квалификационные испытания.

Обучающийся умеет разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.

Обучающийся владеет навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

1. Разработать локальную вычислительную сеть с помощью технологии Net Wizard (технология локальной сети Fast Ethernet; число рабочих мест конструкторов – 10; число рабочих мест конструкторов – 10; число выделенных серверов – 2; локальных принтеров 4: сетевых принтеров формата А 0 – 2; графопостроитель – 1).
2. Осуществить установку и настройку web- сервера Apach и сконфигурировать SMB сервер Samba.

Критерии оценки выполнения задания

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.

ПРИМЕРЫ ТЕМ ДЛЯ КУРСОВЫХ РАБОТ

ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

ПК-1.1. Разрабатывает физические и математические модели конструкций ЭС и ТП их производства, контроля и испытания, проверяет их на адекватность, проводит исследование моделей.

Обучающийся умеет строить математические модели объектов проектирования и реализовывать их в САПР.

Обучающийся владеет навыками работы на компьютерной технике для получения конструкторских, технологических и других документов.

ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

ПК-3.1. Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемосдаточные и квалификационные испытания.

Обучающийся умеет разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.

Обучающийся владеет навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

Тематика курсовой работы связана с разработкой конструкторской документации и генерации рабочих файлов технологической подготовки производства в системе автоматизированного проектирования Altium Designer.

Примерная тема курсовой работы:

Разработать в системе Altium Designer печатную плату – магниторезистивного измерителя линейного положения, разработать конструкторскую документацию и получить Gerber- и BOM- файлы, оформить пояснительную записку к курсовой работе.

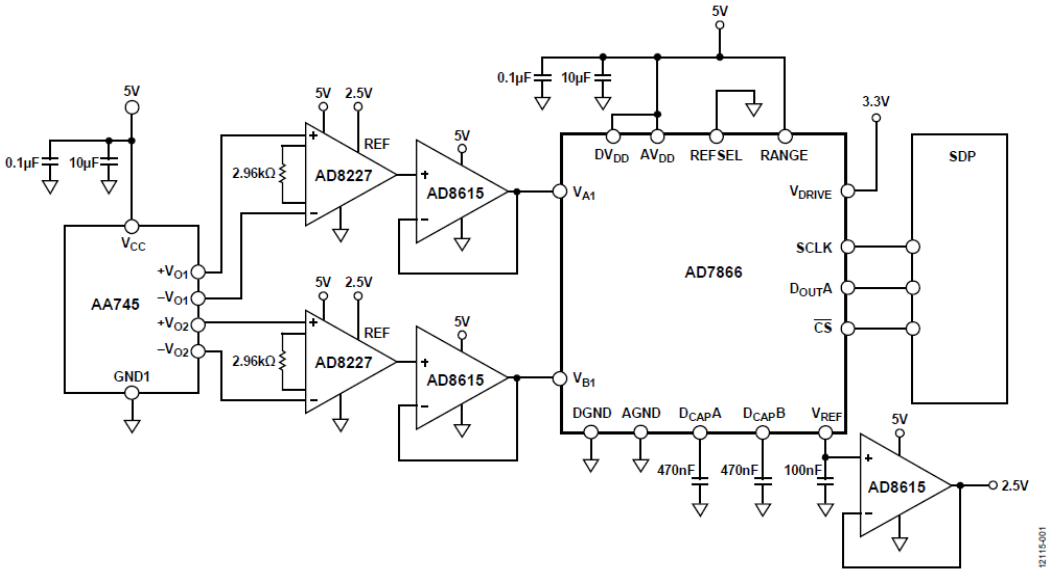


Figure 1. Magnetoresistive Linear Position Measurement System (Simplified Schematic: Decoupling and All Connections Not Shown)

Примерная структура курсовой работы:

Введение.

1. Анализ технического задания.
2. Создание библиотеки компонентов проекта (Library Components).
3. Разработка схемы электрической принципиальной в редакторе Schematic Editor.
4. Разработка печатной платы в редакторе PCB Editor and Object Reference.
5. Осуществить компоновку и трассировку разработанной платы в интерактивном режиме.
6. Сгенерировать Gerber- и BOM-файл.
7. Сформировать комплект конструкторской документации.

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.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.

ПК-1.1. Разрабатывает физические и математические модели конструкций ЭС и ТП их производства, контроля и испытания, проверяет их на адекватность, проводит исследование моделей.

Обучающийся знает структуру математического алгоритмического и технического обеспечения САПР.

1. Дайте определение понятия "проектирование".
2. Что является предметом изучения в теории систем?
3. Назовите признаки, присущие сложной системе.
4. Приведите примеры иерархической структуры технических объектов, их внутренних, внешних и выходных параметров.
5. Приведите примеры условий работоспособности.
6. Почему проектирование обычно имеет итерационный характер?
7. Назовите основные стадии проектирования технических систем. Чем обусловлено прототипирование?
8. Дайте характеристику этапов жизненного цикла промышленной продукции.
9. Назовите основные типы промышленных АС и виды их обеспечения.
10. Какие причины привели к появлению и развитию CALS-технологий?
11. Что понимают под комплексной АС?

12. В чем сущность системного подхода к автоматизированному проектированию технологического процесса?
13. Что представляет собой АТК?
14. Что является ТОУ?
15. Как расшифровывается АСУТП?
16. Что является управляемой системой?
17. Что является управляющей системой?
18. В чем сущность блочно- иерархического подхода к проектированию?
19. Какие принципы требуется учитывать при проектировании АТК?
20. В чем заключается принцип "черного ящика"?
21. Какие пункты включает в себя задание на проектирование?
22. Опишите стадии разработки сложных технических систем.
23. Что называется внешним проектированием?
24. Что называется внутренним проектированием?
25. Что включает в себя руководящая информация?
26. Какие данные включаются в справочную информацию
27. Дайте определение САПР.
28. Что является целью функционирования САПР?
29. Что включает полный комплект документации при неавтоматизированном проектировании?
30. Что включает полный комплект документации при автоматизированном проектировании?
31. Что является объектом проектирования?
32. Что является объектом автоматизации проектирования?
33. В чем заключается сущность функционирования САПР?
34. Каковы основные черты современных САПР?
35. Какие преимущества дает имитационное моделирование?
36. Перечислите принципы создания САПР.
37. В чем заключается принцип информационного единства САПР?
38. В чем заключается принцип совместимости САПР?
39. Что значит "открытая структура САПР"?
40. Что означает "принцип инвариантности САПР"?
41. Что включает в себя понятие "Жизненный цикл промышленных изделий"?
42. Какие требования предъявляются к техническому обеспечению САПР?
43. Что такое "мейнфрейм"?
44. Как представляется среда передачи данных?
45. Что представляет собой канал передачи данных?
46. Назовите методы разделения линии передачи данных.
47. Назовите варианты топологии локальных вычислительных сетей.
48. Что называется сервером?
49. Назовите разновидности серверов.
50. Как осуществляется передача информации в сетях с коммутацией каналов и коммутацией пакетов?
51. Что представляет собой эталонная модель взаимосвязи открытых систем (ЭМВОС)?
52. Расскажите об уровнях ЭМВОС.
53. Что называют локальной вычислительной сетью (ЛВС)?

ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.
ПК-3.1. Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемо-сдаточные и квалификационные испытания.
Обучающийся знает алгоритмы и математические модели, используемые в САПР; современные пакеты прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.

1. Что представляет собой рабочая станция (РС)?
2. Чем отличается РС от персонального компьютера?
3. Что входит в архитектуру РС?
4. Что общего имеют рабочая станция (РС) и персональный компьютер (ПК)?
5. В чем суть "не фон-неймановской" архитектуры?
6. Что представляют собой ЭВМ класса ОКОД?
7. Что означает аббревиатура "ОКМД"?
8. Поясните работу ЭВМ класса МКМД.
9. Что представляет собой РС-сервер?
10. На какие группы делятся решаемые задачи по характеру вычислительного процесса?
11. Как делятся задачи в зависимости от сложности вычисления?
12. Как делятся задачи САПР в зависимости от объема решаемых задач?
13. Назовите режимы работы технических средств по степени участия пользователей.
14. Поясните основное назначение ЛВС.
15. Поясните принцип единых протоколов.
16. Что понимается под принципом единой передающей среды?
17. Что понимается под активной структурой?
18. Что характерно для пассивной структуры?
19. Поясните принцип единого метода управления.
20. Что предусматривает принцип информационной и программной совместимости?
21. Что предусматривает принцип гибкой модульной организации?
22. Что включает в себя методическое обеспечение САПР?
23. Входят ли в состав методического обеспечения документы, посвященные созданию САПР?
24. На основе чего создаются компоненты методического обеспечения?
25. Что составляет основу математического обеспечения САПР?
26. Каковы пути совершенствования математического обеспечения?
27. Назовите языки лингвистического обеспечения САПР.
28. Для чего служат языки программирования?
29. Для чего служат языки проектирования?
30. Для чего служат языки управления?
31. Что называется исходной программой?
32. Каково назначение исходной программы?
33. Каково назначение языкового процессора?

34. Что называется трансляцией?
35. Что называется ассемблером?
36. Что называется системой программирования?
37. Что представляет собой ПО САПР?
38. Перечислите документы, которые входят в состав ПО САПР.
39. Какова структура общесистемного ПО?
40. Поясните классы системного ПО.
41. Приведите примеры операционных систем для ПЭВМ.
42. Приведите основные характеристики и примеры прикладного программного обеспечения САПР РЭС.
43. Какие функции выполняет программа управления задачами?
44. Какие функции выполняет программа управления заданиями?
45. Что представляет собой ППП?
46. Что характерно для ППП простой структуры?
47. Чем характеризуется ППП сложной структуры и программные системы?
48. Что называется программно-методическим комплексом САПР?
49. Какие функции выполняет операционная система?
50. Перечислите связи между отдельными программными модулями.
51. Какие ППП используются для проектирования РЭС?
52. Что такое система данных?
53. Определите предметную область, объект, атрибут (элемент данных), значения данных и постройте таблицы связи между ними.
54. Что такое идентификаторы объекта и ключевые атрибуты?
55. Что такое запись данных? Приведите примеры.
56. Что такое файл данных (набор данных)?
57. Приведите пример взаимно однозначного соответствия между прикладными программами логического проектирования и файлами данных.
58. Какие проблемы возникают при обработке данных с несколькими файлами?
59. Приведите известные определения базы данных (БД).
60. В чем сходство и различие между БД и файлом?
61. Приведите основные определения системы управления базами данных (СУБД).
62. Опишите основные функции СУБД и требования к ним.
63. В чем заключается информационная согласованность в САПР?
64. Что такое функция администрирования БД и кто такой администратор БД (АБД)? Какие функции выполняет АБД?
65. Что такое независимость данных?
66. Какие языки используются в БД?
67. Что такое концептуальная модель (КМ)?
68. Приведите определение логической, внешней, внутренней (физической) моделей.
69. Что такое независимость данных?
70. Опишите иерархическую модель данных (ИМД). Постройте пример.
71. Опишите сетевую модель данных (СМД) и постройте пример.
72. Опишите реляционную модель данных (РМД) и постройте пример
73. Как осуществляется конструкторско-технологическое проектирование?
74. В чем состоит процедура синтеза тестов?
75. Что входит в окончательную верификацию принятых проектных решений?

76. Поясните укрупненную типичную последовательность проектных процедур на маршрут проектирования СБИС.
77. Какие процедуры включает в себя типичный маршрут проектирования СБИС?
78. Что называют CALS-технологиями?
79. Что положено в основу CALS-технологий?
80. Что предусмотрено в CALS-системах?
81. Какие возможности дает применение CALS-технологий?
82. Поясните структурную схему проблематики CALS-технологий.
83. Что такое "виртуальное производство"?
84. Что понимают под информационной интеграцией CALS-систем?
85. Какие направления научно-технического прогресса способствуют интенсивному развитию CALS-технологии?
86. В чем заключается вторая часть определения CALS - "поддержка жизненного цикла"?
87. Что объединяет в себе стратегия CALS?
88. Как решаются вопросы защиты информации в CALS-технологии?
89. Как используются технологии беспроводной связи?
90. Что включают в себя CAN-технологии?
91. В каких направлениях проводятся работы по использованию и развитию CAN-технологий?
92. Перечислите основные понятия STEP-технологии.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт информатики, математики и электроники / Факультет электроники и приборостроения Кафедра конструирования и технологии электронных систем и устройств	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (код и наименование направления подготовки) Проектирование и технология радиоэлектронных средств (профиль (программа)) Основы САПР ЭС (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Какие преимущества дает имитационное моделирование?
2. Поясните структурную схему проблематики CALS-технологий.

Составитель _____ к.т.н., доц. Лофицкий И.В.

Заведующий кафедрой _____ л.т..н., доц. Тюлевин С.В.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.					
ПК-1.1. Разрабатывает физические и математические модели конструкций ЭС и ТП их производства, контроля и испытания, проверяет их на адекватность, проводит исследование моделей.					
Знать: вероятностно-статистические методы моделирования и оптимизации для решения типовых задач конструкторско-технологического проектирования методами и средствами САПР.	Отсутствие базовых знаний вероятностно-статистических методов моделирования и оптимизации для решения типовых задач конструкторско-технологического проектирования методами и средствами САПР.	Фрагментарные знания вероятностно-статистических методов моделирования и оптимизации для решения типовых задач конструкторско-технологического проектирования методами и средствами САПР.	Общие, но не структурированные знания вероятностно-статистических методов моделирования и оптимизации для решения типовых задач конструкторско-технологического проектирования методами и средствами САПР.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания вероятностно-статистических методов моделирования и оптимизации для решения типовых задач конструкторско-технологического проектирования методами и средствами САПР.	Сформированные систематические знания вероятностно-статистических методов моделирования и оптимизации для решения типовых задач конструкторско-технологического проектирования методами и средствами САПР.
Уметь: разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования.	Отсутствие умений разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования.	Частично освоенное умение разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования.	Сформированное умение разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования.
Владеть: навыками использования современных систем автоматизированного проектирования РЭС.	Отсутствие навыков использования современных систем автоматизированного проектирования РЭС.	Фрагментарные навыки использования современных систем автоматизированного проектирования РЭС.	В целом успешное, но не систематическое использование современных систем автоматизированного проектирования РЭС.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование современных систем автоматизированного проектирования РЭС.	Успешное и систематическое использование современных систем автоматизированного проектирования РЭС.
ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования					
ПК-3.1. Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с					

использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемо-сдаточные и квалификационные испытания					
Знать: алгоритмы и математические модели, используемые в САПР; современные пакеты прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.	Отсутствие базовых знаний о алгоритмах и математических моделях, используемых в САПР; современных пакетах прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.	Фрагментарные знания о алгоритмах и математически моделях, используемых в САПР; современных пакетах прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.	Общие, но не структурированные знания о алгоритмах и математически моделях, используемых в САПР; современных пакетах прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о алгоритмах и математически моделях, используемых в САПР; современных пакетах прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.	Сформированные систематические знания о алгоритмах и математически моделях, используемых в САПР; современных пакетах прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.
Уметь: разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.	Отсутствие умений разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.	Частично освоенное умение разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.	Сформированное умение разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.
Владеть: навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.	Отсутствие навыков работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.	Фрагментарные навыки работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.	Успешное и систематическое применение навыков работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

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

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, свободно использовать техническую 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, 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. 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 конструирования и технологии электронных систем и устройств

Протокол № 8 от 28.02.2019г.
Заведующий кафедрой
КТЭСиУ
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В./

28.02.2019г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Основы теории вероятности и математической статистики

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (специализация, программа)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1. Базовая часть
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.4.2
Институт (факультет)	Факультет электроники и приборостроения
Кафедра	Высшей математики
Форма обучения	Заочная
Курс, семестр	5 курс, семестр 9
Форма промежуточной аттестации	Зачёт

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора достижения компетенции				
ПК-2	Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения	ПК-2.1. Разрабатывает методику экспериментальных исследований и проводит предварительные испытания опытных образцов ЭС ПК-2.2. Проводит обработку и статический анализ результатов измерений и испытаний выборки опытной партии ЭС ПК-2.3. Разрабатывает методику и проводит экспериментальные исследования операционных ТП производства ЭС ПК-2.4. Разрабатывает и оформляет рабочие места экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ и составляет	**Когнитивный:** *Знать:* - основные понятия теории вероятностей, - наиболее употребительные законы распределения случайных величин, - основные понятия математической статистики, - понятие о числовых характеристиках случайных величин, - основные методики применения математической статистики при обработке и представлении экспериментальных данных. **Деятельностно-практический:** *Уметь:* - корректно использовать методики решения типовых вероятностных задач для случайных	**Тема 1.** Основные понятия теории вероятностей. Случайные события и случайные величины. Статистическая вероятность. Элементарная комбинаторика. **Тема 2.** Основные теоремы. Сложение вероятностей, умножение вероятностей. Полная вероятность. Теорема гипотез (формула Байеса). Частная и общая теоремы о повторении опытов. **Тема 3.** Случайные величины и их характеристики. **Тема 4.** Законы распределения случайных величин.	Лекции, практи-ческие занятия, самостоя-тельная работа	Контроли-руемая аудитор-ная работа, компью-терное тестиро-вание, устный опрос, индиви-дуальные расчётно-графические работы

		сопроводительную и отчетную документацию ПК-2.5. Выявляет механизмы отказов и виды дефектов ЭС по результатам исследований и разрабатывает предложения по устранению критических дефектов	величин, - использовать известные критерии согласия при оценке статистических гипотез, - применять на практике методику построения доверительных интервалов, - применять на практике процедуру аппроксимации экспериментальных данных методом наименьших квадратов, - применять на практике процедуру линейного регрессионного анализа данных. *Владеть:* - методиками решения типовых вероятностных задач для случайных величин, - процедурами использования известных критериев согласия при оценке статистических гипотез, - методиками построения доверительных интервалов, - процедурой аппроксимации экспериментальных данных методом наименьших	Закон равномерной плотности, закон Пуассона, нормальный закон. **Тема 5.** Основы математической статистики. Статистический ряд, гистограмма. Представительные и средние выборки. Мода и медиана. **Тема 6.** Регрессионный анализ. Линейное уравнение регрессии.		

			квадратов, - процедурой линейного регрессионного анализа данных.			

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

Пример контролируемой аудиторной работы по теме: «Случайные события»

1. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма очков на выпавших гранях — четная, причем на грани хотя бы одной из костей появится шестерка.
2. На отрезке L длины 20 см помещен меньший отрезок l длины 10 см. Найти вероятность того, что точка, наудачу поставленная на больший отрезок, попадет также и на меньший отрезок. Предполагается, что вероятность попадания точки на отрезок пропорциональна длине отрезка и не зависит от его расположения.
3. На стеллаже библиотеки в случайном порядке расставлено 15 учебников, причем пять из них в переплете. Библиотекарь берет наудачу три учебника. Найти вероятность того, что хотя бы один из взятых учебников окажется в переплете.
4. В электрическую цепь последовательно включены три элемента, работающие независимо один от другого. Вероятности отказов первого, второго и третьего элементов соответственно равны: $p_1 = 0{,}1$; $p_2 = 0{,}15$; $p_3 = 0{,}2$. Найти вероятность того, что тока в цепи не будет.
5. Вероятности того, что во время работы цифровой электронной машины произойдет сбой в арифметическом устройстве, в оперативной памяти, в остальных устройствах, относятся как 3:2:5. Вероятности обнаружения сбоя в арифметическом устройстве, в оперативной памяти и в остальных устройствах соответственно равны 0,8; 0,9; 0,9. Найти вероятность того, что возникший в машине сбой будет обнаружен.
6. Два равносильных противника играют в шахматы. Что вероятнее: а) выиграть одну партию из двух или две партии из четырех? б) выиграть не менее двух партий из четырех или не менее трех партий из пяти? Ничьи во внимание не принимаются.
7. Вероятность появления события в каждом из 2100 независимых испытаний равна 0,7. Найти вероятность того, что событие появится: а) не менее 1470 и не более 1500 раз; б) не менее 1470 раз; в) не более 1469 раз.
8. Испытывается каждый из 15 элементов некоторого устройства. Вероятность того, что элемент выдержит испытание, равна 0,9. Найти наивероятнейшее число элементов, которые выдержат испытание. (Наивероятнейшее число k_0 определяют из двойного неравенства $np - q \leq k_0 < np + p$, k_0 – целое.)

Критерии оценки

Правильно решенное задание оценивается в 2 балла; имеется верная последовательность всех шагов решения, при этом допущена вычислительная ошибка 1 балл; неправильно решённое задание – 0 баллов.

Максимально возможное количество баллов – 16.

Оценка «**отлично**» – 15-16 баллов.

Оценка «**хорошо**» – 11-14 баллов.
Оценка «**удовлетворительно**» – 6-10 баллов.
Оценка «**неудовлетворительно**» – менее 6 баллов.

Пример расчётно-графической работы:

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ Р А Б О Т А
«Математическая статистика»

1. Двумя методами X и Y проведены измерения одной и той же физической величины. Полученные результаты приведены в таблице 3. Можно ли считать, что оба метода обеспечивают одинаковую точность измерений, если принять уровень значимости $\alpha = 0{,}1$? Предполагается, что результаты измерений распределены нормально и выборки независимы.
2. Партия изделий принимается, если дисперсия контролируемого размера значимо не превышает 0,2. Можно ли принять партию при уровне значимости а) 0,01; б) 0,05? Выборка приведена в таблице 1 (взять значения измерений X).
3. По выборкам таблицы 1 на уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о равенстве генеральных средних двух нормальных совокупностей, если известны генеральные дисперсии (таблица 2), мм^2. Предполагается, что случайные величины X и Y распределены нормально и выборки независимы.
4. Из двух партий изделий, изготовленных на двух одинаково настроенных станках, извлечены выборки. Полученные результаты приведены в таблицы 1 (взять первые 20 значений). Требуется при уровне значимости 0,02 для двусторонней критической области и 0,01 для односторонних проверить гипотезу о равенстве средних размеров изделий при конкурирующей гипотезе 1) $M(X) \neq M(Y)$; 2) $M(X) > M(Y)$; 3) $M(X) < M(Y)$. Предполагается, что случайные величины X и Y распределены нормально.
5. На уровне значимости 0,05 требуется проверить нулевую гипотезу о равенстве генеральных средних нормальных совокупностей X и Y при конкурирующей гипотезе 1) $M(X) \neq M(Y)$; 2) $M(X) > M(Y)$; 3) $M(X) < M(Y)$ по малым независимым выборкам, приведённым в таблице 3.
6. По выборкам таблицы 1 на уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о равенстве генеральной средней a нормальной совокупности с известной дисперсией σ^2 (таблица 2) гипотетическому (предполагаемому) значению a_0 (таблица 4) при конкурирующей гипотезе 1) $a \neq a_0$; 2) $a > a_0$; 3) $a < a_0$.Предполагается, что случайные величины X и Y распределены нормально и выборки независимы.
7. По выборкам таблицы 3 на уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о равенстве генеральной средней a нормальной совокупности с неизвестной дисперсией гипотетическому (предполагаемому) значению a_0 (таблица 4) при конкурирующей гипотезе 1) $a \neq a_0$; 2) $a > a_0$; 3) $a < a_0$.Предполагается, что случайные величины X и Y распределены нормально и выборки независимы.
8. По выборкам таблицы 3 на уровне значимости 0,01 проверить гипотезу о равенстве двух средних нормальных совокупностей с неизвестными дисперсиями при конкурирующей гипотезе 1) $M(\overline{X}) \neq M(\overline{Y})$; 2) $M(\overline{X}) > M(\overline{Y})$; 3) $M(\overline{X}) < M(\overline{Y})$.Предполагается, что случайные величины X и Y распределены нормально и выборки зависимы.
9. Партия изделий принимается, если вероятность того, что изделие окажется бракованным, не превышает 0,02. Изделие принимается, если его размер составляет $50 \pm 0{,}5$ мм. В противном случае изделие бракуется. Из партии изделий была осуществлена выборка (таблица 1, столбец X). Можно ли принять партию?

10. По пяти независимым выборкам, извлеченным из нормальных генеральных совокупностей (таблица 5), при уровне значимости 0,05 проверить нулевую гипотезу об однородности дисперсий.
11. По пяти независимым выборкам, извлеченным из нормальных генеральных совокупностей (таблица 6), при уровне значимости 0,05 проверить нулевую гипотезу об однородности дисперсий.
12. Изделие принимается, если его размер составляет $50 \pm 0{,}5$ мм. В противном случае изделие бракуется. Из двух партий изделий была осуществлена выборка (таблица 1). При уровне значимости 0,05 проверить нулевую гипотезу $H_0: p_1 = p_2 = p$ о равенстве вероятностей забраковки изделия в партии при конкурирующей гипотезе 1) $p_1 \neq p_2$; 2) $p_1 > p_2$; 3) $p_1 < p_2$.
13. Извлечена выборка из двумерной нормальной генеральной совокупности (X, Y) (таблица 1). Требуется: а) найти выборочный коэффициент корреляции; б) при уровне значимости 0,05 проверить нулевую гипотезу о равенстве генерального коэффициента корреляции нулю при конкурирующей гипотезе $H_1: r_{\text{г}} \neq 0$.
14. Знания 10 студентов проверены по двум тестам A и B. Оценки по стобалльной системе приведены в таблице 7. При уровне значимости 0,01 проверить, является ли значимой ранговая корреляционная связь между оценками по двум тестам (проверить отдельно значимость коэффициента ранговой корреляции Спирмена и Кендалла).
15. Производительность труда двух смен завода характеризуется выборками (таблица 8). Используя критерий Вилкоксона, при уровне значимости 0,1 проверить нулевую гипотезу об одинаковой производительности обеих смен, приняв в качестве конкурирующей гипотезу: производительность труда смен различна.
16. Требуется, используя критерий Пирсона, на уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о том, что генеральная совокупность X распределена нормально (таблица 1).
17. Осуществить графическую проверку гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности X (таблица 1) 1) сгруппировав данные; 2) по несгруппированным данным.
18. Проверить гипотезу о показательном распределении генеральной совокупности X (таблица 1) на уровне значимости 0,05.
19. На уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о распределении генеральной совокупности X (таблица 1) по биномиальному закону.
20. На уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о равномерном распределении генеральной совокупности X (таблица 1).
21. На уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о распределении генеральной совокупности X (таблица 1) по закону Пуассона.

Таблица 1

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
50,6	51,1	51,2	50,2	50,6	51,2	50,1	50,0
50,4	50,8	50,0	50,3	50,8	50,3	50,1	50,0
50,9	50,5	49,9	50,9	50,4	51,2	50,9	50,8
51,0	49,8	49,8	49,9	50,4	51,1	50,2	50,0
51,1	51,1	50,9	50,9	51,0	50,8	50,2	50,8

Таблица 1

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
49,8	50,7	49,8	51,2	50,0	50,8	49,9	51,2
51,0	50,5	51,0	51,2	50,3	50,9	50,2	50,2
51,2	50,1	50,8	51,1	50,5	50,7	50,6	49,8
50,1	50,8	51,0	50,1	50,3	50,6	50,0	50,0
50,8	51,2	50,0	49,8	50,6	50,6	49,8	50,4
50,9	50,4	50,0	50,8	50,2	50,1	50,9	49,8
49,8	50,3	50,2	51,2	50,3	50,6	51,2	51,1
51,1	50,6	50,8	50,0	51,0	49,9	50,9	50,1
50,1	50,8	50,1	49,8	51,1	49,8	50,6	49,9
50,8	50,1	50,6	51,2	50,9	49,9	50,4	50,7
49,9	51,1	50,5	50,3	50,5	51,0	50,7	50,8
50,8	50,4	50,7	50,8	50,0	50,3	51,0	50,5
50,2	50,2	50,5	49,8	50,7	50,0	50,8	50,2
50,7	50,3	50,4	50,9	49,9	51,1	50,7	50,2
51,2	50,1	51,2	50,7	49,9	50,6	50,0	51,0
50,7	51,1	50,8	51,1	51,1	50,6	49,9	50,3
50,3	50,7	50,8	50,1	50,5	50,9	49,8	51,2
50,5	50,6	50,2	50,6	50,5	50,8	49,9	50,1
50,3	50,0	50,1	50,3	50,0	50,8	50,5	50,7
51,2	51,0	50,5	49,9	50,5	49,9	50,0	50,6
51,0	50,6	50,6	50,8	50,7	51,0	50,6	50,5
50,2	51,1	50,8	50,9	50,9	50,5	50,5	51,2
51,0	50,8	50,4	49,8	50,0	51,2	50,8	50,5
50,6	51,0	50,3	50,1	50,4	49,8	50,9	50,6
50,5	50,3	50,3	50,7	49,9	50,6	50,7	50,9
50,0	50,9	50,2	50,0	50,5	51,1	50,9	50,6
49,9	50,9	49,9	51,0	50,3	50,6	50,9	49,8
51,0	50,7	49,9	50,2	50,3	50,9	50,3	51,2
50,7	50,1	50,4	50,2	49,8	50,4	49,9	50,3
51,0	50,8	51,2	50,3	50,4	50,1	50,1	51,2
51,1	49,9	50,8	50,4	50,5	50,6	50,6	51,1
49,9	49,9	51,1	51,1	51,0	50,0	51,2	49,9
50,5	50,0	49,8	49,9	49,8	50,6	50,2	49,9
50,4	50,8	50,5	50,2	50,8	50,9	51,0	50,3
50,1	50,3	51,2	49,9	51,0	49,9	50,1	50,6
51,2	50,1	50,8	50,4	50,9	49,8	50,1	50,4
50,8	50,1	49,9	50,6	50,2	50,4	50,4	50,4
51,1	50,9	49,8	50,5	50,3	50,8	50,7	51,2
51,2	50,2	50,9	49,9	50,0	49,8	49,8	50,5
50,3	49,9	49,8	50,8	50,2	50,8	50,4	49,8

Таблица 2

Вариант 1	
D(X)	D(Y)
0,182	0,196

Таблица 3

Вариант 1	
X	Y
50,1	50,3
50,3	50,2
50,7	50,2
51,2	51,0
51,1	50,8
51,1	50,4
50,0	50,6
49,8	50,2
50,4	50,5
49,9	50,2
50,6	50,4
51,1	49,9
50,5	50,3

Таблица 4

Вариант 1	
M(X)	M(Y)
50,486	50,492

Таблица 5

Вариант 1				
X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
51,0	51,0	50,1	50,3	51,2
50,6	50,1	50,0	50,9	49,8
50,6	50,7	51,0	50,8	50,0
50,1	49,8	50,3	50,5	50,5
50,3	50,5	50,3	51,1	50,2
51,1	49,9	50,9	49,9	50,6
50,1	51,0	51,0	49,9	49,9
50,8	51,1	50,2	49,8	49,9
50,7	50,2	50,2	50,1	50,8
50,5	50,2	50,6	49,8	50,3
50,3	50,7	49,9	51,0	50,8
50,5	50,8	49,9	50,6	50,9
50,1	50,7	50,6	50,5	50,2
50,0	50,1	51,1	50,2	50,0
51,0	49,8	51,1	50,7	49,8
49,8	49,9	51,0	50,5	50,5
50,6	50,6	50,2	49,8	49,8
50,5	50,7	51,2	49,8	50,0
51,1	50,5	49,8	51,0	50,3
50,7	50,2	50,4	50,6	50,9
51,2	50,9	50,6	50,1	50,9
50,2	51,0	51,1	50,3	51,2

50,0	50,5	50,1	50,0	51,2
51,1	50,2	50,8	50,7	49,8
50,3	51,2	51,1	50,1	50,5
50,4	50,8	50,7	50,4	50,8
50,5	50,0	50,1	49,8	50,0
50,4	50,3	50,3	50,3	50,9
50,3	50,1	50,3	50,4	50,2
49,9	50,7	50,8	49,9	50,4
49,9	50,1	50,9	50,7	50,9
50,0	50,9	50,7	51,1	49,9
51,2	50,7	50,3	50,3	50,7
50,6	50,5	50,7	50,0	50,0
50,0	50,3	51,1	51,0	50,1
50,5	50,2	49,9	49,9	50,0
50,5	50,5	50,3	50,9	50,5
51,1	50,1	50,7	50,0	50,8
50,0	50,5	50,0	50,8	49,9
50,6	50,0	50,3	51,0	50,6
50,9	50,2	51,0	51,2	51,1
49,8	50,5	50,0	51,1	51,1
50,5	50,4	51,0	49,9	50,6
50,4	50,6	50,0	50,9	49,9
51,2	50,7	51,1	51,0	50,4
51,0	50,0	50,2	50,0	49,8
50,5	50,4	50,1	49,9	50,7
51,2	49,8	50,9	50,8	50,1
50,9	50,4	50,1	50,8	51,1
50,4	50,7	51,0	50,4	50,2
51,1	50,1	50,9	50,7	51,0
51,1	51,2	50,9	49,8	51,2
49,8	50,2	50,1	50,3	50,9
51,2	50,2	50,5	50,2	50,5
50,8	49,8	50,9	51,2	50,0
51,2	50,6	50,5	49,9	50,8
50,0	50,2	50,0	49,9	50,1
50,9	50,0	51,2	50,0	50,8
51,0	50,3	50,7	50,1	49,9
50,2	50,0	50,1	50,1	51,1
50,8	50,8	50,0	50,7	49,9
51,1	49,8	51,2	50,4	51,0
51,1	50,2	50,7	50,9	50,6
51,2	50,9	50,1	50,8	50,7

Таблица 6

Вариант 1				
X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
50,6	50,8	50,8	50,2	49,8

51,0	50,7	50,4	50,7	50,9
50,4	49,9	50,3	50,6	50,9
50,8	50,4	51,0	50,5	50,0
50,5	50,2	49,8	50,1	50,6
50,6	50,8	49,9	49,9	50,3
50,0	50,1	50,3	49,9	51,1
50,7	50,7	49,8	50,5	50,5
50,3	50,8	50,5	50,2	51,0
51,0	50,2	50,8	50,9	50,5
50,3	50,4	50,8	50,2	51,2
50,6	50,9	49,9	50,5	51,2
49,8	49,9	50,7	50,1	51,0
50,0	51,1	50,4	50,1	50,5
50,2	51,2	51,2	51,0	50,4
50,6	50,9	51,2	50,8	51,0
50,3	50,6	50,0	50,3	50,7
50,7	50,8	50,3	51,1	50,2
50,5	50,0	51,2	50,0	50,0
50,1	49,9	50,7	50,8	51,0
50,1	49,9	50,1	50,4	50,1
51,1	50,9	50,6	50,5	50,8
50,4	50,0	51,1	50,5	50,7
50,2	50,1	50,6	50,4	49,8
50,8	50,9	50,7	50,5	50,2
49,9	50,8	50,6	50,4	50,3
51,2	50,6	49,8	50,6	51,1
51,0	50,2	49,9	50,5	50,5
50,5	51,0	50,6	50,7	50,3
50,8	50,1	50,0	50,6	50,6
49,8	51,1	50,4	49,8	50,1
50,1	51,2	50,5	49,8	50,3
51,0	50,6	50,0	50,9	49,9
49,8	50,9	51,1	50,3	50,1
50,7	50,7	50,3	50,8	49,8
50,0	50,6	51,0	50,3	50,5
50,1	50,4	50,3	49,9	51,0
50,8	50,1	51,2	50,6	50,8
50,9	50,7	50,3	50,3	51,0
50,9	49,9	50,9	50,7	50,5
50,9	50,8	50,0	50,9	51,2
49,9	49,9	50,1	50,3	50,9
51,0	49,8	51,1	50,5	49,8

Таблица 7

Вариант	Данные										
1	Количество баллов по тесту А	77	93	52	73	91	66	84	95	74	91
	Количество баллов по тесту В	89	80	69	63	54	93	89	92	50	59

Таблица 8

Вариант		Данные									
1	Первая смена	52	75	72	53	50	94	91	51	52	80
	Вторая смена	58	69	88	63	63	59	64	87	79	

Критерии оценки

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 «Теория вероятностей» (Знаком «галочка» отмечены правильные ответы, тестируемые их не видят).

1.2. Классическое определение вероятности (уровень А)

1. Задание {{ 1 }}

На полке стоят 8 новых и 2 старых учебника. Наугад взяли один учебник. Найдите вероятность того, что он - новый.

- ☐ $\frac{1}{5}$
- ☐ $\frac{1}{4}$
- ☑ $\frac{4}{5}$
- ☐ $\frac{1}{8}$
- ☐ 0
- ☐ 1

1.3. Геометрическая вероятность (уровень В)

2. Задание {{ 2 }}

В отрезке единичной длины наудачу появляется точка. Вероятность того, что расстояние от точки до одного из концов отрезка меньше $\frac{1}{3}$ равна

- ☑ $\frac{2}{3}$
- ☐ $\frac{1}{3}$
- ☐ $\frac{1}{2}$
- ☐ $\frac{1}{6}$

☐ 0
☐ 1

1.4.1. Вероятность суммы и произведения событий (уровень А)

3. Задание {{ 3 }}
Найдите $P(AB)$, если A – достоверное событие, $P(B) = 0{,}5$.

Правильные варианты ответа: 0,5; 0.5;

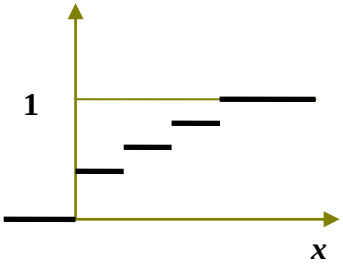
1.5.2. Формула полной вероятности. Формула Байеса (уровень В)

4. Задание {{ 4 }}
В зале стоят три игровых автомата, вероятности выигрыша у которых равны соответственно 0,05; 0,1; 0,15. Игрок выбирает автомат случайным образом. Тогда вероятность выигрыша при одной игре равна

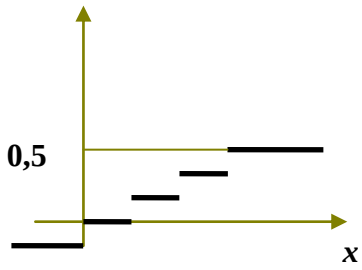
☐ $\frac{1}{3}$
☐ 0,3
☑ 0,1
☐ 0,5
☐ 0

2.1.1. Дискретные и непрерывные случайные величины (общие понятия) (уровень А)

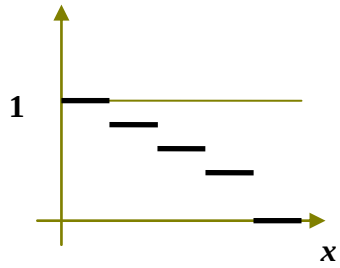
5. Задание {{ 5 }}
Укажите рисунок, на котором изображена функция распределения дискретной случайной величины:



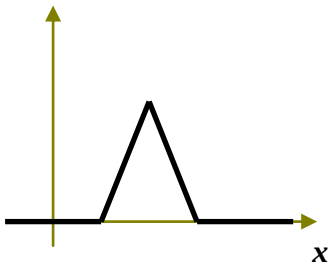
☑



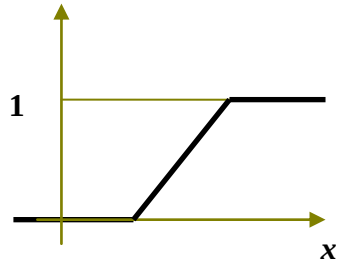
☐



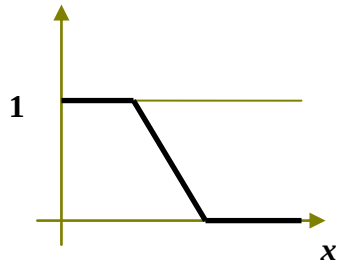
☐



☐



☐



☐

2.1.2. Дискретные и непрерывные случайные величины (общие понятия) (уровень В)

6. Задание {{ 6 }}

Если $f(x)=\begin{cases}8x, \textit{при}\ \ x\in[0;0,5]\\ 0, \quad \textit{при}\ \ x\notin[0;0,5]\end{cases}$ – плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины X, то функция распределения этой случайной величины имеет вид

☑ $F(x)=\begin{cases}0, \quad \textit{при} \quad x\le 0\\ 4x^2, \ \textit{при}\ \ 0<x\le 0,5\\ 1, \quad \textit{при} \quad x>0,5\end{cases}$

☐ $F(x)=\begin{cases} 0, & при \quad x \le 0 \\ 2x^2, & при \quad 0 < x \le 0,5 \\ 1, & при \quad x > 0,5 \end{cases}$

☐ $F(x)=\begin{cases} 0, & при \quad x \le 0 \\ 8x, & при \quad 0 < x \le 0,5 \\ 0, & при \quad x > 0,5 \end{cases}$

☐ $F(x)=\begin{cases} 0, & при \quad x \le 0 \\ 8x, & при \quad 0 < x \le 0,5 \\ 1, & при \quad x > 0,5 \end{cases}$

2.2.1. Числовые характеристики (уровень А)

7. Задание {{ 7 }}

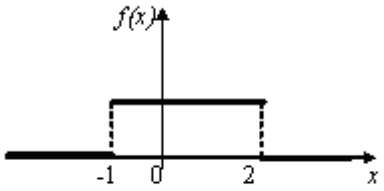
Математическое ожидание показывает

- ☑ среднее значение случайной величины
- ☐ наибольшее значение случайной величины
- ☐ наименьшее значение случайной величины
- ☐ разброс случайной величины относительно среднего значения
- ☐ диапазон значений случайной величины
- ☐ отклонение случайной величины от нулевого значения

2.2.2. Числовые характеристики (уровень В)

8. Задание {{ 8 }}

Найдите дисперсию случайной величины X, если известно, что $M[X^2] = 1$ и график ее плотности распределения вероятностей $f(x)$ изображен на рисунке.



☐ $\frac{1}{2}$

☐ 1

☐ *другой ответ*

☐ 0

☑ $\frac{3}{4}$

☐ $\frac{1}{3}$

2.3.0.+1.1. Конкретные законы распределения (уровень А)+Случайные события, общие понятия, алгебраические операции над событиями (уровень А)

9. Задание {{ 9 }}

Установите соответствие между названиями законов распределения и плотностями распределения вероятностей непрерывных случайных величин:

нормальный $f(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-4)^2}{2}}$

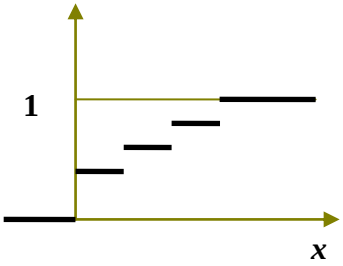
равномерный $f(x)=\begin{cases}\frac{1}{4}, & при\ x\in[0;4]\\ 0, & при\ x\notin[0;4]\end{cases}$

показательный $f(x)=\begin{cases}0, & при\ x<0\\ 5e^{-5x}, & при\ x\geq 0\end{cases}$

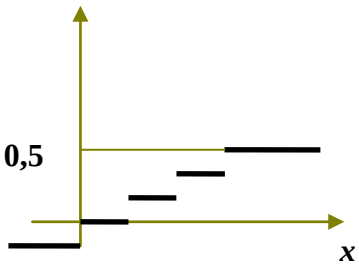
2.3.1.1. Конкретные законы распределения (биномиальный, Пуассона, равномерный, показательный) (уровень А)

10. Задание {{ 10 }}

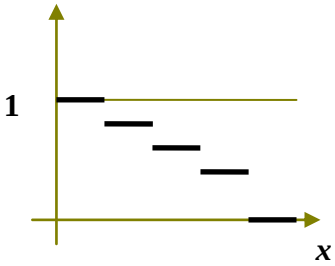
Укажите рисунок, на котором изображена функция распределения случайной величины, подчиняющейся биномиальному закону:



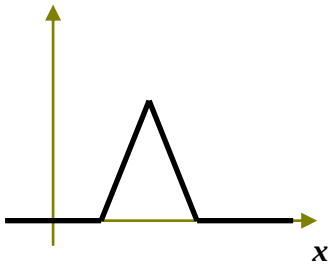
☑



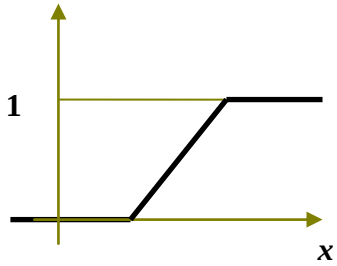
☐



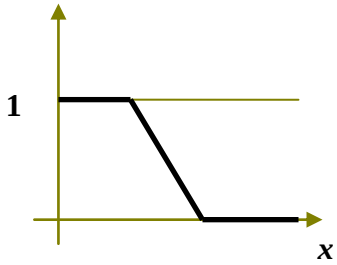
☐



□



□



□

2.3.2.2. Нормальный закон распределения (уровень В)

11. Задание {{ 11 }}

Расположите плотности распределения вероятностей нормальных случайных величин по порядку возрастания дисперсии:

1: $f(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-4)^2}{2}}$

2: $f(x)=\frac{1}{4\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-3)^2}{32}}$

3: $f(x)=\frac{1}{3\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-1)^2}{18}}$

4: $f(x)=\frac{1}{2\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-2)^2}{8}}$

4.3. Зависимые и независимые случайные величины. Коэффициент корреляции (уровень А)

12. Задание {{ 12 }}

Для независимых случайных величин X и Y коэффициент корреляции

□ $r_{xy} = 1$

☐ $0 < r_{xy} < 1$

☐ $r_{xy} > 1$

☑ $r_{xy} = 0$

☐ $r_{xy} < 0$

☐ $-1 < r_{xy} < 0$

Критерии оценки теста
Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл, неправильный – 0 баллов.
Максимально возможное количество баллов – 12.
Оценка «**отлично**» – 11-12 баллов.
Оценка «**хорошо**» – 9-10 баллов.
Оценка «**удовлетворительно**» – 5-8 баллов.
Оценка «**неудовлетворительно**» – менее 5 баллов.

Вопросы к устному опросу:

СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ
Основные понятия теории вероятностей
1. Испытания и события
2. Виды случайных событий
3. Классическое определение вероятности
4. Основные формулы комбинаторики
5. Примеры непосредственного вычисления вероятностей
6. Относительная частота. Устойчивость относительной частоты
7. Ограниченность классического определения вероятности. Статистическая вероятность
8. Геометрические вероятности

Теорема сложения вероятностей
1. Теорема сложения вероятностей несовместных событий
2. Полная группа событий
3. Противоположные события
4. Принцип практической невозможности маловероятных событий

Теорема умножения вероятностей
1. Произведение событий
2. Условная вероятность
3. Теорема умножения вероятностей
4. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий
5. Вероятность появления хотя бы одного события

Следствия теорем сложения и умножения
1. Теорема сложения вероятностей совместных событий
2. Формула полной вероятности
3. Вероятность гипотез. Формулы Байеса

Повторение испытаний
1. Формула Бернулли
2. Локальная теорема Лапласа
3. Интегральная теорема Лапласа
4. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях

СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Виды случайных величин. Задание дискретной случайной величины

1. Случайная величина
2. Дискретные и непрерывные случайные величины
3. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины
4. Биномиальное распределение
5. Распределение Пуассона
6. Простейший поток событий
7. Геометрическое распределение
8. Гипергеометрическое распределение

Математическое ожидание дискретной случайной величины

1. Числовые характеристики дискретных случайных величин
2. Математическое ожидание дискретной случайной величины
3. Вероятностный смысл математического ожидания
4. Свойства математического ожидания
5. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях

Дисперсия дискретной случайной величины

1. Целесообразность введения числовой характеристики рассеяния случайной величины
2. Отклонение случайной величины от ее математического ожидания
3. Дисперсия дискретной случайной величины
4. Формула для вычисления дисперсии
5. Свойства дисперсии
6. Дисперсия числа появлений события в независимых испытаниях
7. Среднее квадратическое отклонение
8. Среднее квадратическое отклонение суммы взаимно независимых случайных величин
9. Одинаково распределенные взаимно независимые случайные величины
10. Начальные и центральные теоретические моменты

Закон больших чисел

1. Неравенство Чебышева
2. Теорема Чебышева
3. Сущность теоремы Чебышева
4. Значение теоремы Чебышева для практики
5. Теорема Бернулли

Функция распределения вероятностей случайной величины

1. Определение функции распределения
2. Свойства функции распределения
3. График функции распределения

Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины

1. Определение плотности распределения
2. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал
3. Нахождение функции распределения по известной плотности распределения
4. Свойства плотности распределения
5. Вероятностный смысл плотности распределения
6. Закон равномерного распределения вероятностей Задачи

Нормальное распределение

1. Числовые характеристики непрерывных случайных величин
2. Нормальное распределение
3. Нормальная кривая
4. Влияние параметров нормального распределения на форму нормальной кривой
5. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины
6. Вычисление вероятности заданного отклонения
7. Правило трех сигм
8. Понятие о теореме Ляпунова. Формулировка центральной предельной теоремы

9. Оценка отклонения теоретического распределения от нормального распределения. Асимметрия и эксцесс
10. Функция одного случайного аргумента и ее распределение
11. Математическое ожидание функции одного случайного аргумента
12. Функция двух случайных аргументов. Распределение суммы независимых слагаемых. Устойчивость нормального распределения
13. Распределение «хи квадрат»
14. Распределение Стьюдента
15. Распределение Фишера-Снедекора

Показательное распределение

1. Определение показательного распределения
2. Вероятность попадания в заданный интервал показательно распределенной случайной величины
3. Числовые характеристики показательного распределения
4. Функция надежности
5. Показательный закон надежности
6. Характеристическое свойство показательного закона надежности

Система двух случайных величии

1. Понятие о системе нескольких случайных величин
2. Закон распределения вероятностей дискретной двумерной случайной величины
3. Функция распределения двумерной случайной величины
4. Свойства функции распределения двумерной случайной величины
5. Вероятность попадания случайной точки в половину полосы.
6. Вероятность попадания случайной точки в прямоугольник.
7. Плотность совместного распределения вероятностей непрерывной двумерной случайной величины (двумерная плотность вероятности)
8. Нахождение функции распределения системы по известной плотности распределения
9. Вероятностный смысл двумерной плотности вероятности
10. Вероятность попадания случайной точки в произвольную область
11. Свойства двумерной плотности вероятности
12. Отыскание плотностей вероятности составляющих двумерной случайной величины
13. Условные законы распределения составляющих системы дискретных случайных величин
14. Условные законы распределения составляющих системы непрерывных случайных величин
15. Условное математическое ожидание
16. Зависимые и независимые случайные величины
17. Числовые характеристики систем двух случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции
18. Коррелированность и зависимость случайных величин
19. Нормальный закон распределения на плоскости
20. Линейная регрессия. Прямые линии среднеквадратической регрессии
21. Линейная корреляция. Нормальная корреляция

ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Выборочный метод

1. Задачи математической статистики
2. Краткая историческая справка
3. Генеральная и выборочная совокупности
4. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка
5. Способы отбора
6. Статистическое распределение выборки
7. Эмпирическая функция распределения

8. Полигон и гистограмма

Статистические оценки параметров распределения

1. Статистические оценки параметров распределения
2. Несмещённые, эффективные и состоятельные оценки
3. Генеральная средняя
4. Выборочная средняя
5. Оценка генеральной средней по выборочной средней. Устойчивость выборочных средних
6. Групповая и общая средние
7. Отклонение от общего среднего и его свойство
8. Генеральная дисперсия
9. Выборочная дисперсия
10. Формула для вычисления дисперсии
11. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии
12. Сложение дисперсий
13. Оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной
14. Точность оценки, доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал
15. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном σ
16. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при неизвестном σ
17. Оценка истинного значения измеряемой величины
18. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения σ нормального распределения
19. Оценка точности измерений
20. Оценка вероятности (биномиального распределения) по относительной частоте
21. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения
22. Метод наибольшего правдоподобия
23. Другие характеристики вариационного ряда

Методы расчёта сводных характеристик выборки

1. Условные варианты
2. Обычные, начальные и центральные эмпирические моменты
3. Условные эмпирические моменты Отыскание центральных моментов по условным
4. Метод произведений для вычисления выборочных средней и дисперсии
5. Сведение первоначальных вариант к равноотстоящим
6. Эмпирические и выравнивающие (теоретические) частоты
7. Построение нормальной кривой по опытным данным
8. Оценка отклонения эмпирического распределения от нормального Асимметрия и эксцесс

Элементы теории корреляции

1. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости
2. Условные средние
3. Выборочные уравнения регрессии
4. Отыскание параметров выборочного уравнения прямой линии среднеквадратичной регрессии по не сгруппированным данным
5. Корреляционная таблица
6. Отыскание параметров выборочного уравнения прямой линии регрессии по сгруппированным данным
7. Выборочный коэффициент корреляции
8. Методика вычисления выборочного коэффициента корреляции
9. Пример на отыскание выборочного уравнения прямой линии регрессии
10. Предварительные соображения к введению меры любой корреляционной связи
11. Выборочное корреляционное отношение

12. Свойства выборочного корреляционного отношения
13. Корреляционное отношение как мера корреляционной связи Достоинства и недостатки этой меры
14. Простейшие случаи криволинейной корреляции
15. Понятие о множественной корреляции

Статистическая проверка статистических гипотез

1. Статистическая гипотеза Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы
2. Ошибки первого и второго рода
3. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия
4. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки
5. Отыскание правосторонней критической области
6. Отыскание левосторонней и двусторонней критических областей
7. Дополнительные сведения о выборе критической области. Мощность критерия
8. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей
9. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической генеральной дисперсией нормальной совокупности
10. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых известны (независимые выборки)
11. Сравнение двух средних произвольно распределённых генеральных совокупностей (большие независимые выборки)
12. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы (малые независимые выборки)
13. Сравнение выборочной средней с гипотетической генеральной средней нормальной совокупности
14. Связь между двусторонней критической областью и доверительным интервалом
15. Определение минимального объёма выборки при сравнении выборочной и гипотетической генеральной совокупностей
16. Пример на отыскание мощности критерия
17. Сравнение двух средних нормальных генеральных совокупностей с неизвестными дисперсиями (зависимые выборки)
18. Сравнение наблюдаемой относительной частоты с гипотетической вероятностью появления события
19. Сравнение двух вероятностей биномиальных распределений
20. Сравнение нескольких дисперсий нормальных генеральных совокупностей по выборкам различного объёма Критерий Бартлетта
21. Сравнение нескольких дисперсий нормальных генеральных совокупностей по выборкам одинакового объёма Критерий Кохрена
22. Проверка гипотезы в значимости выборочного коэффициента корреляции
23. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона
24. Методика вычисления теоретических частот нормального распределения
25. Выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена и проверка гипотезы о его значимости
26. Выборочный коэффициент ранговой корреляции Кендалла и проверка гипотезы о его значимости
27. Критерий Вилкоксона и проверка гипотезы об однородности двух выборок

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 ЗАЧЁТУ В ДЕВЯТОМ СЕМЕСТРЕ

ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения

Обучающийся знает: основные понятия теории вероятностей, наиболее употребительные законы распределения случайных величин, основные понятия математической статистики, понятие о числовых характеристиках случайных величин, основные методики применения математической статистики при обработке и представлении экспериментальных данных.

1. Основные понятия теории вероятностей.
2. Случайные события и случайные величины. Статистическая вероятность. Элементарная комбинаторика.
3. Основные теоремы. Сложение вероятностей, умножение вероятностей. Полная вероятность. Теорема гипотез (формула Байеса). Частная и общая теоремы о повторении опытов.
4. Случайные величины и их характеристики.
5. Законы распределения случайных величин. Закон равномерной плотности, закон Пуассона, нормальный закон.
6. Основы математической статистики. Статистический ряд, гистограмма. Представительные и средние выборки. Мода и медиана.
7. Регрессионный анализ. Линейное уравнение регрессии.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и

характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения

Индикатор ПК-2.1: Разрабатывает методику экспериментальных исследований и проводит предварительные испытания опытных образцов ЭС

Индикатор ПК-2.2: Проводит обработку и статический анализ результатов измерений и испытаний выборки опытной партии ЭС

Индикатор ПК-2.3: Разрабатывает методику и проводит экспериментальные исследования операционных ТП производства ЭС

Индикатор ПК-2.4: Разрабатывает и оформляет рабочие места экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ и составляет сопроводительную и отчетную документацию

Индикатор ПК-2.5: Выявляет механизмы отказов и виды дефектов ЭС по результатам исследований и разрабатывает предложения по устранению критических дефектов

Обучающийся умеет: корректно использовать методики решения типовых вероятностных задач для случайных величин, использовать известные критерии согласия при оценке статистических гипотез, применять на практике методику построения доверительных интервалов, применять на практике процедуру аппроксимации экспериментальных данных методом наименьших квадратов, применять на практике процедуру линейного регрессионного анализа данных.

Задача 1. В урне содержится десять шаров с номерами от 1 до 10. Наудачу извлекаются по одному три шара. Найти вероятность того, что последовательно появятся шары с номерами 4,6,8, если шары извлекаются без возвращения.
Ответ. p=1/720.

Задача 2. В лифт девяти этажного дома на первом этаже вошли три человека, которые случайным образом выходят на одном из восьми этажей, начиная со второго. Найти вероятность следующего события С: все пассажиры выйдут на различных этажах.
Ответ.p=7/64.

Обучающийся владеет: методиками решения типовых вероятностных задач для случайных величин, процедурами использования известных критериев согласия при оценке статистических гипотез, методиками построения доверительных интервалов, процедурой аппроксимации экспериментальных данных методом наименьших квадратов, процедурой линейного регрессионного анализа данных.

Задача 1. Применяя средства электронных таблиц Excel произвести дисперсионный анализ следующих данных.

A	B	C
№ наблюдений	Эксперимент 1	Эксперимент 2
1	32,5	29,2
2	31,9	29,7
3	32,4	29,1
4	31,5	29,6

Ответ:

ИТОГИ						
Группы	*Счет*	*Сумма*	*Среднее*	*Дисперсия*		
1	3	9	3	1		
32,5	3	95,8	31,93333333	0,203333333		
29,2	3	88,4	29,46666667	0,103333333		
Источник вариации	*SS*	*df*	*MS*	*F*	*P-Значение*	*F критическое*
Между группами	1543,706667	2	771,8533333	1772,112245	4,8271E-09	5,14325285
Внутри групп	2,613333333	6	0,435555556			
Итого	1546,32	8				

Задача 2. Применяя средства электронных таблиц Excel произвести анализ статистических следующих данных.

A	B
№	Данные
1	53
2	51
3	54
4	52
5	50
6	52
7	54

Ответ:

	Столбец1
Среднее	52,2
Стандартная ошибка	0,565444861
Медиана	52
Мода	54
Стандартное отклонение	1,496026483
Дисперсия выборки	2,238095238
Эксцесс	-0,967768221
Асимметричность	-0,255997289
Интервал	4
Минимум	50
Максимум	54
Сумма	366
Счет	7

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 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения					
ПК-2.1. Разрабатывает методику экспериментальных исследований и проводит предварительные испытания опытных образцов ЭС					
ПК-2.2. Проводит обработку и статический анализ результатов измерений и испытаний выборки опытной партии ЭС					
ПК-2.3. Разрабатывает методику и проводит экспериментальные исследования операционных ТП					

производства ЭС					
ПК-2.4. Разрабатывает и оформляет рабочие места экспериментальных исследований и испытаний ЭС и электронных систем БКУ и составляет сопроводительную и отчетную документацию					
ПК-2.5. Выявляет механизмы отказов и виды дефектов ЭС по результатам исследований и разрабатывает предложения по устранению критических дефектов					
Знать: основные понятия теории вероятностей, наиболее употребительные законы распределения случайных величин, основные понятия математической статистики, понятие о числовых характеристиках случайных величин, основные методики применения математической статистики при обработке и представлении экспериментальных данных.	Отсутствие базовых знаний: основных понятий теории вероятностей, наиболее употребительных законов распределения случайных величин, основных понятий математической статистики, понятий о числовых характеристиках случайных величин, основных методик применения математической статистики при обработке и представлении экспериментальных данных.	Фрагментарные знания: основных понятий теории вероятностей, наиболее употребительных законов распределения случайных величин, основных понятий математической статистики, понятий о числовых характеристиках случайных величин, основных методик применения математической статистики при обработке и представлении экспериментальных данных.	Общие, но не структурированные знания: основных понятий теории вероятностей, наиболее употребительных законов распределения случайных величин, основных понятий математической статистики, понятий о числовых характеристиках случайных величин, основных методик применения математической статистики при обработке и представлении экспериментальных данных.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания: основных понятий теории вероятностей, наиболее употребительных законов распределения случайных величин, основных понятий математической статистики, понятий о числовых характеристиках случайных величин, основных методик применения математической статистики при обработке и представлении экспериментальных данных.	Сформированы следующие систематические знания: основные понятия теории вероятностей, наиболее употребительные законы распределения случайных величин, основные понятия математической статистики, понятие о числовых характеристиках случайных величин, основные методики применения математической статистики при обработке и представлении экспериментальных данных.
Уметь: корректно использовать методики решения типовых вероятностных задач для случайных	Отсутствие умений корректно использовать методики решения типовых вероятностных задач для	Частичное освоенное умение корректно использовать методики решения типовых вероятностных	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение корректно использовать методики	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение корректно использовать методики	Сформированное умение корректно использовать методики решения типовых вероятностных задач для случайных

величин, использовать известные критерии согласия при оценке статистических гипотез, применять на практике методику построения доверительных интервалов, применять на практике процедуру аппроксимации экспериментальных данных методом наименьших квадратов, применять на практике процедуру линейного регрессионного анализа данных.	случайных величин, использовать известные критерии согласия при оценке статистических гипотез, применять на практике методику построения доверительных интервалов, применять на практике процедуру аппроксимации экспериментальных данных методом наименьших квадратов, применять на практике процедуру линейного регрессионного анализа данных.	задач для случайных величин, использовать известные критерии согласия при оценке статистических гипотез, применять на практике методику построения доверительных интервалов, применять на практике процедуру аппроксимации экспериментальных данных методом наименьших квадратов, применять на практике процедуру линейного регрессионного анализа данных.	решения типовых вероятностных задач для случайных величин, использовать известные критерии согласия при оценке статистических гипотез, применять на практике методику построения доверительных интервалов, применять на практике процедуру аппроксимации экспериментальных данных методом наименьших квадратов, применять на практике процедуру линейного регрессионного анализа данных.	решения типовых вероятностных задач для случайных величин, использовать известные критерии согласия при оценке статистических гипотез, применять на практике методику построения доверительных интервалов, применять на практике процедуру аппроксимации экспериментальных данных методом наименьших квадратов, применять на практике процедуру линейного регрессионного анализа данных.	величин, использовать известные критерии согласия при оценке статистических гипотез, применять на практике методику построения доверительных интервалов, применять на практике процедуру аппроксимации экспериментальных данных методом наименьших квадратов, применять на практике процедуру линейного регрессионного анализа данных.
Владеть: методиками решения типовых вероятностных задач для случайных величин, процедурами использования известных критериев согласия при оценке статистических гипотез,	Отсутствие навыков владения методиками решения типовых вероятностных задач для случайных величин, процедурами использования известных критериев согласия при оценке	Фрагментарные навыки владения методиками решения типовых вероятностных задач для случайных величин, процедурами использования известных критериев согласия при оценке статистических	В целом успешное, но не систематическое владение методиками решения типовых вероятностных задач для случайных величин, процедурами использования известных критериев	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владения методиками решения типовых вероятностных задач для случайных величин, процедурами использования	Успешное и систематическое владение методиками решения типовых вероятностных задач для случайных величин, процедурами использования известных критериев согласия при оценке

методиками построения доверительных интервалов, процедурой аппроксимаци и экспериментальных данных методом наименьших квадратов, процедурой линейного регрессионного анализа данных.	статистических гипотез, методиками построения доверительных интервалов, процедурой аппроксимации экспериментальных данных методом наименьших квадратов, процедурой линейного регрессионного анализа данных.	гипотез, методиками построения доверительных интервалов, процедурой аппроксимации экспериментальных данных методом наименьших квадратов, процедурой линейного регрессионного анализа данных.	согласия при оценке статистических гипотез, методиками построения доверительных интервалов, процедурой аппроксимации экспериментальных данных методом наименьших квадратов, процедурой линейного регрессионного анализа данных.	известных критериев согласия при оценке статистических гипотез, методиками построения доверительных интервалов, процедурой аппроксимации экспериментальных данных методом наименьших квадратов, процедурой линейного регрессионного анализа данных.	статистических гипотез, методиками построения доверительных интервалов, процедурой аппроксимации экспериментальных данных методом наименьших квадратов, процедурой линейного регрессионного анализа данных.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачёт.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения формулируются следующим образом:

– 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 высшей математики

Протокол №7 от 07.03.2019

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 ТЕОРИИ ЭКСПЕРИМЕНТА

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г008м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.03.01
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	Конструирование и технология электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	5курс, 9 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций и индикаторов дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора				
ПК-2	готовностью проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчеты	ПК-2.2. Проводит обработку и статический анализ результатов измерений и испытаний выборки опытной партии ЭС;	Знать: методы статистической обработки данных; уметь: выявить существенные факторы будущего эксперимента, обработать и проанализировать результаты эксперимента. Владеть: методами статистической обработки экспериментальных данных с использованием программного обеспечения.	Характеристики объекта. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент. Основные определения. Предварительная обработка экспериментальных данных. Оценка погрешностей определения величин функций. Сравнение двух рядов наблюдений. Определение необходимого количества измерений. Определение наивыгоднейших условий эксперимента. Прямая и обратная задачи оценки погрешностей измерений. Обратная задача теории экспериментальных погрешностей. Проверка гипотезы нормального распределения (Критерий Пирсона. Критерий	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение типовых практических задач, выполнение разноуровневых заданий.

				Колмогорова - Смирнова). Характеристика видов связей между рядами наблюдений Подобные явления теоремы подобия. Регрессионный анализ. Проверки адекватности модели и значимости коэффициентов уравнения регрессии. Планирование первого порядка. Дробный факторный эксперимент. Ортогональные планы второго порядка. Ротатабельные планы второго порядка. Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий		

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

Тест 1

1. Чтобы дробная реплика представляла собой ортогональный план, в качестве реплики следует брать?

□ ПФЭ 2^4;
□ ближайший полный факторный эксперимент;
□ четвертьреплика от 2^5.

2. Когда возникает необходимость планирования ДФЭ

□ При количестве экспериментов более 1000;
□ При наличии взаимодействий второго и высшего порядков;
□ Если при решении задачи можно ограничиться линейным приближением.

3. Ротатабельными называются планы?

□ план реализующий все возможные неповторяющиеся комбинации уровней независимых факторов;

□ в которых число опытов равно числу определяемых коэффициентов;

□ По результатам, которых коэффициенты уравнения регрессии определяются с одинаковой дисперсией.

4. Свойство симметричности ПФЭ?

□ $\sum_{j=1}^{n} X_{ij} = 0$;

□ $\sum_{j=1}^{n} X_{ij}{}^{2} = n$;

□ $\sum_{j=1}^{n} X_{ij} X_{uj} = 0, \quad i \neq u.$

5. В основе метода наименьших квадратов лежит выражение

□ $\Phi(b_0, b_1, ..., b_j, ..., b_k) = \sum_{i=1}^{n} [f(x_i, b_0, b_1, ..., b_j, ..., b_k) - y_i]^2 \to \min_{b_j}$;

□ $\sum_{i=1}^{n} [f(x_i, b_0, b_1, ..., b_j, ..., b_k) \frac{f(x_i)}{b_j} - \sum_{i=1}^{n} y_i \frac{f(x_i)}{b_j} = 0$;

□ $S^2_{y\,\text{ост}} = \frac{1}{n-l} \sum_{i=1}^{n} [y_i - \hat{y}_i]^2 = \frac{1}{n-1-k} \sum_{i=1}^{n} [y_i - f(x_i, b_0, b_1, ..., b_k)]^2$.

6. Дифференциальная функция (плотность распределения) нормального распределения имеет вид:

□ $f(x) = \frac{M_x}{\sqrt{2\pi\sigma_x^2}} \cdot e^{-\frac{[x - M_x]^2}{2M_x\sigma_x^2}}$;

□ $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_x^2}} \cdot e^{-\frac{[x - M_x]^2}{2\sigma_x^2}}$;

□ $f(x) = \frac{\pi}{\sqrt{\pi\sigma_x^2}} \cdot e^{-\frac{[x - M_x]^2}{2\sigma_x^2}}$.

7. Для характеристики разброса случайной величины используется оценка теоретической дисперсии – выборочные дисперсии:

□ $\tilde{S}_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - M_x)^2}{n}$, $S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$;

□ $\tilde{S}_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}{n}$, $S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - M_x)^2}{n-1}$;

□ $\tilde{S}_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (x - M_x)^2}{n}$, $S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (M_x - \bar{x})^2}{n-1}$.

8. Оценка параметра Θ* называется состоятельной, если

□ эффективной, если среди прочих оценок того же параметра Θ_2^*, Θ_3^* она обладает наименьшей дисперсией $M\{\Theta_1^* - \Theta\}^2 \to \min$.

□ если ее математическое ожидание M(Θ*) при любом n асимптотически стремится к истинному значению M(Θ*)=Θ.

□ по мере роста числа наблюдений n (т.е. $n \to N$ в случае конечной генеральной совокупности объема N и при $n \to \infty$ в случае бесконечной генеральной совокупности) она стремится к оцениваемому теоретическому значению параметра $\lim_{n \to \infty} \Theta^*(n) = \Theta$.

9. Для оценки однородности ряда дисперсий используется статистический критерий Кохрена G, который рассчитывается как

□ $G_{эксп} = \dfrac{S_x^{2\,\max}}{\sum_{i=1}^{n} S_{xi}^2}$;

□ $G_{эксп} = \dfrac{S_{x\ \max}}{\sum_{i=1}^{n} S_{xi}}$

□ $G_{эксп} = \dfrac{\sigma_x^{2\,\max}}{\sum_{i=1}^{n} \delta_{xi}^2}$

10. Необходимое число измерений следует определять из следующего соотношения

□ $n = \dfrac{t_{\alpha,m}^2 \cdot \delta_x^2}{S_x^{\,2}} = t_{\alpha,m}^2 \cdot \left(\dfrac{\delta}{S_x}\right)^2$;

□ $n \geq \dfrac{t_{\alpha,m}^2 \cdot S_x^2}{\delta^2} = t_{\alpha,m}^2 \cdot \left(\dfrac{S_x}{\delta}\right)^2$;

□ $n \geq \dfrac{t_{\alpha,m}^3 \cdot S_x^4}{\delta^2}$.

Критерии оценки теста

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

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Опишите классификацию видов экспериментальных исследований.
2. Какие виды погрешности экспериментальных исследований вы знаете?
3. Опишите, какие характеристики используются для анализа случайных событий?
4. Что такое нормальный закон распределения, и какие законы вы еще знаете?
5. В чем заключается предварительная обработка экспериментальных данных?
6. Как вычислить характеристики эмпирических распределений?
7. Что такое статистические гипотезы?
8. Как происходит отсев грубых погрешностей?
9. Каким образом определяются доверительные интервалы для исследуемых величин?

10. Опишите методику оценки доверительного интервала для математического ожидания.
11. Опишите методику оценки доверительного интервала для дисперсии.
12. Как происходит сравнение двух рядов наблюдений?
13. По какой методике осуществляется сравнение средних значений?
14. Как провести сравнение двух дисперсий?
15. Опишите методику проверки однородности нескольких дисперсий?
16. Каким образом определяется необходимое количество измерений?
17. Как производится проверка гипотезы нормального распределения?
18. Каким образом осуществляется преобразование распределений к нормальному?
19. Какие виды связей между рядами наблюдений вы знаете? Опишите их.
20. Каким образом происходит определение коэффициентов уравнения регрессии?
21. Каким образом происходит определение тесноты связи между случайными величинами?
22. Что такое линейная регрессия от одного фактора?
23. Что такое регрессионный анализ?
24. Как происходит проверка адекватности модели?
25. Как происходит проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии?
26. Что такое линейная множественная регрессия?
27. Что такое нелинейная регрессия?
28. Как происходит оценка погрешностей определения величин функций?
29. В чем заключается и как решается обратная задача теории экспериментальных погрешностей?
30. Каким образом происходит определение наивыгоднейших условий эксперимента?
31. Перечислите методы планирования экспериментов. Для чего осуществляется планирование экспериментов? Дайте основные определения и понятия.
32. В чем заключается пример хорошего и плохого эксперимента?
33. Планирование первого порядка – что это?
34. Как выбираются основные факторы и их уровни?
35. Каким образом происходит планирование ПФЭ?
36. Опишите методику определения коэффициентов уравнения регрессии?
37. В чем заключается статистический анализ результатов эксперимента?
38. Опишите дробный факторный эксперимент.
39. Опишите пример разработки математической модели с использованием дробно-факторного эксперимента.
40. Что такое ортогональные планы второго порядка?
41. Что такое ротатабельные планы второго порядка?
42. В чем заключается планирование экспериментов при поиске оптимальных условий?
43. Опишите метод покоординатной оптимизации (Гаусса - Зейделя).
44. Опишите метод крутого восхождения (Бокса-Уилсона).
45. Опишите симплексный метод планирования.
46. Опишите метод Букингема.
47. Опишите метод Релея.
48. Опишите метод Ибсена?
49. Опишите метод Барра?
50. Перечислите и опишите условия подобия явлений?
51. Опишите теоремы подобия?
52. Каковы способы определения критериев подобия? Типовые критерии подобия?
53. В чем заключается природа ошибок моделирования?
54. Как осуществляется оценка ошибки масштабирования?
55. В чем заключается методика моделирования?

Критерии оценки для устного опроса

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

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

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

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

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. Резисторы отечественного производства, анализ технических характеристик и сопоставление с импортными резисторами. Перспективы и технологические проблемы производства резисторов.
2. Конденсаторы отечественного производства, анализ технических характеристик и сопоставление с импортными конденсаторами. Перспективы и технологические проблемы производства конденсаторов.
3. Индуктивные элементы отечественного производства, анализ технических характеристик и сопоставление с импортными индуктивными элементами. Перспективы и технологические проблемы производства индуктивных элементов.
4. Трансформаторы отечественного производства, анализ технических характеристик и сопоставление с импортными трансформаторами. Перспективы и технологические проблемы производства трансформаторов.
5. Электромагнитные реле отечественного производства, анализ технических характеристик и сопоставление с импортными электромагнитными реле. Перспективы и технологические проблемы производства электромагнитных реле.
6. Влияние радиационных воздействий на свойства пассивных компонентов.
7. Перспективные пассивные компоненты на отечественном и зарубежном рынке. Проблемы разработки и изготовления новых пассивных компонентов отечественной промышленностью.
8. Влияние внешних условий эксплуатации на свойства пассивных компонентов в многослойных печатных платах.
9. Влияние внешних факторов при эксплуатации на свойства пассивных компонентов.

10. Пассивные компоненты для гибких печатных плат, технические характеристики, технология изготовления, перспективы применения для изготовления ЭС.

Критерии оценки рефератов

Критерий	Зачет	Не зачет
Соблюдение всех требований к раскрытию 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 ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-2 готовностью проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчеты.

ПК-2.2. Проводит обработку и статический анализ результатов измерений и испытаний выборки опытной партии ЭС.

Обучающийся знает: методы статистической обработки данных.

1. Предварительная обработка экспериментальных данных.
2. Оценка погрешностей определения величин функций.
3. Сравнение двух рядов наблюдений.
4. Определение необходимого количества измерений.

ПК-2 готовностью проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчеты.

ПК-2.2. Проводит обработку и статический анализ результатов измерений и испытаний выборки опытной партии ЭС.

Обучающийся умеет: выявить существенные факторы будущего эксперимента, обработать и проанализировать результаты эксперимента.

Пример задания 1. Осуществить оценку двух независимых рядов наблюдений, когда число наблюдений различно.

В процессе проведения исследований партии керамических подложек, изготовленных в понедельник, взято восемь проб (n_1=8) и они подвергнуты испытаниям на сжатие. Получены следующие данные прочности на сжатие, $x_i^{(1)}$, кг/см^2: 305,6; 270,8; 298,0; 218,6; 273,3; 270,8; 219,4; 265,8.

Из партии керамических подложек, изготовленных в среду, имелась возможность взять 17 проб (n_2=17) и после испытаний получены следующие результаты, $x_i^{(2)}$, кг/см^2: 298,0; 263,4; 288,2; 300,7; 327,9; 303,1; 278,2; 296,0;316,3; 290,7; 318,0; 270,0; 305,6; 320,5; 293,2; 285,5; 316,3. Утверждается, что состав керамики и методика испытаний не изменялись. Выборки 1 и 2 независимы и не взаимосвязаны.

ПК-2 готовностью проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчеты.

ПК-2.2. Проводит обработку и статический анализ результатов измерений и испытаний выборки опытной партии ЭС.

Обучающийся владеет: методами статистической обработки экспериментальных данных с использованием программного обеспечения.

Пример задания 1. Разработать план ДФЭ по исследованию зависимости чистоты поверхности подложки от режимов ионно-плазменного облучения с использованием ПО Microsoft Excel при обработке результатов эксперимента.

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 готовностью проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчеты					
ПК-2.2. Проводит обработку и статический анализ результатов измерений и испытаний выборки опытной партии ЭС					
Знать: методы статистической обработки данных	Отсутствие знаний методах статистической обработки данных	Фрагментарные знания о методах статистической обработки данных	Общие, но не структурированные знания о методах статистической обработки данных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о методах статистической обработки данных	Сформированные систематические знания о методах статистической обработки данных
Уметь: выявить существенные факторы будущего эксперимента, обработать результаты эксперимента и проанализировать результаты эксперимента.	Отсутствие умений выявить существенные факторы будущего эксперимента, и обработки результатов эксперимента и проанализировать результаты	Частично освоенное умение выявить существенные факторы будущего эксперимента, и обработки результатов эксперимента и проанализироват	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выявить существенные факторы будущего эксперимента, и обработки результатов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выявить существенные факторы будущего эксперимента, и обработки результатов	Сформированное умение выявить существенные факторы будущего эксперимента, и обработки результатов эксперимента и проанализировать результаты

	эксперимента.	ь результаты эксперимента.	эксперимента и проанализироват ь результаты эксперимента.	эксперимента и проанализироват ь результаты эксперимента.	эксперимента.
Владеть: методами статистической обработки экспериментальны х данных с использованием программного обеспечения	Отсутствие навыков использования методами статистической обработки экспериментальны х данных с использованием программного обеспечения	Фрагментарное применение методами статистической обработки экспериментальны х данных с использованием программного обеспечения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков методами статистической обработки экспериментальны х данных с использованием программного обеспечения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков методами статистической обработки экспериментальны х данных с использованием программного обеспечения	Успешное и систематическое применение навыков методами статистической обработки экспериментальны х данных с использованием программного обеспечения

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь практических работ.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

оценка зачтено – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

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

ФОС утвержден на заседании кафедры КТЭСиУ

Протокол № 8 от 28 февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой
КТЭСиУ
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В./

28.02.2019 г.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы технологии электронной компонентной базы

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.09
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр и наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***
ПК-2. Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения	ПК-2.3. Разрабатывает методику и проводит экспериментальные исследования операционных ТП производства ЭС	Обучающиеся должны **знать:** основные технологические операции и производства ЭС **уметь:** выполнять выбор параметров основных этапов производства ЭС **владеть:** навыками расчета параметров операций для отдельных этапов производства ЭС.	**Лекционные занятия:** - Введение. Цели и задачи дисциплины. Основные определения. Этапы развития изделий электроники и их классификация. - Типовые операционные ТП при производстве ЭС - Операции получения и очистки исходных материалов. Операции механической обработки исходных материалов. Методика исследования качества поверхности. - Техника получения вакуума и напыления тонких пленок. - Операции очистки поверхности: жидкостная, химическая, травление, сухая, ионно-плазменная. Термообработка. - Операции литографии. Фоторезисты, оптическая, рентгеновская, электронная литография. - Операции получения полупроводниковых слоев и переходов. **Лабораторные занятия:** -Техника получения и измерения вакуума и напыления материалов. -Изучение технологии изготовления элементов интегральных микросхем методом фотолитографии.	Лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, выполнение разноуровневых заданий, вопросы к экзамену

			-Изучение технологии изготовления полупроводниковых интегральных микросхем. -Изучение технологии изготовления полупроводниковых МДП-микросхем. **Практические занятия:** - Выбор конструкции и технологии изготовления микросхемы. - Расчет технологических параметров операций литографии. - Расчет технологических параметров операций легирования полупроводников. - Расчет технологических параметров ионного легирования полупроводников.		
ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств	ПК-5.7. Определяет состав технологической документации на изготовление пассивной части схемы микросборок, других изделий микро - и наноэлектроники, проводит разработку данной документации и ее согласование	**знать:** базовые технологические маршруты изготовления микросборок и других изделий микроэлектроники. **уметь:** разрабатывать технологические процессы на базе типовых для проведения операций изготовления микросборок и других изделий микроэлектроники. **владеть:** навыками выбора технологии изготовления при производстве микросборок и других изделий микроэлектроники.	**Лекционные занятия** - Базовые технологические маршруты изготовления электронной компонентной базы. - Технология изготовления пассивных элементов в дискретном и интегральном исполнении. - Технология изготовления биполярных транзисторов. Технология стандартной, комбинированной и полной диэлектрической изоляции в ИМС. - Технология изготовления МДП - транзисторов. Технология изготовления КМДП ИМС. - Технология толстопленочной трафаретной печати. Технология изготовления микросборок. - Технология металлизации. Многослойная и многоуровневая металлизация. - Операции сборки и герметизации изделий микроэлектроники. Операции соединения элементов. Типы	Лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач, выполнение разноуровневых заданий, вопросы к экзамену

			корпусов. -Перспективы развития технологии электронной компонентной базы. Технология Органической, LED электроники, перспективы микроэлектроники. **Практические занятия** - Расчет технологических параметров изготовления элементов интегральных микросхем с заданными характеристиками. - Расчет технологических параметров получения диэлектрических слоёв на поверхности полупроводника. **Лабораторные занятия:** -Изучение технологии изготовления пассивных элементов гибридных интегральных схем методом термического испарения в вакууме. - Изучение технологического процесса изготовления толстопленочных плат микросборок.		

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. Назначение диффузии в планарной технологии ИМС:
a) для выравнивания поверхности подложки;
b) для увеличения толщины полупроводниковой подложки;
c) для получения локальных областей с определенными электрофизическими свойствами;
d) для изменения сопротивления всей подложки.
2. Для какой цели проводят окисление кремниевой пластины в среде влажного кислорода в сравнение с методом сухого кислорода?
a) для улучшения структуры окисного слоя;
b) для уменьшения стоимости процесса;
c) для повышения скорости роста слоя.
3. Основное назначение фотошаблонов в микроэлектронике для:
a) формирования изображения в слое фоторезистора, нанесенного на поверхность полупроводниковой пластины;
b) увеличение размеров изображения;
c) уменьшение размеров изображения.
4.Степень вакуума при ионно – плазменном распылении материалов:
a) 100 Па;
b) 10^{-6} Па;
c) 10^{-1} Па;
d) 10^{-4} Па.
5. Двухэтапный процесс диффузии позволяет:
a) снизить трудоемкость процесса;
b) улучшить воспроизводимость параметров диффузионных областей;
c) автоматизировать процесс.
6. Шероховатость поверхности полупроводниковой пластины после финишной отработки:
a) класс 1;
b) класс 8;
c) класс 13;
d) класс 14.
7. Какое из технологических условий относится к процессу ионного легирования ?
a) высокая температура процесса;
b) процесс проходит в условиях атмосферного давления;
c) необходим отжиг после легирования;
d) после легирования отжиг не требуется.
8. Какова степень вакуума при катодном распылении материалов?
a) 10^{-4} Па;
b) 10^{-2} Па;
c) 1,0 Па;
d) 100 Па.
9. Назовите температурный интервал загонки примеси при термической диффузии:
a) 800 – 1000 °С;
b) 1300 – 1400 °С;
c) 1100 – 1200 °С;
d) 300 – 500 °С.

10. Высокая плотность окисного слоя SiO_2 при термическом окислении достигается:
a) в среде сухого кислорода;
b) в парах воды;
c) в среде влажного кислорода;
d) в комбинированной среде (влажный + сухой кислород).
11. Назначение автоэпитаксии в планарной технологии:
a) для формирования тонко монокристаллического слоя на сапфире;
b) для формирования монокристаллического слоя, повторяющего структуру подложки;
c) для изменения удельного сопротивления кремневой подложки;
12. К какому типу вакуумного распыления материалов относится «дуговой разряд»?
a) катодное распыление;
b) реактивное распыление;
c) ионно – плазменное распыление;
d) катодное распыление со смещением.
13 Назовите температурный интервал разгонки примеси при термической диффузии:
a) 700 – 800 °C;
b) 1400 – 1500 °C;
c) 1100 – 1200 °C;
d) 600 – 700 °C.
14 Свойство негативного фоторезиста под действием светового потока:
a) образуются растворимые участки;
b) образуются нерастворимые участки;
c) не изменяются.
15 Глубина проникновения ионов в кремниевую пластину при ионном легировании зависит:
a) от энергии ионов и их ориентации к кристаллической решётке пластины;
b) от толщины пластины;
c) от площади пластины.
16 Способ термической диффузии в замкнутом объеме заключается в следующем:
a) пластины кремния совместно с примесью помещают в реакционную открытую трубу и выдерживают при температуре 1100 – 1300°C;
b) пластины кремния помещают совместно с примесью в ампулу, герметизируют и выдерживают при температуре 1100 – 1300°C;
c) пластины кремния помещают совместно с примесью в кварцевую ампулу, создают давление 10^{-1} – 10^{-3} Па, температурный и выдерживают при температуре 1100- 1300°C

Ответы на тест 1: 1-c, 2-c, 3-a, 4-c, 5-b, 6-d, 7-c, 8-c, 9-a, 10-a, 11-b, 12-c, 13-c, 14-b, 15-a, 16-c

Тест 2

1. Какова должна быть толщина фоторезиста, нанесенного на полупроводниковую пластину, относительно её высоты микровыступов?
a) одинаковы;
b) меньше;
c) гораздо больше;
d) не имеет значение.
2. Назначение химического травления поверхности кремниевой пластины:
a) для удаления отходов механической обработки;
b) для удаления нарушенного кристаллического слоя;
c) для удаления жировых пятен.
3. Способ диффузии в незамкнутом объеме заключается в следующем:

a) диффузант в виде газа непрерывно подается в открытую кварцевую трубу, затем с открытого торца вводят пластины кремния, повышают температуру до 1100 – 1300°С и выдерживают в течение указанного времени;

b) диффузант и пластины устанавливают в открытую трубу и выдерживают при температуре 1100 – 1300 °С;

c) пластины кремния устанавливают в кварцевую открытую трубу, повышают температуру до 1100 – 1300°С , затем диффузант к пластинам переносится инертным газом - носителем и выдерживают в течение заданного времени.

4. При вакуумной молекуряно – лучевой эпитаксии:

a) происходит фракционирование кремния;

b) протекают химические процессы;

c) не протекают никакие химические процессы;

5. Для чего используется скрытая n+ в эпитаксиально- планарном транзисторе?

a) Уменьшение сопротивления коллектора;

b) Изоляция элемента от подложки;

c) Увеличение коэффициента усиления транзистора;

d) Формирование базы транзистора.

6. Термическое окисление проводят в:

a) замкнутом объеме (ампуле);

b) частично – замкнутом объеме;

c) открытой кварцевой трубе.

7. Какое свойство из перечисленных относится к позитивным фоторезистам?

a) относительно высокое качество контура рисунка;

b) хорошая адгезия к пластине кремния;

c) относительно низкое качество контура рисунка;

d) низкая стоимость.

8. Материал, который является подложкой в готовом биполярном транзисторе ИМС, выполненном с диэлектрической изоляцией (ЭПИК - технологией):

a) сапфир;

b) арсенид галлия;

c) поликристаллический кремний;

d) монокристаллический кремний.

9. Биполярный транзистор ИМС изготовлен методом раздельной диффузии. Какая область является разделительной, если пластина кремния p – типа?

a) p – область;

b) n^+ - область;

c) p^+ - область;

d) n - область.

10. Требование, предъявляемое к полупроводниковому материалу для подложек:

a) монокристаллическая структура;

b) поликристаллическая структура;

c) неоднородность распределения легирующих примесей,

d) область слабо выраженными донорными или акцепторными свойствами.

11. Биполярный транзистор ИМС изготовлен на подложке (Si) p – типа методом коллекторной изолирующей диффузии (КИД – технологией) с коллекторными контактами n^+ - типа, проведенными:

a) сквозь эпитаксиальный слой до смыкания с подложкой;

b) сквозь эпитаксиальный слой до смыкания со скрытым n^+ слоем;

c) до середины эпитаксиального слоя;

d) до смыкания с базовым слоем.

12. В качестве чего используется первоначальная монокристаллическая пластина кремния n – типа в ЭПИК – технологии?

a) для придания жесткости конструкции;
b) для защиты элементов;
c) для формирования элементов;
d) в качестве промежуточного слоя.

13. Какой способ обеспечивает лучшую изоляцию между элементами интегральной ИМС?
a) Комбинированный;
b) Обратно смещенным p-n переходом;
c) С диэлектрической изоляцией;
d) Коллекторный.

14. По технологическому маршруту определите метод изоляции в производстве биполярного транзистора ИМС:
Кремниевая подложка Р - типа→нанесение эпитаксиального n - слоя→формирование слоя SiO_2→фотолитография на SiO_2 → диффузия p^+ - типа сквозь эпитаксиальный n – слой до подложки:
a) ЭПИК – технология;
b) изоляция разделительной диффузией;
c) изоляция окислом SiO_2;
d) коллекторная изолирующая диффузия (КИД - технология).

15. В чем состоит особенность интегральных резисторов?
a) Высокое сопротивление;
b) Высокая зависимость сопротивления от температуры;
c) Высокая мощность;
d) Невозможность получения резисторов с сопротивлением менее 1кОм.

16. В чем состоит особенность КМДП микросхем?
a) Необходимость диэлектрической изоляции между элементами;
b) Низкое энергопотребление;
c) Высокая выходная мощность;
d) Необходимость использования обратно смещенных pn-переходов для изоляции между элементами.

Ответы на тест 2: 1-c, 2-b, 3-a, 4-c, 5-a, 6-c, 7-a, 8-c, 9-c, 10-a, 11-b, 12-c, 13-c, 14-b, 15-b, 16-b

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 16 вопросов. На прохождение теста Обучающимся даётся 30 минут.

Критерии оценки:
от 0 до 10 правильных ответов – не зачет.
от 11 до 16 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1) Этапы развития электроники
2) Классификация изделий электроники.
3) Технологический процесс. Технические операции – основные, контрольные, вспомогательные.
4) Получение исходных материалов для изготовления ЭКБ.
5) Метод Чохральского для получения монокристаллов.

6) Методы отчистки исходного сырья для производства изделий электроники.
7) Операции разделения пластин на кристаллы и подложек на платы.
8) Классификация методов отчистки поверхности материалов.
9) Физические методы отчистки поверхности материалов.
10) Химические методы отчистки поверхности материалов.
11) Жидкостные методы отчистки поверхности материалов.
12) Сухие методы отчистки поверхности материалов.
13) Термовакуумное напыление.
14) Термовакуумное напыление: классификация испарителей.
15) Устройство установки вакуумного напыления типа УВН-2.
16) Насосы для получения вакуума.
17) Катодное распыление.
18) Трехэлектродная система распыления.
19) Ионно-лучевые методы получения тонких пленок.
20) Классификация литографических процессов.
21) Методы нанесения фоторезиста.
22) Фоторезисты: позитивные, негативные.
23) Проекционная фотолитография.
24) Фотолитография: контактная, бесконтактная.
25) Электронно-лучевая литография.
26) Сканирующая и растровая литография.
27) Классификация процессов плазменного травления.
28) Диффузионное легирование.
29) Диффузионное легирование: три механизма диффузии.
30) Двухстадийная термическая диффузия.
31) Ионное легирование кремния, установка.
32) Базовые технологические маршруты изготовления полупроводниковых интегральных микросхем. Мезатехнология.
33) Базовые технологические маршруты изготовления полупроводниковых интегральных микросхем. Эпитаксия.
34) Методы изоляции элементов полупроводниковых структур.
35) Типовые технологические процессы. Изготовление биполярных ИМС методом разделительной диффузии насквозь эпитаксиального n-слоя.
36) Типовые технологические процессы. Изготовление биполярных транзисторов ИМС методом коллекторной изолирующей диффузии (КИД технология).
37) Типовые технологические процессы. Изготовление биполярных ИМС с диэлектрической изоляцией.
38) Типовые технологические процессы. Изготовление биполярных ИМС с комбинированной изоляцией. Процесс изопланар.
39) Типовые технологические процессы. Изготовление МОП ИМС с p-каналами по толстооксидной технологии.
40) Типовые технологические процессы. Изготовление МОП ИМС с n-каналами по толстооксидной технологии.
41) Типовые технологические процессы. Отличие n-канальной технологии от p-канальной.
42) Типовые технологические процессы. Изготовление n-МОП ИМС с самосовмещенными поликремневыми затворами.
43) Типовые технологические процессы. Изготовление n-МОП ИМС с самосовмещенными затворами с применением ионного легирования.
44) Типовые технологические процессы. Изготовление КМОП ИМС на одной пластине.

45) Методы формирования топологии микросхем. Классификация методов литографии с указанием разрешающей способности.
46) Металлизация ИМС.
47) Методы формирования топологии микросхем. Основные этапы и операции литографического процесса.
48) Типовые технологические процессы. Изготовление n-МОП ИМС по диффузионно-ионной технологии.
49) Интегральные резисторы. Формирование резистора в эмитерной области транзистора.
50) Интегральные резисторы. Формирование резистора в базовой области транзистора.
51) Интегральные резисторы. Пинч-резисторы.
52) Интегральные конденсаторы. Диффузионные конденсаторы на основе перехода Б-К.
53) Интегральные конденсаторы. Диффузионные конденсаторы на основе перехода Б-Э.
54) Интегральные конденсаторы. Диффузионные конденсаторы на основе перехода К-П.
55) Конденсаторы. МДП и МДМ конденсаторы.
56) Дискретные диоды, технология изготовления.
57) Интегральные диоды. Диоды на основе перехода БК - Э, технология изготовления.
58) Интегральные диоды. Диоды на основе перехода Б - КЭ, технология изготовления.
59) Интегральные диоды. Диоды на основе перехода Б - Э, технология изготовления.
60) Интегральные диоды. Диоды на основе перехода Б- К, технология изготовления.
61) Защитные диоды в КМДП микросхемах.
62) Охранные кольца в КМДП микросхемах.
63) Многослойная разводка в ИМС.
64) Многоуровневая разводка в ИМС.
65) Операции сборки ЭКБ. Технология формирования контактных площадок на подложках.
66) Операции соединения элементов. Микросварка.
67) Технология сборки ЭКБ в корпус. Типы корпусов ЭКБ

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.

Примеры заданий для лабораторного практикума
ПК-2. Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения.
ПК-2.3. Разрабатывает методику и проводит экспериментальные исследования операционных ТП производства ЭС.
Обучающиеся должны уметь выполнять выбор параметров основных этапов производства изделий производства ЭС.
Обучающиеся должны владеть навыками расчета параметров операций для отдельных этапов производства ЭС.

1. Проанализируйте, какие типы откачных средств необходимы при изготовлении ЭКБ?
2. Проанализируйте, почему используются различные способы измерения вакуума в вакуумных напылительных установках.
3. Сравните низкий, средний и высокий вакуум при производстве ЭКБ.
4. Проанализируйте, как влияют температура, скорость испарения и давление паров на процесс испарения?
5. Проанализируйте, в каких случаях применяются методы методов свободной и контактной маски ?

6. Проанализируйте, каково влияние передержки или недодержки при экспонировании на качество получения рисунка ИМС?

7. Как влияют на формирование рисунка наносимого слоя пасты на поверхности подложки текучесть пасты, давление ракеля, зазор между ракелем и трафаретом, зазор между трафаретом и подложкой, а также угол наклона ракеля к поверхности подложки?

8. Проанализируете, почему рабочая часть трафарета для толстопленочной печати в 4 раза меньше общей его площади?

9. В чем заключаются различия позитивного и негативного фоторезиста?

10. Каковы критерии оценки фотолитографического процесса?

11. Какие явления вызывают появление дефектов при фотолитографической обработке?

ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств

ПК-5.7. Определяет состав технологической документации на изготовление пассивной части схемы микросборок, других изделий микро - и наноэлектроники, проводит разработку данной документации и ее согласование

Обучающиеся должны уметь разрабатывать технологические процессы на базе типовых для проведения операций изготовления микросборок и других изделий микроэлектроники.

Обучающиеся должны владеть навыками выбора технологии изготовления при производстве микросборок и других изделий микроэлектроники.

1. Составьте последовательность и содержание операций при напылении тонкопленочных элементов.

2. Проанализируйте особенности испарения материалов используемых в ЭКБ?

3. Каковы технологические режимы напыления пленок резисторов, конденсаторов и проводников?

4. Проанализируйте, существует взаимосвязь между условиями напыления и электрическими параметрами тонких пленок?

5. Проанализируйте пригодность для крупно и мелкосерийного производства методов получения рисунка тонких пленок.

6. Составьте структурную схему технологического процесса изготовления полупроводниковой ИМС.

7. Составьте структурную схему формирования изолированных элементов методом обратно смещенного p-n перехода.

8. Сравните сущность стандартной и коллекторной разделительной диффузии?

9. Сравните, чем отличается ИМС на МДП - транзисторах от ИМС на биполярных транзисторах?

10. Составьте технологический процесс изготовления толстоплёночных ИМС. Каковы преимущества и недостатки толстоплёночной технологии?

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 электроники и приборостроения/Факультет электроники и приборостроения Кафедра конструирования и технологии электронных систем и устройств (КТЭСиУ)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств Проектирование и технология радиоэлектронных средств (профиль (программа)) Основы технологии электронной компонентной базы (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Получение и очистка исходных материалов изделий электроники.

2. Операции литографии. Фоторезисты, оптическая, рентгеновская, электронная литография.

3.Типовые технологические процессы. Изготовление биполярных транзисторов ИМС методом коллекторной изолирующей диффузии (КИД технология).

Составитель _____ к.т.н., доц. Калаев М.П.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доц. С.В. Тюлевин

«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-2. Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения.
ПК-2.3. Разрабатывает методику и проводит экспериментальные исследования операционных ТП производства ЭС.
Обучающиеся должны знать: основные технологические операции производства ЭС

1) Технические операции – основные, контрольные, вспомогательные.
2) Получение и очистка исходных материалов изделий электроники.
3) Операции механической обработки исходных материалов. Контроль качества поверхности.

4) Техника получения вакуума и напыления тонких пленок.
5) Технология очистки поверхности: жидкостная, химическая, травление.
6) Технология очистки поверхности: сухая, ионно-плазменная. Термообработка.
7) Операции литографии. Фоторезисты, оптическая, рентгеновская, электронная литография.
8) Технология получения полупроводниковых слоев и переходов.

ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств

ПК-5.7. Определяет состав технологической документации на изготовление пассивной части схемы микросборок, других изделий микро - и наноэлектроники, проводит разработку данной документации и ее согласование

Обучающиеся должны знать базовые технологические маршруты изготовления микросборок и других изделий микроэлектроники

1) Технология изготовления резисторов и конденсаторов в дискретном исполнении.
2) Технология изготовления резисторов и конденсаторов в интегральном исполнении.
3) Технология изготовления диодов в дискетном и интегральном исполнении
4) Методы изоляции элементов полупроводниковых структур.
5) Типовые технологические процессы изготовления биполярных транзисторов с изоляцией обратно - смещенным p-n переходом.
6) Технологию изготовления биполярных ИМС с диэлектрической изоляцией.
7) Технологию изготовления биполярных ИМС с комбинированной изоляцией.
8) Технологии изготовления МДП ИМС.
9) Технологию изготовления КМОП ИМС на одной пластине.
10) Технологию толстопленочной трафаретной печати при изготовлении ЭКБ. Технологию многослойной и многоуровневой разводки в ИМС.
11) Технологию металлизации. Многослойная и многоуровневая металлизация.
12) Операции сборки ЭКБ. Технология формирования контактных площадок на подложках. Операции соединения элементов. Микросварка.
13) Технология сборки ЭКБ в корпус. Типы корпусов ЭКБ.

ТИПОВЫЕ РАЗНОУРОВНЕВЫЕ ЗАДАЧИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

ПК-2. Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения.

ПК-2.3. Разрабатывает методику и проводит экспериментальные исследования операционных ТП производства ЭС.

Обучающиеся должны уметь разрабатывать технологические процессы на базе типовых для проведения операций изготовления микросборок и других изделий микроэлектроники.

Задача 1. Выбрать параметры технологического процесса (время и температуру), если сначала производится окисление поверхности кремния <100> во влажном кислороде на глубину x=0,3мкм, а затем повышение толщины д 0,3 +(0.01N) мкм в сухом кислороде. В условии задачи параметр N - номер варианта студента (от 1 до 30).

Решение

Для оценки времени роста оксидных слоёв на поверхности кремния используется модель Модель Дила — Гроува. Основные параметры содержатся в таблице

Параметр	Величина	Влажный кислород	Сухой кислород
Константа скорости линейного участка	$\left(\frac{B}{A}\right)_0$ [мкм/час]	<100> $9.7\cdot10^7$ <111> $1.63\cdot10^8$	<100> $3.71\cdot10^6$ <111> $6.23\cdot10^6$
	Ea	2.05	2.00
Константа скорости параболического участка	B_0 [мкм^2/час]	386	772
	Ea [эВ]	0.78	1.23

B_0 и $(B/A)_0$ определяются из таблицы, и могут зависеть от ориентации поверхности кремния:

$$B = B_0 \cdot \exp\left(\frac{-Ea}{kT}\right)$$

$$\frac{B}{A} = \left(\frac{B}{A}\right)_0 \cdot \exp\left(\frac{-Ea}{kT}\right)$$

Ea - энергия активации
k - постоянная Больцмана в электрон-вольтах
T - температура процесса

Итоговое время роста пленки определяется выражением:

$t = \frac{x^2}{B} + \frac{x}{B/A}$ (ответ зависит он номера варианта).

Задача2. Рассчитать максимальную концентрацию примеси и глубину залегания p-n перехода при ионном внедрении бора с энергией 100 кэВ и дозой облучения 10^{14} см$^{-2}$ в кремний n-типа с исходной концентрацией 10^{15} см$^{-3}$.

Решение

$$N_{max} = \frac{Д}{\sqrt{2\pi}\,\Delta\bar{R}_p} \approx \frac{0{,}4Д}{\Delta\bar{R}_p}.$$

При $E = 100$ кэВ, $\bar{R}_p = 307$ нм, $\Delta\bar{R}_p = 69$ нм:

$$N_{max} = \frac{0{,}4 \cdot 10^{14}}{69 \cdot 10^{-7}} = 5{,}8 \cdot 10^{18} \text{ см}^{-3}.$$

Глубина p-n перехода определяется из соотношения

$$N_{max} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{x_j - \bar{R}_p}{\Delta\bar{R}_p}\right)^2\right] = N_{0Д},$$

$$\left(\frac{x_j - \bar{R}_p}{\Delta\bar{R}_p}\right)^2 = 2\ln\frac{N_{max}}{N_{0Д}}; \quad x_j = \bar{R}_p + \Delta\bar{R}_p \sqrt{2\ln\left(\frac{N_{max}}{N_{0Д}}\right)},$$

$$x_j = 0{,}307 + 0{,}069\sqrt{2\ln(5{,}8 \cdot 10^{18}/10^{15})} = 0{,}594 \text{ мкм}.$$

Задание 2. Рассчитать скорость испарения меди в вакууме при температуре на 100 градусов выше условной.

Решение

Давление насыщенных паров:

$$P_s = 10^{\left(A - \frac{B}{T_u}\right)} = 10^{(10{,}84 - \frac{16580}{1646})} = 10^{(10{,}84 - 10{,}07)} = 10^{0{,}77} = 5{,}89[\text{Па}]$$

где T_u -условная температура испарения (по справочнику)

T = 1273+100 °C = 1646 K

Где A, B определяются по справочнику,

Скорость испарения:

$$\omega_u = P_s\sqrt{\frac{m}{2\pi k T_u}}$$

где m-масса молекулы, (1 а.е.м. = $1{,}66 \cdot 10^{-27}$ кг)

$m = 63{,}5\ [а.е.м.] = 105{,}41 * 10^{-27}$[кг];

постоянная Больцмана $k = 1{,}38 * 10^{-23}$[Дж/К]

$$\omega_u = 5{,}89 * \sqrt{\frac{105{,}41 * 10^{-27}}{2 * 3{,}14 * 1{,}38 * 10^{-23} * 1646}} = 5{,}89 * \sqrt{\frac{105{,}41 * 10^{-27}}{142{,}65 * 10^{-21}}}$$

$$= 5{,}89 * \sqrt{0{,}739 * 10^{-6}} = 5{,}89 * 8{,}6 * 10^{-4} = 5{,}07 * 10^{-3}\left[\frac{кг}{м^2 с}\right]$$

Задание 3. Рассчитать время формирования плёнки меди толщиной d=1 мкм на подложке. Расстояние от подложки до испарителя считать равным 10 см, площадь испарителя 1 см^2, скорость испарения равна $5{,}07 * 10^{-3}\left[\frac{кг}{м^2 с}\right]$.

Решение

Скорость конденсации:

$$\omega_{\text{к}} = \frac{\omega_{\text{u}} \text{S}}{4\pi\rho} \frac{1}{\text{h}^2} = \frac{5{,}07 * 10^{-3} * 1 * 10^{-4}}{4 * 3{,}14 * 8{,}9 * 10^3} * \frac{1}{0{,}1^2} = \frac{5{,}07 * 10^{-5}}{1{,}12 * 10^5} == 4{,}527 * 10^{-10}[м/с]$$

где площадь испарителя $\text{S} = 1[см^2] = 1 * 10^{-4}[м^2]$;

плотность вещества $\rho = 8{,}9 * 10^{-3}$;

расстояние от испарителя до подложки $\text{h} = 10[см] = 0{,}1[м]$

Скорость роста пленки:

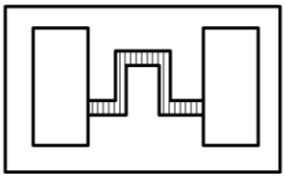
$$\text{t} = \frac{\text{d}}{\omega_{\text{к}}} = \frac{1 * 10^{-6}}{4{,}527 * 10^{-10}} = 2{,}2 * 10^3[с] = 36{,}67[мин]$$

ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств

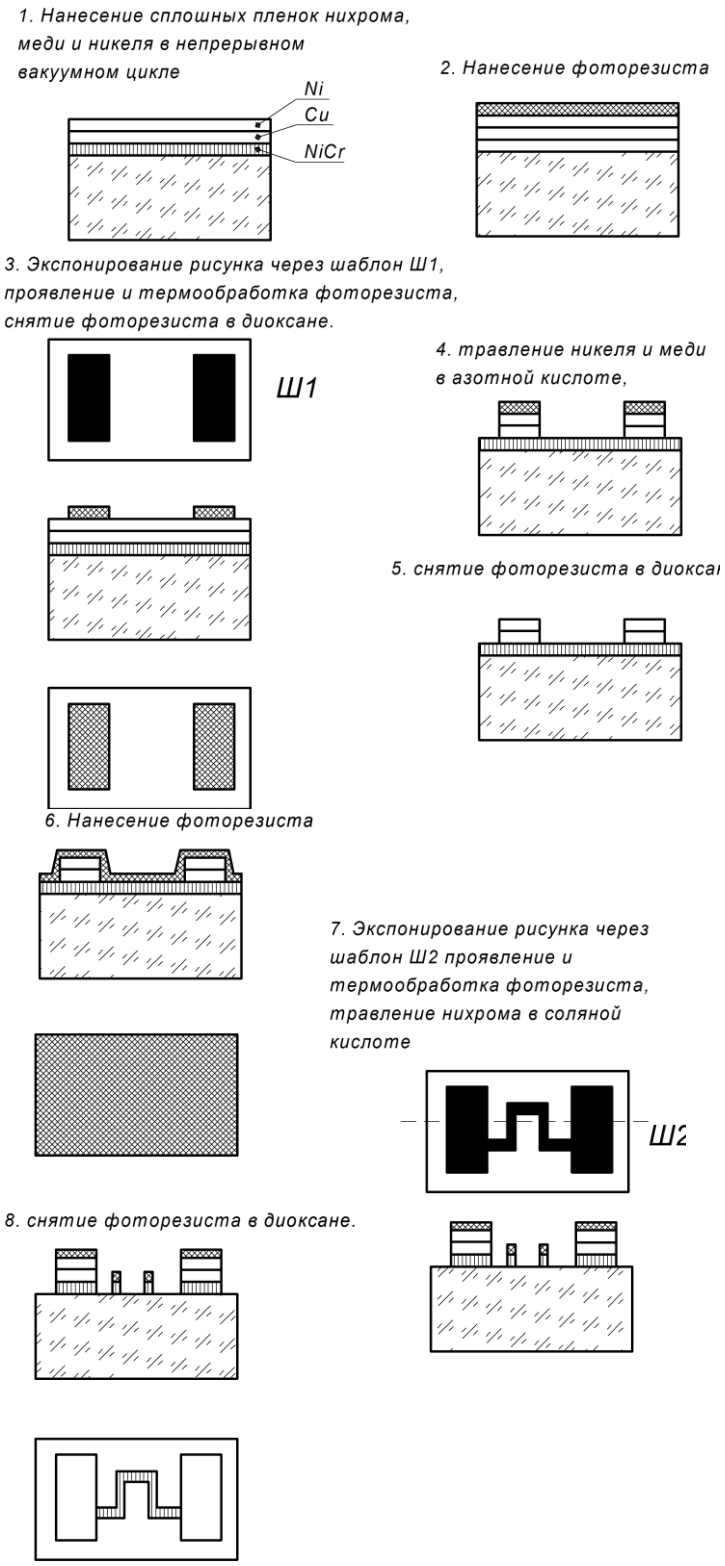
ПК-5.7. Определяет состав технологической документации на изготовление пассивной части схемы микросборок, других изделий микро- и наноэлектроники, проводит разработку данной документации и ее согласование

Обучающиеся должны уметь разрабатывать технологические процессы на базе типовых для проведения операций изготовления микросборок и других изделий микроэлектроники.

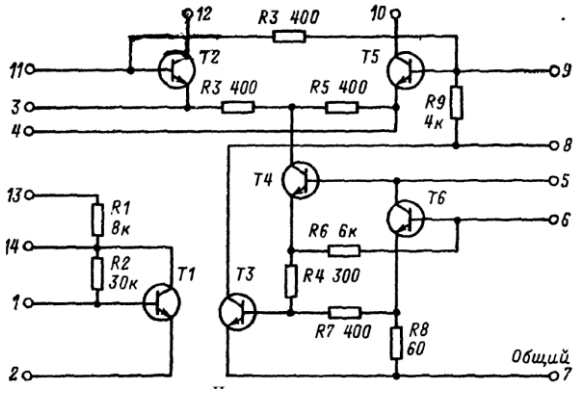
Задание 1. Разработать последовательность технологических операций для изготовления тонкопленочного резистора (NiCr-Cu-Ni) заданной конфигурации методом фотолитографии.



Решение



Задание 2. Провести анализ принципиальной электрической схемы устройства, технических требований. По комплексному критерию качества К произвести выбор технологии изготовления микросхемы.



Решение:

Для изготовления интегральных микросхем используют три разновидности технологии: полупроводниковую, тонкопленочную и толстопленочную. С точки зрения размеров, массы и стоимости при массовом производстве наиболее рациональна полупроводниковая технология.

При выборе вида технологии необходимо учитывать как возможность достижения требуемых характеристик, так и время, стоимость подготовки производства, стоимость разработанных микросхем и ряд других факторов и ограничений.

Если несколько технологий позволяют достичь требуемых технологических характеристик, то для выбора метода изготовления можно воспользоваться комплексным критерием качества К

$$K = \sum_{i=1}^{n} \alpha_i \cdot \mu_i ,$$

где: n -число частных показателей качества или эффективности;

μ_i - значение i -го показателя;

α_i – весовой коэффициент i- го показателя (определяется методом экспертных оценок).

Лучшим будет тот вариант, для которого критерий К будет максимальным.

В таблице 1 приведена условная оценка трех технологий и соответствующих им типов микросхем по шестибальной шкале (высшая оценка 6, низшая 1). Высшая оценка соответствует лучшему варианту (более высокая точность, более низкая стоимость и т.д.).

Весовые коэффициенты выбраны методом экспертных оценок данной схемы

Таблица 1 - Условная оценка технологий

Характеристики	Условная оценка технологий			Весовой коэффициент α_i	Критерий качества К		
	п/п	Тонкопленоч	Толстопленоч		п/п	Тонкопленочная	Толстопленочная
Диапазон сопротивлений	1	5	6	4	6	20	24
Диапазон емкостей конденсатора	1	5	5	0	5	0	0
Точность сопротивления	1	6	4	4	4	24	16
Точность емкости конденсаторов	1	6	4	0	4	0	0
Стабильность свойств резисторов	1	6	5	4	5	24	20

Стабильность свойств конденсаторов	1	6	6	0	6	0	0
Предельное напряжение конденсаторов	1	5	5	0	5	0	0
Шумовые свойства резисторов	3	6	4	4	12	24	16
Надежность микросхем	6	4	5	4	30	16	20
Предельная мощность	1	4	6	2	6	8	12
Пригодность для аналоговых	3	6	6	5	18	30	30
Пригодность для цифровых схем	6	3	3	0	18	0	0
Пригодность для СВЧ техники	1	6	4	0	4	0	0
Стоимость подготовки	1	3	6	3	6	9	18
Стоимость эксплуатации оборудования	1	4	5	4	5	16	20
Эффективность крупносерийного производства	6	3	3	1	18	3	3
Эффективность мелкосерийного производства	1	5	6	5	6	25	30
Степень интеграции, габариты,	6	4	3	3	18	12	9
Сумма					176	211	218

По комплексному критерию качества К выбран следующий вариант технологии изготовления микросхемы: толстопленочная (К=218).

Критерии оценки практических заданий

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*
ПК-2. Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения. ПК-2.3. Разрабатывает методику и проводит экспериментальные исследования операционных ТП производства ЭС.					
знать: основные технологические операции производства ЭС	Отсутствие знаний основных технологических операций производства ЭС	Фрагментарные знания основных технологических операций производства ЭС	Общие, но не структурированные знания основных технологических операций производства ЭС	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных технологических операций производства ЭС	Сформированные систематические знания основных технологических операций производства ЭС
уметь: выполнять выбор параметров основных этапов производства ЭС	Отсутствие умений выполнять выбор параметров основных этапов производства ЭС	Частично освоенное умение выполнять выбор параметров основных этапов производства ЭС	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выполнять выбор параметров основных этапов производства ЭС	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять выбор параметров основных этапов производства изделий ЭС	Сформированное умение выполнять выбор параметров основных этапов производства ЭС
владеть: навыками расчета параметров операций для отдельных этапов производства ЭС	Отсутствие навыков расчета параметров операций для отдельных этапов производства ЭС	Фрагментарное применение навыков расчета параметров операций для отдельных этапов производства ЭС	В целом успешное, но не систематическое применение навыков расчета параметров операций для отдельных этапов производства ЭС.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков расчета параметров операций для отдельных этапов производства ЭС .	Успешное и систематическое применение навыков расчета параметров операций для отдельных этапов производства ЭС.

ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств. ПК-5.7. Определяет состав технологической документации на изготовление пассивной части схемы микросборок, других изделий микро - и наноэлектроники, проводит разработку данной документации и ее согласование.					
знать базовые технологические маршруты изготовления микросборок и других изделий микроэлектроники	Отсутствие знаний базовых технологических маршрутов изготовления микросборок и других изделий микроэлектроники	Фрагментарные знания базовых технологических маршрутов изготовления микросборок и других изделий микроэлектроники	Общие, но не структурированные знания базовых технологических маршрутов изготовления микросборок и других изделий микроэлектроники	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых технологических маршрутов изготовления микросборок и других изделий микроэлектроники	Сформированные систематические знания базовых технологических маршрутов микросборок и других изделий микроэлектроники
уметь: разрабатывать технологические процессы на базе типовых для проведения операций изготовления микросборок и других изделий микроэлектроники.	Отсутствие умений разрабатывать технологические процессы на базе типовых для проведения операций изготовления микросборок и других изделий микроэлектроники.	Частично освоенное умение разрабатывать технологические процессы на базе типовых для проведения операций изготовления микросборок и других изделий микроэлектроники.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать технологические процессы на базе типовых для проведения операций изготовления микросборок и других изделий микроэлектроники.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать технологические процессы на базе типовых для проведения операций изготовления микросборок и других изделий микроэлектроники.	Сформированное умение разрабатывать технологические процессы на базе типовых для проведения операций изготовления микросборок и других изделий микроэлектроники.
владеть: навыками выбора технологии изготовления при производстве микросборок и других изделий микроэлектроники.	Отсутствие владения навыками выбора технологии изготовления при производстве микросборок и других изделий микроэлектроники.	Фрагментарное владение навыками выбора технологии изготовления при производстве микросборок и других изделий микроэлектроники.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками выбора технологии изготовления при производстве микросборок и других изделий микроэлектроники.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выбора технологии изготовления при производстве микросборок и других изделий микроэлектроники.	Успешное и систематическое владение навыками выбора технологии изготовления при производстве изделий микросборок и других изделий микроэлектроники.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

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

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

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

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

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

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

ФОС обсуждён на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств

Протокол № 8 от «28» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой
конструирования и технологии
электронных систем и устройств
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В.

«28» февраля 2019 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ УПРАВЛЕННИЯ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

Код плана	***110303-2019-3-ПП-4г08м-51***
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.09
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	5 курс, 9 семестр
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций и индикаторов дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора				
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.3. Использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности	**знать:** основополагающие законы функционирования технических систем, как объектов контроля и управления; основные математические методы моделирования, расчета и коррекции характеристик технических систем в переходных и установившихся режимах, основные методы идентификации технических систем как динамических звеньев, **уметь** : анализировать взаимосвязь характеристик технических систем с физическими и математическими законами их функционирования; моделировать и анализировать свойства и режимы объектов и звеньев систем автоматического управления **владеть**: навыками анализа РЭС и технологических процессов их изготовления как объектов автоматического управления, навыками создания математических моделей элементов систем управления с применением типовых пакетов прикладных программ и применять их в освоении других смежных дисциплин	ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ. Понятие системы. Свойства системы. Физический и технический процессы. Входные и выходные потоки. Основные понятия и термины. Принцип обратной связи. Классификация САУ. ТЕМА 2. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ САУ. Дифференциальные уравнения физических систем. Преобразование Лапласа и передаточная функция. Переходная и импульсная функции. Частотные характеристики. ТЕМА 4. ГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ САУ. Структурные преобразования. ТЕМА 7. ЛИНЕЙНЫЕ ДИСКРЕТНЫЕ СИСТЕМЫ. Дискретная передаточная функция. Импульсные системы. Цифровые системы. ТЕМА 8. НЕЛИНЕЙНЫЕ СИСТЕМЫ. Нелинейные дискретные системы. Другие типы нелинейностей. ТЕМА 9. ОПТИМАЛЬНОЕ И АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ. Оптимальные системы. Системы экстремального управления. Самонастраивающиеся системы.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, контрольная работа	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических типовых задач.

ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.6. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	**знать**: качественные показатели систем управления критерии их оценки. связь динамических свойств технических систем , как объектов управления с параметрами их передаточной функции. **уметь**: идентифицировать объекты управления , как типовые динамические звенья и определять их параметры по результатам эксперимента, на основе экспериментальных данных рассчитывать параметры регуляторов, качественные показатели систем управления. **владеть**: навыками постановки обучающего эксперимента для идентификации технической системы, навыками обработки результатов с применением типовых пакетов прикладных программ.	ТЕМА 3. ТИПОВЫЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ ЗВЕНЬЯ САУ. Характеристики типовых звеньев. ТЕМА 5. УСТОЙЧИВОСТЬ ЛИНЕЙНЫХ САУ. Критерии устойчивости. Запасы устойчивости по модулю и фазе. Области устойчивости. ТЕМА 6. ОСНОВЫ АНАЛИЗА ЛИНЕЙНЫХ СТАЦИОНАРНЫХ САУ. Постановка задачи анализа. Показатели качества переходного процесса. Анализ точности работы САУ. Чувствительность САУ.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических типовых 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. Технический процесс-

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) последовательная смена состояний объектов физического мира

б) комбинация связанных событий в системе

в) физический процесс, который можно измерить и изменить техническими средствами.

г) выпуск продукции из сырья с соответствующим вводом энергии и информации

2. Сигнал ошибки (рассогласования)-

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) разность между заданным x*(t)* значением регулируемой величины и *возмущающим воздействием f(t).*

б) разность между заданными *x(t)* и текущим *y(t)* значениями регулируемой величины.

в) разность между помехой h*(t)* и текущим y*(t)* значением регулируемой величины.

г) разность между *возмущающим воздействием f(t)* и текущим y*(t)* значением регулируемой величины.

3. Уравнение системы с запаздыванием-

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) $a_0 \frac{dY}{dt} + \mathrm{Y} = \mathrm{k}_1 \mathrm{X}(\mathrm{t} - \tau)$

б) $-\frac{\partial \cup}{\partial \mathrm{x}} = \boldsymbol{L} \frac{\partial \boldsymbol{i}}{\partial \boldsymbol{t}};$

в) $\frac{\partial \mathrm{i}}{\partial \mathrm{x}} = \boldsymbol{C} \frac{\partial \cup}{\partial \boldsymbol{t}};$

г) $Y = a + kX.$

4. Сквозной переменной для электрической цепи является-

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) Напряжение u

б) Ток i

в) Емкость C

г) Индуктивность L

5. Линейная система должна удовлетворять:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) принципу суперпозиции

б) принципу гомогенности

в) принципам суперпозиции и гомогенности

г) требованию монотонности

6. Передаточной функцией называется-

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) отношение сигнала *y(t)* на выходе системы к сигнале x*(t)* на входе

б) отношение преобразования Лапласа *Y(S)* сигнала y*(t)* на выходе системы к преобразованию Лапласа *X(S)* сигнала *x(t)*

в) отношение преобразования Лапласа *X(S)* сигнала *Y(t)* на выходе системы к преобразованию Лапласа *X(S)* сигнала *Y(t)* на входе при нулевых начальных условиях.

г) отношение*)* сигнала *y(t)* на выходе системы к сигнале *x(t)* на входе при нулевых начальных условиях.

7. Что называется переходной функцией САУ?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ**:**

а) реакция САУ на единичный мгновенный импульс δ(t) на входе.

б) Обратное преобразование Лапласа передаточной функции $L^{-1}\{W(S)\}$.

в) реакция САУ на единичное ступенчатое воздействие, т.е. переходный процесс на выходе при единичном скачке 1(t) на входе.

г) реакция САУ на синусоидальное воздействие на входе.

8. Какая из следующих формул для комплексной частотной характеристика системы неверна?:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) $W(j\omega) = W(S)$, при $S = j\omega$;

б) $W(j\omega) = A(\omega)e^{j\varphi(\omega)};$

в) $W(j\omega) = A(\omega)[\cos\varphi(\omega) + j\sin\varphi(\omega);$

г) $W(j\omega) = 20\lg A(\omega);$

9. Результирующая передаточная функция последовательного соединения звеньев структурной схемы:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) $w(s)=\frac{W_1(s)}{1+W_1(s)W_2(s)}$

б) $w(s)=w_1(s)w_2(s)\dots w_n(s)$

в) $w(s)=W_1(S)+W_2(S)+\cdots+W_n(S)$

г) $w(s)=\frac{1}{1+W_1(S)}$

10. Передаточная функция апериодического звена первого порядка-

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а)$W(S=\frac{k}{TS+1}$

б)$W(S)=\frac{k}{TS-1}$

в)$W(S)=\frac{k}{T_2^2S^2+T_1S+1}=\frac{k}{(T_3S+1)(T_4S+1)}$

г) W(S)=k

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

Тест 2

1. Передаточная функция идеального интегрирующего звена

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) W(S) = k S

б) $W(S)=\frac{k}{TS+1}$

в)$W(S)=e^{-S\tau}$

г) $W(S)=\frac{k}{S}$

2. Какой вид корней характеристического уравнения соответствует устойчивой САУ с колебательным характером переходного процесса?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) $\lambda_i=\pm j\beta$

б) $\lambda_i=-\alpha\pm j\beta$

в) $\lambda_i=-\alpha$

г) $\lambda_i=\alpha\pm j\beta$

3. Какой из параметров не является показателем качества переходного процесса.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) Время регулирования

б) Перерегулирование

в) Декремент затухания

г) Статический коэффициент передачи.

4. Какую ошибку устраняет астатическая САУ 1 порядка?
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:
а) Статическую ошибку

б) Ошибку по скорости

в) Ошибку по ускорению

г) Запаздывание

5. Как выглядит результирующая передаточная функция соединения звеньев структурной схемы с обратной связью?
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:
а) $w(s)=\frac{W_1(s)}{1+W_1(s)W_2(s)}$

б) $w(s)=w_1(s)w_2(s)\dots w_n(s)$

в) $w(s)=W_1(S)+W_2(S)+\cdots+W_n(S)$

г) $w(s)=\frac{1}{1+W_1(S)}$

6.Какая из передаточных функций не соответствует ПИД - звену?
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) $W(S)=\frac{К_п(1\pm Т_и S\pm Т)}{Т_и S}$

б) $W(S)=\frac{K_и}{S}(1\pm T_д S)$

в) $W(S)=\frac{к_и}{S}\pm к_п\pm К_д S$

г) $W(S)=\frac{K_И}{S}\left[1\pm\frac{К_П}{К_и}S\pm\frac{К_Д}{К_и}S^2\right]$

7. Квантование по уровню соответствует:
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) Цифровой системе

б) Релейной

в) Импульсной

г) С непрерывным сигналом

8 .Какое Z-преобразование соответствует единичной непрерывной функции 1(t)?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:
а) 0

б) Z/(Z+1)

в) 1/S

г) Z/(Z-1)

9. Какой вид корней характеристического уравнения соответствует устойчивой САУ с апериодическим характером переходного процесса?

а) $\lambda_i = \pm j\beta$

б) $\lambda_i = -\alpha \pm j\beta$

в) $\lambda_i = -\alpha$

г) $\lambda_i = \alpha \pm j\beta$

10. Какое из нижеперечисленных звеньев является неминимально-фазовым?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а)W(S $= \frac{k}{TS+1}$

б)W(S) $= \frac{k}{TS-1}$

в)$W(S) = \frac{k}{T_2^2 S^2 + T_1 S + 1} = \frac{k}{(T_3 S + 1)(T_4 S + 1)}$

г) W(S)=k

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

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется раздачей Обучающимся вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся дается 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов - не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов - зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПРИ ОТЧЕТЕ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

ОПК-1.3. Использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности

Обучающиеся должны:

знать: основополагающие законы функционирования технических систем, как объектов контроля и управления; основные математические методы моделирования, расчета и коррекции характеристик технических систем в переходных и установившихся режимах, основные методы идентификации технических систем как динамических звеньев.

1. Что значат определения: объект управления, устройство управления, обратная связь, контур управления?

2. Что значат понятия: управляемая величина, возмущающее воздействие, управляющее воздействие?
3. Чем отличаются регулирование по отклонению и возмущению?
4. Какие элементы входят в обобщенную структурную схему САР?
5. Какие системы автоматического регулирования называются системами стабилизации?
6. Примеры систем стабилизации?
7. Какие системы называются разомкнутыми системами?
8. Какие системы автоматического регулирования называются непрерывными?
9. Какие системы автоматического регулирования называются дискретными?
10. Какие системы автоматического регулирования называются линейными?
11. Какие системы автоматического регулирования называются нелинейными?
12. Какие системы автоматического регулирования называются непрерывными?
13. Как называются системы автоматического регулирования, если процессы, протекающие в них, можно описать обыкновенными дифференциальными уравнениями?
14. Какова связь между передаточной, переходной и весовой функциями?
15. Какова связь между передаточной функцией и комплексной частотной (КЧХ), она же амлитудно-фазо-частотная (АФЧХ) характеристикой?
16. Дать определение математической модели системы.
17. В чем заключается способ создания моделей динамических систем на основе физического подхода?
18. В чем заключается способ создания моделей динамических систем на основе экспериментального подхода?
19. Чем отличается способ моделирования систем, реализующих последовательность дискретных событий?
20. В чем заключается принцип аналогии физических систем?
21. Как формулируется условие линейности и каким принципам должна удовлетворять линейная система?
22. В чем заключается принцип суперпозиции?
23. В чем заключается принцип гомогенности?
24. Назовите методы повышения точности САУ.
25. Что собой представляет интегральная оценка переходного процесса?
26. Что понимается под устойчивостью системы?
27. Какая система называется нелинейной?
28. Каковы типовые виды нелинейности?
29. В чем проявляются особенности нелинейных систем?
30. Какие системы называются импульсными?
31. Какие системы называются цифровыми?
32. Какие элементы входят в состав цифровых систем?
33. Приведите пример структурной схемы цифровой системы.
34. Стандартные линейные и нелинейные законы регулирования
35. В чем заключается противоречие точности и устойчивости регулирования?
36. Чем отличается способ моделирования систем, реализующих последовательность дискретных событий?
37. Как найти передаточную, переходную и весовую функции?
38. Какие существуют методы линеаризации нелинейных систем?
39. Как влияет на вид ЛАЧХ и переходной характеристики статического звена первого порядка величина коэффициента демпфирования?
40. По каким критериям элементы систем относятся к типовым динамическим звеньям?

41. Как выглядит формула передаточной функции апериодического звена первого порядка?
42. Как выглядит формула передаточной функции интегрирующего звена?
43. Как выглядит формула передаточной функции форсирующего звена?
44. Как выглядит формула передаточной функции колебательного звена?
45. Как определяется амлитудно-фазо-частотная характеристика (АФЧХ) на комплексной плоскости (Амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики)?
46. Какой вид имеет график логарифмической фазо- частотной характеристики (ЛАЧХ) идеального статического звена?
47. Как изменяется крутизна ЛАЧХ и максимальный фазовый сдвиг на ЛФЧХ при изменении порядка системы?
48. Какова связь между частотными характеристиками разомкнутой и замкнутой Систем?
49. Как найти амплитудно - частотную (АЧХ) и фазо-частотную (ФЧХ) характеристики по КЧХ?
50. В каких случаях возникает необходимость в корректирующих звеньях?
51. Как по кривой Михайлова посчитать число корней характеристического уравнения с положительной действительной частью?
52. Как могут устанавливаться корректирующие звенья относительно основных звеньев?
53. В чем положительное отличие ПИ-регулятора от И-регулятора?
54. В чем проявляется влияние Д-составляющей на динамику процесса?

ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.

ОПК-2.6. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

Обучающиеся должны:

знать: качественные показатели систем управления критерии их оценки. связь динамических свойств технических систем, как объектов управления с параметрами их передаточной функции.

1. Какие воздействия на систему относятся к типовым?
2. В чем заключается противоречие точности и устойчивости регулирования?
3. В чем заключается способ создания моделей динамических систем на основе физического подхода?
4. В чем заключается способ создания моделей динамических систем на основе экспериментального подхода?
5. Какова связь между передаточной, переходной и весовой функциями?
6. Какова связь между передаточной функцией и комплексной частотной (КЧХ), она же амлитудно-фазо-частотная (АФЧХ) характеристикой?
7. Каким образом строятся логарифмические частотные характеристики?
8. Чему равна эквивалентная передаточная функция последовательно соединенных звеньев?
9. Чему равна эквивалентная передаточная функция параллельно соединенных звеньев?
10. Чему равна эквивалентная передаточная функция соединения с обратной связью?

11. Как построить результирующие частотные характеристики по известным передаточным функциям (ПФ) отдельных звеньев и структурной схеме?
12. Виды переходных процессов и время переходного процесса.
13. Как выглядит график переходной функции интегрирующего звена?
14. Как выглядит график переходной функции колебательного, консервативного и апериодического звеньев второго порядка?
15. Какой вид имеет график логарифмической амплитудно - частотной характеристики (ЛАЧХ)интегрирующего звена?
16. Какой вид имеет график логарифмической амплитудно - частотной характеристики (ЛАЧХ) апериодического звена первого порядка?
17. Какой вид имеет график логарифмической амплитудно - частотной характеристики (ЛАЧХ) интегрирующего звена?
18. Какой вид имеет график логарифмической амплитудно - частотной характеристики (ЛАЧХ) идеального статического звена?
19. Как влияет на вид ЛАЧХ и переходной характеристики статического звена первого порядка величина коэффициента демпфирования?
20. Какой вид имеет график логарифмической фазо - частотной характеристики (ЛАЧХ) апериодического звена первого порядка?
21. Какой вид имеет график логарифмической фазо - частотной характеристики (ЛАЧХ) интегрирующего звена?
22. Какой вид имеет график логарифмической фазо - частотной характеристики (ЛАЧХ) идеального статического звена?
23. Как определить параметры передаточной функции по графику переходной функции?
24. Как определить по переходной характеристике время регулирования?
25. Как определить по переходной характеристике перерегулирование?
26. Как определить по переходной характеристике коэффициент колебательности
27. Как определить по переходной характеристике декремент затухания?
28. Как определить по переходной характеристике установившуюся ошибку?
29. Как оценить устойчивость системы по критерию Рауса?

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

ОПК-1.3. Использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности

Обучающиеся должны:

уметь: анализировать взаимосвязь характеристик технических систем с физическими и математическими законами их функционирования; моделировать и анализировать свойства и режимы объектов и звеньев систем автоматического управления
владеть: навыками анализа РЭС и технологических процессов их изготовления, как объектов автоматического управления; навыками создания математических моделей элементов систем управления с применением типовых пакетов прикладных программ и применять их в освоении других смежных дисциплин.

1. Освоить процедуры формирования структурной схемы САУ для моделирования, выбора метода и параметров интегрирования, ввода параметров блоков, вывода данных расчета.

2. Подготовить исходные данные для моделирования линейной САУ; выполнить на

компьютере все процедуры, необходимые при моделировании, по результатам моделирования проанализировать устойчивость и качество системы по переходным функциям: установившееся статическое отклонение, критический коэффициент усиления усилительного органа САУ, время регулирования, перерегулирование (колебательность), число перерегулирований, логарифмический декремент затухания.

3. Освоить методику моделирования процессов регулирования в нелинейных САУ,. исследовать зависимость параметров автоколебаний (амплитуды А и частоты Ω автоколебаний) от варьируемого параметра релейного регулятора- зоны нечувствительности регулятора. По результатам моделирования постройте графики зависимостей A =f(σ) и $\Omega = \varphi(\sigma)$ и на их основе определить рациональное значение зоны нечувствительности для исследуемой системы.

ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.

ОПК-2.6. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

Обучающиеся должны:
уметь: идентифицировать объекты управления , как типовые динамические звенья и определять их параметры по результатам эксперимента, на основе экспериментальных данных рассчитывать параметры регуляторов, качественные показатели систем управления.
владеть: навыками постановки обучающего эксперимента для идентификации технической системы, навыками обработки результатов с применением типовых пакетов прикладных программ.

1. Провести экспериментальные исследования влияния схем включения и типа обратной связи операционных усилителей на частотные характеристики типовых динамических звеньев технических систем. На основе результатов эксперимента построить логарифмические АЧХ и ФЧХ.

2. Изучить структуру, конструкцию, меню и процедуру программирования логического микроконтроллера LOGO!, принципы реализации электрические схемы в LOGO! с использованием языка логических схем. Ознакомиться со списком основных функций LOGO!, освоить методы программирования и параметрирования спецфункций.

Критерии оценки практических заданий и устного опроса по лабораторным работам:

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

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	11.03.03. Конструирование и технология электронных средств
	(код и наименование направления подготовки)
Институт информатики, математики, электроники	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
(институт/факультет)	*(профиль (программа))*
Конструирования и технологии электронных систем и устройств	Основы управления техническими системами
(кафедра)	*(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Логарифмические частотные характеристики разомкнутой системы.

2. Алгоритмы регулирования (ПИ-алгоритм).

3. Построить ЛАЧХ и ЛФЧХ для разомкнутой системы $W(S)=\frac{10(0,01S+1)}{S(S+1)}$

Составитель _____/Чернобровин Н.Г./

Заведующий кафедрой _____/Тюлевин С.В./

«__»_____20__г

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

ОПК-1.3. Использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности

Обучающиеся должны:

знать: основополагающие законы функционирования технических систем, как объектов контроля и управления; основные математические методы моделирования, расчета и коррекции характеристик технических систем в переходных и установившихся режимах, основные методы идентификации технических систем как динамических звеньев.

Обучающийся знает:

1. Понятие физического и технического процесса. Входные, выходные потоки

2. Основные термины САУ
3. Понятия разомкнутые и замкнутые САУ
4. Обобщенная функциональная схема САУ
5. Классификация САУ по видам задающего воздействия
6. Классификация САУ по топологии и воздействию управляющего элемента на рабочий орган
7. Классификация САУ по виду зависимости от входного воздействия
8. Классификация САУ по виду взаимодействия рабочего органа, исполнительного элемента, устройства и объекта управления
9. Классификация САУ по характеру его звеньев
10. Математические модели САУ
11. Дифференциальные уравнения физических систем. Сквозные и относительные переменные.
12. Преобразование Лапласа
13. Передаточная функция САУ
14. Свойства и показатели передаточной функции САУ
15. Графическое представление САУ. Структурные схемы.
16. Структурные преобразования САУ. Последовательное соединение.
17. Структурные преобразования САУ. Параллельное соединение.
18. Структурные преобразования САУ. Соединение с обратной связью.
19. Графическое представление САУ. Сигнальные графы.
20. Графическое представление САУ.
21. Переходная функция САУ.
22. Импульсная переходная функция САУ.
23. АФЧХ САУ (комплексная частотная функция).
24. Логарифмическая АЧХ САУ (диаграмма Боде).
25. Типовые звенья САУ. Статическое идеальное.
26. Типовые звенья САУ. Статическое звено 1 порядка.
27. Типовые звенья САУ. Статическое колебательное звено 2 порядка.
28. Типовые звенья САУ. Апериодическое звено 2 порядка.
29. Типовые звенья САУ. Интегрирующее звено.
30. Типовые звенья САУ. Дифференцирующее звено.
31. Коррекция САУ.
32. Каскадный регулятор. Алгоритмы регулирования. ПИД - регулятор.
33. Нелинейный релейный алгоритм. Двух и трех - позиционное регулирование.
34. Нелинейные системы. Виды нелинейных систем. Особенности нелинейных систем.
35. Релейные, импульсные и цифровые системы?
36. Структурная схема цифровой системы.

37. Элементы цифровых систем.
38. Системы оптимального управления.
39. Системы экстремального управления.
40. Самонастраивающиеся системы.

ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.

ОПК-2.6. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

Обучающиеся должны:

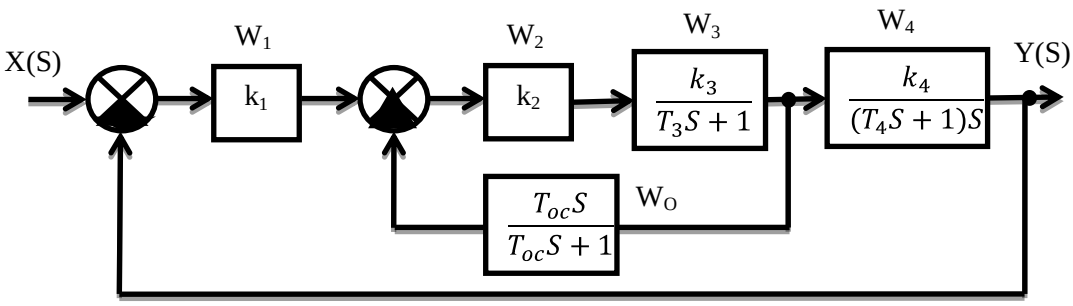
знать: качественные показатели систем управления критерии их оценки. связь динамических свойств технических систем , как объектов управления с параметрами их передаточной функции.

1. Точность САУ. Статическая ошибка.
2. Точность САУ. Астатическая система. Скоростная ошибка.
3. Устойчивость САУ. Границы устойчивости
4. Параметры качества переходного процесса.
5. Интегральная оценка качества переходного процесса.
6. Методы аппроксимации переходных функций типовыми передаточными функциями первого и порядка второго
7. Линеаризация физических систем
8. Логарифмическая АЧХ САУ (диаграмма Боде).
9. Структурные преобразования САУ. Последовательное соединение.
10. Структурные преобразования САУ. Параллельное соединение
11. Структурные преобразования САУ. Соединение с обратной связью.
12. Характеристики САУ с обратной связью. Чувствительность к изменению параметров ОУ
13. Характеристики САУ с обратной связью. Чувствительность к изменению параметров ОС (Z(S)).
14. Устойчивость САУ. Алгебраические критерии устойчивости Рауса, Гурвица.
15. Устойчивость САУ. Частотные критерии устойчивости Михайлова, Найквиста.
16. Алгоритмы регулирования. П - регулятор.
17. Алгоритмы регулирования. И - регулятор.
18. Алгоритмы регулирования. ПИ - регулятор.
19. Алгоритмы регулирования. ПД - регулятор.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Примеры задания:

1. Сверните структурную схему САУ и определите её передаточную функцию $W(S)$.

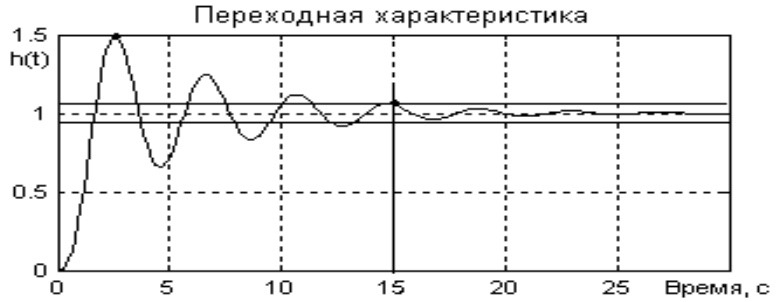


$k_1 = 2;\ k_2 = 100;\ k_3 = 100;\ k_4 = 2{,}5;\ T_3 = 0{,}05c; T_4 = 0{,}07c;\ T_{oc} = 0{,}2c;$

2. Построить ЛАЧХ и ЛФЧХ для разомкнутой системы

$W(S) = \frac{k_1k_2k_3k_4(T_2S+1)}{(T_1S+1)(T_3S+1)(T_4S+1)}$, где $k_1, k_2, k_3, k_4 = 100,\ T_1 = 0{,}25c, T_2 = 0{,}25c, T_3 = T_4 = 0{,}1c;$

3. По экспериментальной переходной характеристике системы определить установившееся статическое отклонение, критический коэффициент усиления, время регулирования, перерегулирование (колебательность), число перерегулирований , логарифмический декремент затухания . Выполнить аппроксимацию экспериментальной переходных функций типовыми передаточными функциями первого и порядка второго порядка .



Критерии оценки выполнения контрольной работы.

– оценка "зачтено" выставляется обучающемуся, освоившему теоретические основы раздела дисциплины, представленного в задании контрольной работы, полностью, или частично без существенных пробелов, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо незначительная часть навыков сформирована недостаточно, работа выполнена полностью, либо выполнена с незначительными ошибками.

- оценка "не зачтено" выставляется обучающемуся, освоившему теоретическое содержание теоретические основы раздела дисциплины, представленного в задании контрольной работы, со значительными пробелами, имеющими существенное значение, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, работа выполнена не полностью, либо выполнена со значительными ошибками.

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 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности					
ОПК-1.3. Использует положения, законы и методы естественных наук для решения инженерных задач в своей сфере профессиональной деятельности					
знать: основополагающие законы функционирования технических систем, как объектов контроля и управления; основные математические методы моделирования, расчета и коррекции характеристик технических систем в переходных и установившихся режимах, основные методы идентификации технических систем как динамических звеньев.	Отсутствие базовых знаний основополагающие законов функционирования технических систем, как объектов контроля и управления	Фрагментарные знания основополагающие законов функционирования технических систем, как объектов контроля и управления	Общие, но не структурированные знания основополагающих законов функционирования технических систем, как объектов контроля и управления	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основополагающие законов функционирования технических систем, как объектов контроля и управления	Сформированные систематические знания основополагающие законов функционирования технических систем, как объектов контроля и управления
уметь: анализировать свойства объектов при построении систем автоматического управления на основе модельного представления и применять полученные теоретические и практические знания и навыки в освоении других смежных дисциплин.	Отсутствие умений анализировать свойства объектов при построении систем автоматического управления на основе модельного представления и применять полученные теоретические и практические знания и навыки в освоении других смежных дисциплин	Частично освоенное умение анализировать свойства объектов при построении систем автоматического управления на основе модельного представления и применять полученные теоретические и практические знания и навыки в освоении других смежных дисциплин	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать свойства объектов при построении систем автоматического управления на основе модельного представления и применять полученные теоретические и практические знания и навыки в освоении других смежных дисциплин	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать свойства объектов при построении систем автоматического управления на основе модельного представления и применять полученные теоретические и практические знания и навыки в освоении других смежных дисциплин	Сформированное умение анализировать свойства объектов при построении систем автоматического управления на основе модельного представления и применять полученные теоретические и практические знания и навыки в освоении других смежных дисциплин
владеть: навыками анализа и синтеза	Отсутствие навыков анализа	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое и	В целом успешное, но	Успешное и систематическое

систем управления и их звеньев с применением типовых пакетов прикладных программ	и синтеза систем управления и их звеньев с применением типовых пакетов прикладных программ	анализа и синтеза систем управления и их звеньев с применением типовых пакетов прикладных программ	неуверенное владение инструментарием анализа и синтеза систем управления и их звеньев с применением типовых пакетов прикладных программ	содержащие отдельные пробелы владение инструментарием анализа и синтеза систем управления и их звеньев с применением типовых пакетов прикладных программ	владение инструментарием анализа и синтеза систем управления и их звеньев с применением типовых пакетов прикладных программ
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.					
ОПК-2.6. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений					
знать: качественные показатели систем управления критерии их оценки, связь динамических свойств технических систем, как объектов управления с параметрами их передаточной функции	Отсутствие базовых знаний основных характеристик технических систем во временной и частотной областях, способы их экспериментального получения и приемы обработки и представления	Фрагментарные знания основных характеристик технических систем во временной и частотной областях, способы их экспериментального получения и приемы обработки и представления	Общие, но не структурированные знания основных характеристик технических систем во временной и частотной областях, способы их экспериментального получения и приемы обработки и представления	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных характеристик технических систем во временной и частотной областях, способы их экспериментального получения и приемы обработки и представления	Сформированные систематические знания основных характеристик технических систем во временной и частотной областях, способы их экспериментального получения и приемы обработки и представления
уметь: идентифицировать объекты управления , как типовые динамические звенья и определять их параметры по результатам эксперимента, на основе экспериментальных данных рассчитывать параметры регуляторов, качественные показатели систем управления	Отсутствие умений на основе экспериментальных данных рассчитывать параметры регуляторов качественные показатели систем управления	Частично освоенное умение на основе экспериментальных данных рассчитывать параметры регуляторов качественные показатели систем управления	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение на основе экспериментальных данных рассчитывать параметры регуляторов качественные показатели систем управления	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение на основе экспериментальных данных рассчитывать параметры регуляторов качественные показатели систем управления	Сформированное умение на основе экспериментальных данных рассчитывать параметры регуляторов качественные показатели систем управления
владеть: навыками постановки обучающего эксперимента для идентификации технической системы, навыками обработки результатов с применением типовых пакетов прикладных программ.	Отсутствие навыков владения современными средствами анализа управляемости технических систем на основе экспериментальных данных	Фрагментарные навыки владения современными средствами анализа управляемости технических систем на основе экспериментальных данных	В целом успешное, но не систематическое владение современными средствами анализа управляемости технических систем на основе экспериментальных данных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение современными средствами анализа управляемости технических систем на основе экспериментальных данных	Успешное и систематическое применение современных средств анализа управляемости технических систем на основе экспериментальных данных

К промежуточной аттестации 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 обсужден на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств

Протокол № 8 от «28» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой конструирования и технологии электронных систем и устройств, к.т.н., доцент Тюлевин С.В.

28.02.2019 г.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОСНОВЫ ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.06
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр и наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.2. Осуществляет поиск возможных вариантов решения задачи анализируя их достоинства и недостатки	знать: - основные понятия и электрофизические принципы теории энергетических диаграмм; электрофизические особенности собственных и примесных полупроводников; - функции Ферми-Дирака, Максвела-Больцмана и основные области их применения; - кинетические явления в полупроводниках; уметь: применять знания структуры кристалла, механизмов формирования кинетических явлений и движения свободных носителей зарядов в твердых телах к решению конкретных инженерных и исследовательских задач в области анализа их характеристик; осуществлять сравнительный анализ свойств твердых тел, выполненных по	Введение. Физические явления и процессы в полупроводниках и их классификация. Строение атома, электроны в кристаллах, элементарные частицы в кристаллах. Иерархия структур материи: типы межатомных связей в твердых телах; основы теории энергетических диаграмм; собственные и примесные полупроводники. Классическая и квантовая статистики свободных носителей заряда в полупроводниках. Кинетические процессы в полупроводниках и полупроводниковых структурах. Контактные явления и процессы в полупроводника	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение типовых практических задач, выполнение разноуровневых заданий.

		различным технологиям, рассчитывать статические и динамические режимы механизмов движения свободных носителей заряда в кристалле, используя его экспериментальные характеристики, включая активные, пассивные области полупроводниковых приборов; владеть: методиками расчета статических и динамических режимов механизмов движения свободных носителей заряда в кристалле, используя его экспериментальные характеристики, включая активные, пассивные области полупроводниковых приборов.	х.		

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

Пример теста

Тест 1 (Четвертый семестр)

ЗАДАНИЕ №1 *(* [ ] - *выберете один из вариантов ответа)*

Ионная связь атомов в кристалле осуществляется между атомами

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1. Металлов и полупроводников.	3. Металлами и металлоидами*

2. Полупроводников и диэлектриков	4. Металлов с разной проводимостью

ЗАДАНИЕ №2 *(* [ ] - *выберете один из вариантов ответа)*

Металлическая связь атомов в кристалле осуществляется между атомами

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1. Металлов*	3. Диэлектриков
2. Полупроводников	4. Металлов с разной проводимостью

ЗАДАНИЕ №3 *(* [ ] - *выберете один из вариантов ответа)*

Ковалентная связь атомов в кристалле осуществляется между атомами

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1. Металлов и полупроводников	3. Металлами и металлоидами
2. Полупроводников и диэлектриков*	Металлов и диэлектриками

ЗАДАНИЕ №4 *(* [ ] - *выберете один из вариантов ответа)*

Физико - химические свойства атомов определяются свойствами

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1. Ядра	3. Средними электронными оболочками
2. Ближайшей к ядру электронной оболочкой	4. Последней, внешней электронной оболочкой атома*

ЗАДАНИЕ №5 *(* [ ] - *выберете один из вариантов ответа)*

Главное квантовое число n характеризует

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1. Совокупность электронов в электронной оболочке*	3. Возможные пространственные направления вектора момента количества движения электрона
2. Величину момента количества	

движения электрона	4. Определенный механический момент количества движения электрона

ЗАДАНИЕ №6 *(* [ ] - *выберете один из вариантов ответа)*

Орбитальное квантовое число *l* характеризует

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1. Совокупность электронов в электронной оболочке 2. Величину момента количества движения электрона*	3. Возможные пространственные направления вектора момента количества движения электрона 4. Определенный механический момент количества движения электрона

ЗАДАНИЕ №7 *(* [ ] - *выберете один из вариантов ответа)*

Главное квантовое число m характеризует

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1. Совокупность электронов в электронной оболочке 2. Величину момента количества движения электрона	3. Возможные пространственные направления вектора момента количества движения электрона* 4. Определенный механический момент количества движения электрона

Правильные ответы отмечены звездочкой

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. Модель атома Резерфорда.
2. Квантовые состояния электронной структуры атома.
3. Природа сил атомных связей.
4. Силы Ван-дер-Ваальса.
5. Модели сил Ван-дер-Ваальса.
6. Дисперсионная связь.
7. Ориентационная связь.
8. индукционная связь.
9. Ионная связь.
10. Ковалентная связь.
11. Аллотропность ковалентной связи.
12. Насыщаемость ковалентной связи.
13. Пространственная направленность ковалентной связи.
14. Металлическая связь.
15. Трансляционная симметрия в кристаллах.
16. Базис кристаллической решетки кристалла.
17. Элементарная ячейка кристаллической решетки.
18. Индексы Миллера.
19. Кристаллографические направления.
20. Дефекты кристаллической решетки твердых тел.
21. Точечные дефекты.
22. Вакансии Шоттки.
23. Вакансии Френкеля.
24. Определение плотности дефектов.
25. Стехиометрия кристаллов.
26. Дислокации.
27. Распределение квантовых состояний по энергии.
28. Определение доли занятых квантовых состояний в электронных полупроводниках.
29. Функция Ферми-Дирака.
30. Функция Максвелла-Больцмана.
31. Определение концентрации электронов в электронных полупроводниках.
32. Определение концентрации электронов в вырожденных полупроводниках.
33. Температурная зависимость
34. Электронная теплоемкость.
35. Температурная зависимость удельного сопротивления твердого тела.
36. Модель Эйнштейна.
37. Электропроводность в полупроводниках.
38. Подвижность свободных носителей заряда в полупроводниках.
39. Зависимость свободных носителей заряда в полупроводниках от температуры.
40. Акустические и оптические колебания.
41. Потенциальные барьеры.
42. Контакт металл-полупроводник.
43. Плотность тока. Соотношения Эйнштейна.
44. Распределение концентрации электронов и потенциала в слое объемного заряда контакта металл-полупроводник.
45. Выпрямление в контакте металл-полупроводник.
46. Фотоэффект.
47. Светоизлучение.
48. ТермоЭДС.
49. Эффект Пельтье.

50. Эффект Холла.

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. Ознакомится с правилами по технике безопасности при работе с химическими веществами.
2. Ознакомиться с металлографическим методом исследования структуры поверхности твердых тел.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Изучить принципы работы металлографического микроскопа по его техническому описанию.
5. Получить у преподавателя полупроводниковый образец и путем шлифовки микропорошками М5, М2 и полировке алмазной пастой АП2Н подготовить его поверхность к травлению.
6. Под наблюдением лаборанта протравить образец в дислокационном травителе, промыть в дистиллированной воде, в спирте и высушить бумажной салфеткой.
7. Поместить образец на столик микроскопа и определить плотность дислокаций в образце.
8. По форме и плотности дислокаций определить пригодность образца для употребления в производстве полупроводниковых диодов.
9. Оформить отчет.

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.

1 **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

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА К ЗАЧЕТУ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
	(код и наименование направления подготовки)
Факультет электроники и приборостроения	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
КТЭСиУ *(институт/факультет)*	*(профиль (программа))*
(кафедра)	Основы физики твердого тела
	(дисциплина)

БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ№ 2

1. Подвижность свободных носителей заряда в полупроводниках.
2. Функция Ферми-Дирака.
3. Модели сил Ван-дер-Ваальса.

Составитель _____/д.ф. - м.н. Колпаков В.А./

Заведующий кафедрой _____/К.т.н. Тюлевин С.В./

«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
ОПК-2.2. Осуществляет поиск возможных вариантов решения задачи анализируя их достоинства и недостатки
Обучающиеся должны ЗНАТЬ: основные понятия и электрофизические принципы теории энергетических диаграмм; электрофизические особенности собственных и примесных полупроводников; функции Ферми-Дирака, Максвела-Больцмана и основные области их применения; кинетические явления в полупроводниках.

Пример задания 1.

1. В исследуемом полупроводнике концентрация электронов при Т= 360 К составляла 1,3 х 10^{15} $см^{-3}$, а при 300 К - 6,2 х 10^{14} $см^{-3}$. Найти ширину запрещенной зоны материала, считая, что она меняется с температурой по линейному закону E_q=(0.785- ξT) эВ, где ξ=4х10^{-5}

2. Дайте физическую интерпретацию данной кривой распределения Ферми-Дирака *f(E)* для значений аргумента, близких уровню Ферми E_q=1 эВ.

3. Образец кремния находится в состоянии термодинамического равновесия и содержит донорные примеси с концентрацией $\mathbf{N}_d$=10^{18} $см^{-3}$. Найдите температуру, при которой p= 0,2 n.

ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
ОПК-2.2. Осуществляет поиск возможных вариантов решения задачи анализируя их достоинства и недостатки
Обучающиеся должны УМЕТЬ: применять знания структуры кристалла, механизмов формирования кинетических явлений и движения свободных носителей зарядов в твердых телах к решению конкретных инженерных и исследовательских задач в области анализа их характеристик; осуществлять сравнительный анализ свойств твердых тел, выполненных по различным технологиям, рассчитывать статические и динамические режимы механизмов движения свободных носителей заряда в кристалле, используя его экспериментальные характеристики, включая активные, пассивные области полупроводниковых приборов.

Пример задания 1.

1. В образце кремния р-типа, находящемся при комнатной температуре, распределение концентрации акцепторов вдоль оси х описывается функцией $N_a(x)=Nexp(-x/x_0)$, где x_0=0,5 мкм. Считая, что $p(x)=N_a(x)$, вычислите плотность тока диффузии для дырок в зависимости от величины N_a. Исходные данные: $D_p=10^{-3}$ $м^2$ $с^{-1}$; μ_n=40 $см^2$ $В^{-1}$ $с^{-1}$.

2. Экспериментально определить зависимость тока от напряжения терморезистора при изменении температуры в диапазоне 23-100^0С.

3. Объясните график зависимости электропроводности полупроводникового материала варистора от напряженности электрического поля.

ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
ОПК-2.2. Осуществляет поиск возможных вариантов решения задачи анализируя их достоинства и недостатки
***Обучающиеся должны ВЛАДЕТЬ*:** методиками расчета статических и динамических режимов механизмов движения свободных носителей заряда в кристалле, используя его экспериментальные характеристики, включая активные, пассивные области полупроводниковых приборов.

Пример задания 1.

Задача 1. Кремний (Si, валентность 4) легируется мышьяком (As, валентность 5) до 10^{-4} атомных процента, затем фосфором (P, валентность 5) до $3*10^{16}$ $см^{-3}$ и после этого – бором (B, валентность 3) до 10^{18} $см^{-3}$. Концентрация матричных атомов кремния $5*10^{22}$ $см^{-3}$. Вычислите концентрацию носителей заряда, считая всю примесь активированной. Какой тип проводимости будет иметь легированный кремний?

Задача 2. Вычислите собственную концентрацию носителей заряда в кремнии (Si) и германии (Ge) при T=300 К. Ширина запрещенной зоны $E_q(Si)=1,12$ эВ, $E_q(Ge)=0,66$ эВ, а эффективные массы электронов и дырок $m_n(Si)=1,08m_e$, $m_p(Si)=0,56m_e$, $m_n(Ge)=0,56m_e$, $m_p(Ge)=0,35m_e$.

Задача 3. Определить удельную проводимость примесного полупроводника (σ), если: эффективные массы дырок и электронов $m_p=0,35m_0$, $m_n=0,56m_0$, примесная и собственная концентрации носителей заряда $n=1,4*10^{13}$ $см^{-3}$, $n_i=0,8*10^{13}$ $см^{-3}$ при T=120 К, а время жизни носителей заряда $\tau_n = \tau_p = \tau_м = 0,3*10^{-12}$ с.

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 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных					
ОПК-2.2. Осуществляет поиск возможных вариантов решения задачи анализируя их достоинства и недостатки					
Знать: основные понятия и электрофизические принципы теории энергетических диаграмм; электрофизические особенности собственных и примесных полупроводников; функции Ферми-Дирака, Максвела-Больцмана и основные области	Отсутствие знаний об основных понятиях и электрофизических принципах теории энергетических диаграмм; электрофизических особенностях собственных и примесных полупроводников; функциях Ферми-Дирака, Максвела-Больцмана и основных областях	Фрагментарные знания об основных понятиях и электрофизических принципах теории энергетических диаграмм; электрофизических особенностях собственных и примесных полупроводников; функциях Ферми-Дирака, Максвела-Больцмана и	Общие, но не структурированные знания об основных понятиях и электрофизических принципах теории энергетических диаграмм; электрофизических особенностях собственных и примесных полупроводников; функциях Ферми-Дирака, Максвела-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных понятиях и электрофизических принципах теории энергетических диаграмм; электрофизических особенностях собственных и примесных полупроводников; функциях Ферми-	Сформированные систематические знания об основных понятиях и электрофизических принципах теории энергетических диаграмм; электрофизических особенностях собственных и примесных полупроводников; функциях Ферми-Дирака, Максвела-

их применения; кинетические явления в полупроводниках	их применения; кинетических явлениях в полупроводниках	основных областях их применения; кинетических явлениях в полупроводниках	Больцмана и основных областях их применения; кинетических явлениях в полупроводниках	Дирака, Максвела-Больцмана и основных областях их применения; кинетических явлениях в полупроводниках	Больцмана и основных областях их применения; кинетических явлениях в полупроводниках
Уметь: применять знания структуры кристалла, механизмов формирования кинетических явлений и движения свободных носителей зарядов в твердых телах к решению конкретных инженерных и исследовательских задач в области анализа их характеристик; осуществлять сравнительный анализ свойств твердых тел, выполненных по различным технологиям, рассчитывать статические и динамические режимы механизмов движения свободных носителей заряда в кристалле, используя его экспериментальные характеристики, включая активные, пассивные области полупроводниковых приборов.	Отсутствие умений применять знания структуры кристалла, механизмов формирования кинетических явлений и движения свободных носителей зарядов в твердых телах к решению конкретных инженерных и исследовательских задач в области анализа их характеристик; осуществлять сравнительный анализ свойств твердых тел, выполненных по различным технологиям, рассчитывать статические и динамические режимы механизмов движения свободных носителей заряда в кристалле, используя его экспериментальные характеристики, включая активные, пассивные области полупроводниковых приборов.	Частично освоенное умение применять знания структуры кристалла, механизмов формирования кинетических явлений и движения свободных носителей зарядов в твердых телах к решению конкретных инженерных и исследовательских задач в области анализа их характеристик; осуществлять сравнительный анализ свойств твердых тел, выполненных по различным технологиям, рассчитывать статические и динамические режимы механизмов движения свободных носителей заряда в кристалле, используя его экспериментальные характеристики, включая активные, пассивные области полупроводниковых приборов.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять знания структуры кристалла, механизмов формирования кинетических явлений и движения свободных носителей зарядов в твердых телах к решению конкретных инженерных и исследовательских задач в области анализа их характеристик; осуществлять сравнительный анализ свойств твердых тел, выполненных по различным технологиям, рассчитывать статические и динамические режимы механизмов движения свободных носителей заряда в кристалле, используя его экспериментальные характеристики, включая активные, пассивные области полупроводниковых приборов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять знания структуры кристалла, механизмов формирования кинетических явлений и движения свободных носителей зарядов в твердых телах к решению конкретных инженерных и исследовательских задач в области анализа их характеристик; осуществлять сравнительный анализ свойств твердых тел, выполненных по различным технологиям, рассчитывать статические и динамические режимы механизмов движения свободных носителей заряда в кристалле, используя его экспериментальные характеристики, включая активные, пассивные области полупроводниковых приборов.	Сформированное умение применять знания структуры кристалла, механизмов формирования кинетических явлений и движения свободных носителей зарядов в твердых телах к решению конкретных инженерных и исследовательских задач в области анализа их характеристик; осуществлять сравнительный анализ свойств твердых тел, выполненных по различным технологиям, рассчитывать статические и динамические режимы механизмов движения свободных носителей заряда в кристалле, используя его экспериментальные характеристики, включая активные, пассивные области полупроводниковых приборов.
Владеть: методиками расчета статических и динамических режимов механизмов движения свободных носителей заряда в	Отсутствие навыков владения методиками расчета статических и динамических режимов механизмов движения свободных	Фрагментарное применение навыков владения методиками расчета статических и динамических режимов механизмов движения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методиками расчета статических и динамических режимов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков владения методиками расчета статических и динамических	Успешное и систематическое применение навыков владения методиками расчета статических и динамических режимов механизмов

кристалле, используя его экспериментальные характеристики, включая активные, пассивные области полупроводниковых приборов.	носителей заряда в кристалле, используя его экспериментальные характеристики, включая активные, пассивные области полупроводниковых приборов.	свободных носителей заряда в кристалле, используя его экспериментальные характеристики, включая активные, пассивные области полупроводниковых приборов.	механизмов движения свободных носителей заряда в кристалле, используя его экспериментальные характеристики, включая активные, пассивные области полупроводниковых приборов.	режимов механизмов движения свободных носителей заряда в кристалле, используя его экспериментальные характеристики, включая активные, пассивные области полупроводниковых приборов.	движения свободных носителей заряда в кристалле, используя его экспериментальные характеристики, включая активные, пассивные области полупроводниковых приборов.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

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

Процедура промежуточной аттестации 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 КТЭСиУ

Протокол № 8 от «28»февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой
КТЭСиУ
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В./

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Код плана	110303.62-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.18
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	Курс 2, семестр 3
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Самара, 2019

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

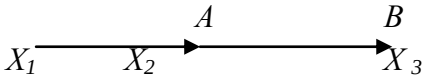
Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр и наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемо-сдаточные и квалификационные испытания	Знать: алгоритмы и математические модели, используемые в САПР; современные пакеты прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности. Уметь: разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС. Владеть: навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.	Тема 1. Структура и классификация САПР, математическое обеспечение САПР. Этапы и уровни РЭС. Основные положения теории алгоритмов. Геометрическая и алгебраическая теории алгоритмов. Тема 2. Математические методы конструкторского и технологического проектирования РЭС. Формализация задач конструкторского и технологического проектирования РЭС. Тема 3. Методы оптимизации конструкторских и технологических решений. Методы линейного и нелинейного программирования. Тема 4.Основные положения теории ориентированных и неориентированных графов. Правила преобразования ориентированных графов. Числовые характеристики неориентированных графов. Тема 5. Математическое моделирование инженерных объектов и процессов РЭС. Моделирование на макро- и микро-уровнях.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, решение типовых практических задач.

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

Тест 1

1. Преобразование последовательно соединенных ребер ориентированного графа. Чему равен коэффициент передачи вершины X_3.



A. $X_3 = (A+B)\, X_1$.

B. $X_3 = A/B\, X_1$.

C. $X_3 = AB\, X_1$.

2. Что является степенью вершины неориентированного графа:

A. Количество ребер инцидентных данной вершине.

B. Количество ребер соединяющих пару вершин.

C. Количество ребер неориентированного графа.

3. Какой из перечисленных алгоритмов (методов) размещения не относится к методам дискретно-непрерывной оптимизации:

A. Градиентный метод.

B. Метод гильотинных укладок.

C. Метод ветвей и границ.

4. Какой из методов не относится к методам многомерной нелинейной оптимизации:

A. Метод парабол.

B. Метод Монте Карло.

C. Метод наискорейшего спуска.

5. Вес ячейки источника P_0 и вес ячейки $P_{к+1}$ в волновом алгоритме по критерию построения пути с минимальным числом пересечений в разрешенном направлении:

A. $P_0=0$, $P_{к+1}=P_к+1$.

B. $P_0=0$, $P_{к+1}= P_к$, если пересечений нет и $P_{к+1}=P_к+1$, если пересечение есть.

C. $P_0=0$, $P_{к+1}= P_к$, если пересечений нет и $P_{к+1}=P_к+$ n, если пересечение есть (n-число ячеек содержащих пересекаемый проводник).

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 5вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 3 правильных ответов – не зачет.

от 4 до 5 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Этапы и уровни проектирования РЭС. Основные задачи системо- схемо- и технического этапов проектирования

2. Структура и принципы построения САПР. Обеспечения САПР. Классификация САПР. Структура математического обеспечения САПР
3. Основные положения теории ориентированных и неориентированных графов. Переход от физического объекта к его математической модели и графу
4. Способы задания и преобразования ориентированных графов
5. Способы задания и преобразования неориентированных графов. Матричное задание графов
6. Действия над неориентированными графами
7. Числовые характеристики неориентированных графов. Применение числовых характеристик для оптимизации конструкторских задач проектирования РЭС. Понятие внутренне- и внешне устойчивых множеств.
8. Алгоритм выделения внутренне устойчивых множеств графов (алгоритм Магу).
9. Плоские графы и их свойства. Теоремы и леммы планарности.
10. Последовательный алгоритм разбиения графа на подграфы. Примеры конструкторских задач, использующих алгоритмы разбиения.
11. Основные понятия и определения теории алгоритмов. Геометрическая и алгебраическая теория алгоритмов. Основные положения.
12. Применение методов математического программирования при оптимизации конструкций и технологических процессов изготовления РЭС. Математическая формулировка задач математического программирования, примеры технических задач, приводящих к задачам математического программирования. Классификация методов математического программирования.
13. Линейное программирование. Математическая формулировка задачи оптимального размещения элементов на печатной плате
14. Математическая формулировка и особенности симплекс метода (геометрическая интерпретация).
15. Математическая формулировка и особенности табличного симплекс метода.
16. Математическая формулировка и особенности венгерского метода решения задач целочисленного программирования.
17. Математическая формулировка и особенности метода ветвей и границ.
18. Динамическое программирование. Принцип Беллмана. Применение метода динамического программирования для решения задач трассировки соединений печатной платы.
19. Нелинейное математическое программирование, математическая формулировка задач нелинейного программирования. Классификация, область применения и сравнительная оценка методов.
20. Методы одномерной нелинейной оптимизации. Математическая формулировка и особенности метода золотого сечения.

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.

ПРИМЕРЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

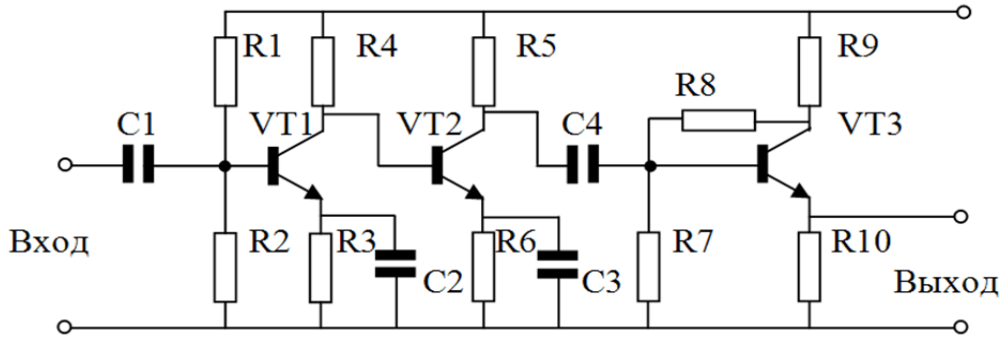
ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

ПК-3.1 Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемо-сдаточные и квалификационные испытания.

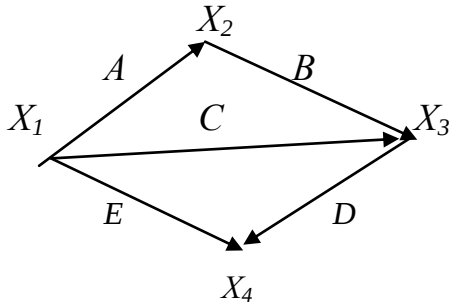
Обучающийся умеет: разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.

Обучающийся владеет навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

Задание 1. Представить схему электрическую принципиальную в виде модели неориентированного графа и определите его основные числовые характеристики.



Задание 2. Определите коэффициент передачи вершины ориентированного графа X_4.



Задание 3. Осуществить перестановку элементов с помощью итерационного алгоритма декомпозиции (парные перестановки).

Задание 4. Осуществить размещение элементов на коммутационной плате с помощью

метода ветвей и границ.

Задание 5. Осуществить построение трассы между двумя вершинами с помощью волнового алгоритма по критерию построения пути с минимальным числом изгибов.

Задание 6. Осуществить построение трассы между двумя вершинами с помощью волнового алгоритма по критерию построения пути минимальной длины.

Задание 7. Осуществить построение трассы между двумя вершинами с помощью волнового алгоритма по критерию минимального примыкания к ранее построенному проводнику.

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-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-3.1 Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемо-сдаточные и квалификационные испытания

Обучающийся знает алгоритмы и математические модели, используемые в САПР; современные пакеты прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.

1. Этапы и уровни проектирования РЭС. Основные задачи системо- схемо- и технического этапов проектирования.
2. Структура и принципы построения САПР. Обеспечения САПР. Классификация САПР (ISO 15926).
3. Структура математического обеспечения САПР.
4. Основные положения теории ориентированных и неориентированных графов. Переход от физического объекта к его математической модели и графу.
5. Способы задания и преобразования ориентированных графов.
6. Способы задания и преобразования неориентированных графов. Матричное задание графов.
7. Действия над неориентированными графами.
8. Числовые характеристики неориентированных графов. Применение числовых характеристик для оптимизации конструкторских задач проектирования РЭС. Понятие внутренне- и внешне устойчивых множеств.
9. Алгоритм выделения внутренне устойчивых множеств графов (алгоритм Магу).
10. Плоские графы и их свойства. Теоремы и леммы планарности.
11. Последовательный алгоритм разбиения графа на подграфы. Примеры конструкторских задач, использующих алгоритмы разбиения.
12. Основные понятия и определения теории алгоритмов. Геометрическая и алгебраическая теория алгоритмов. Основные положения Гост 19.002-80, 19.003-80.
13. Применение методов математического программирования при оптимизации конструкций и технологических процессов изготовления РЭС. Математическая формулировка задач математического программирования, примеры технических задач, приводящих к задачам математического программирования. Классификация методов математического программирования.
14. Линейное программирование. Математическая формулировка задачи оптимального размещения элементов на печатной плате
15. Математическая формулировка и особенности симплекс метода (геометрическая интерпретация).
16. Математическая формулировка и особенности табличного симплекс метода.
17. Математическая формулировка и особенности венгерского метода решения задач целочисленного программирования.
18. Математическая формулировка и особенности метода ветвей и границ.
19. Динамическое программирование. Принцип Беллмана. Применение метода динамического программирования для решения задач трассировки соединений печатной платы.
20. Нелинейное математическое программирование, математическая формулировка задач нелинейного программирования. Классификация, область применения и сравнительная оценка методов.
21. Методы одномерной нелинейной оптимизации. Математическая формулировка и особенности метода золотого сечения.
22. Методы одномерной нелинейной оптимизации. Математическая формулировка и особенности метода парабол.
23. Методы многомерной нелинейной оптимизации. Математическая формулировка и особенности метода покоординатного спуска (метод Гаусса Зейделя).
24. Методы многомерной нелинейной оптимизации. Математическая формулировка и особенности метода наискорейшего спуска и метода градиентов.
25. Методы многомерной нелинейной оптимизации. Математическая формулировка и особенности метода сопряженных градиентов.
26. Методы многомерной нелинейной оптимизации. Математическая формулировка и особенности метода проецирования градиента и штрафных функций.

27. Методы многомерной нелинейной оптимизации. Математическая формулировка и особенности метода Монте Карло.
28. Математическое моделирование конструкций и процессов в РЭС на микро- и макро уровнях. Способы перехода от микро- к макро моделированию. Пример задачи моделирования процессов в оптронах, приводящей к решению интегрального уравнения Фредмгольма 1-го рода.
29. Моделирование процессов в РЭС дифференциальными и интегральными уравнениями. Понятие прямой и обратной задачи конструирования. Классификация и область применения дифференциальных уравнений второго порядка в частных производных. Классификация и область применения интегральных уравнений.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт информатики, математики и электроники/Факультет электроники и приборостроения Кафедра конструирование и технология электронных систем и устройств	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (код и наименование направления подготовки) Проектирование и технология радиоэлектронных систем (профиль (программа)) Прикладная информатика (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Основные положения теории ориентированных и неориентированных графов. Переход от физического объекта к его математической модели и графу.

2. Моделирование процессов в РЭС дифференциальными и интегральными уравнениями. Понятие прямой и обратной задачи конструирования. Классификация и область применения дифференциальных уравнений второго порядка в частных производных. Классификация и область применения интегральных уравнений.

Составитель _____ к.т.н., доц. Лофицкий И.В.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доц. Тюлевин С.В.

«__»_____20__г

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования					
ПК-3.1 Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемо-сдаточные и квалификационные испытания.					
Знать: алгоритмы и математические модели, используемые в САПР; современные пакеты прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.	Отсутствие знаний о алгоритмах и математических моделях, используемых в САПР; современных пакетах прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.	Фрагментарные знания о алгоритмах и математических моделях, используемых в САПР; современных пакетах прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.	Общие, но не структурированные знания о алгоритмах и математических моделях, используемых в САПР; современных пакетах прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о алгоритмах и математических моделях, используемых в САПР; современных пакетах прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.	Сформированные систематические знания о алгоритмах и математических моделях, используемых в САПР; современных пакетах прикладных программ по различным аспектам проектной деятельности.
Уметь: разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.	Отсутствие умений разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.	Частично освоенное умение разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.	Сформированное умение разрабатывать формализованные процедуры решения основных задач конструкторского и технологического проектирования; пользоваться современными системами автоматизированного проектирования РЭС.
Владеть: навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.	Отсутствие навыков работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.	Фрагментарное применение навыков работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы с программной системой для математического и имитационного	Успешное и систематическое применение навыков работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.

				моделирования.	

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Процедура промежуточной аттестации предполагает дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

К зачету 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 утвержден на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств

Протокол № 8 от 28.02.2019г.
Заведующий кафедрой
КТЭСиУ
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В./

28.02.2019г.

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) ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ЯЗЫКАХ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.05
Институт (факультет)	Факультет электроники и приборостроения
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	1 курс, 1,2 семестры
Форма промежуточной аттестации	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 компетенций и индикаторов дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Код компе-тенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора				
ОПК-3	Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.3. Проводит автоматизированную обработку данных	**Знать**: методы алгоритмизации решения задач на ЭВМ и структуры представления данных. **Уметь**: создавать программы, реализующие базовые алгоритмы обработки данных, выполнять их тестирование и отладку. **Владеть**: технологией создания программ на языке программирования C/C++/ Processing	**Лекционные занятия:** Тема 1. Двумерные массивы. Тема 2. Символьные типы данных. Тема 3. Указатели, динамические массивы. Тема 4. Локальные и глобальные переменные. Функции. Тема 5. Тип данных «структура». Тема 6. Работа с файлами. Тема 7. Архитектура параллельных вычислительных система. Тема 8. Введение в объектноориентированное программирование. Тема 9. Разработка программ с использованием средств объектно-ориентированного программирования. Статистические и динамические объекты. Тема 10. Разработка программ для связи с периферийными устройствами. Тема 11. Разработка сетевых приложений с учетом требований информационной безопасности. **Самостоятельная работа** По индивидуальному заданию	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Промежуточное тестирование, типовые задания на лабораторные работы, устный опрос, вопросы для подготовки к зачету

ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Разбирается в принципах разработки алгоритмов и компьютерных программ	**Знать:** принципы разработки прикладного программного обеспечения. **Уметь:** разрабатывать приложения для запуска на ПК. **Владеть:** начальными навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ.	**Лекционные занятия:** Тема 12. Разработка графических программ и интерфейсов Тема 13. Введение в VBA. Изучение методов автоматизации оформления текстовых, табличных и графических документов средствами VBA. Автоматическая верстка отчетных документов, заполнение таблиц и работа с БД.	Лекции.	Устный опрос.
		ОПК – 5.2. Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	**Знать:** Принципы разработки компьютерных программ. **Уметь:** разрабатывать программы пригодные для практического применения. **Владеть:** навыками разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения	**Лекционные занятия:** Тема 8. Введение в объектноориентированное программирование. Тема 9. Разработка программ с использованием средств объектно-ориентированного программирования. Статистические и динамические объекты. **Контрольная работа:** Составление алгоритма программы по исходному заданию	Лекции, контрольная работа.	Типовые задания на самостоятельную работу, устный опрос
ОПК-4	Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	ОПК-4.1. Применяет современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей	**знать:** типы и классификацию современных языков программирования и программных комплексов для автоматизации обработки информации. **уметь:** проводить алгоритмизацию процессов и применять разработанные алгоритмы для решения поставленных задач, в том числе в области обработки графической и текстовой информации **владеть:** начальными навыками создания графических программ и интерфейсов.	**Лекционные занятия:** Тема 12. Разработка графических программ и интерфейсов Тема 13. Введение в VBA. Изучение методов автоматизации оформления текстовых, табличных и графических документов средствами VBA. Автоматическая верстка отчетных документов, заполнение таблиц и работа с БД. Тема 14. Разработка программ для обработки данных из файлов. **Самостоятельная работа** Разработка приложения для ПК по индивидуальному техническому заданию **Контрольная работа:** Составление алгоритма программы по исходному заданию	Лекции, контрольная работа, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, контрольная работа

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

ПРИМЕР ТЕСТА ДЛЯ ДОПУСКА К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

1. В каких задачах, как правило, используются суперкомпьютеры?
    a. Для решения графических задач.
    b. Для решения задач, где требуется огромный объем сложных вычислений.
    c. Для управления большими базами данных.

Правильный ответ – b.

2. Какие страны входят в десятку лидеров по мощности вычислительных систем согласно рейтингу ТОП 500 в 2018 году?
    a. Россия
    b. Великобритания
    c. Япония
    d. Индия
    e. США
    f. Швейцария
    g. Китай
    h. Израиль

Правильный ответ – c+d+e+f+g.

3. Какова производительность суперкомпьютера Самарского университета «Сергей Королев»?
    a. 10,3 ПФлопс
    b. 50 ГФлопс
    c. 27,1 ТФлопс
    d. 10,3 ТФлопс

Правильный ответ – d.

4. Укажите основные типы параллельных архитектур.
    a. Системы с общей шиной
    b. Системы с графическими процессорами
    c. Системы с распределенной памятью
    d. Системы с общей памятью

Правильный ответ – c+d.

5. К какой идеологии параллельного программирования относится стандарт MPI?
    a. SISD (Single Instruction Single Data – одна инструкция, одни данные)
    b. MISD (Multiple Instruction Single Data – много инструкций, одни данные)
    c. MIMD (Multiple Instruction Multiple Data – много инструкций, много данных)
    d. SIMD (Single Instruction Multiple Data – одна инструкция, много данных)

Правильный ответ – d.

6. Как расшифровывается аббревиатура MPI?
    a. Message Passing Interface
    b. Message Performing Interaction
    c. Multiple Program Interface
    d. Multi Purpose Interaction4

Правильный ответ – a.

7. Что такое коммуникатор?
    a. Это константа MPI_COMM_WORLD
    b. Это совокупность процессов параллельного приложения.

с. Это устройство, объединяющее все узлы кластера в единую локальную сеть.

Правильный ответ – а.

Критерии оценки теста

Для допуска к лабораторной работе необходимо выполнить тест с результатом не менее 75%:

0-75% правильных ответов – не зачет

>75% правильных ответов – зачет

ПРИМЕРЫ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ТЕСТОВ

Тест 1

1. Что понимается под понятием линейный алгоритм?
   - □ Последовательность команд, выполняющаяся в заданной последовательности;
   - □ Вычислительный процесс;
   - □ Программа, выполняющая заданную функцию.

2. Свойствами алгоритма являются?
   - □ информативность, оперативность;
   - □ цикличность, параллельность, массовость;
   - □ дискретность, определенность, результативность.

3. Программа это?
   - □ система правил, описывающая последовательность действий, которые необходимо выполнить для решения задачи;
   - □ последовательность команд, реализующая алгоритм решения задачи;
   - □ область внешней памяти для хранения текстовых, числовых данных и другой информации.

4. Что выполняет программа-интерпретатор?
   - □ пооператорное выполнение программы;
   - □ поиск файлов на диске;
   - □ полное выполнение программы.

5. Что выполняет программа-компилятор?
   - □ формирует текстовый файл;
   - □ записывает машинный код в форме загрузочного файла;
   - □ переводит исходный текст в машинный код.

6. VBA - это?
   - □ алгоритмический язык программирования, работающий в режиме интерпретации в среде MS Office;
   - □ неалгоритмический язык, использующий команды MS-DOS;
   - □ алгоритмический язык, работающий только в среде Linux.

7. В каком виде могут быть представлены числовые данные?
   - □ целые, с фиксированной и с плавающей точкой;
   - □ в виде строк и как целые числа;
   - □ в виде логических переменных.

8. Какая форма записи у числа с плавающей запятой?
   - □ текстовая;

□ логарифмическая;
□ экспоненциальная.

9. Переменная - это?
□ область памяти, в которой хранится некоторое значение;
□ служебное слово на языке программирования;
□ значение регистра.

10. Имя переменной - это?
□ последовательность латинских букв, цифр, специальных знаков (кроме пробела);
□ любая последовательность любых символов;
□ последовательность русских, латинских букв, начинающихся с латинской буквы и состоящая из специальных знаков, допускающая знак подчеркивания.

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

Тест 2

1. Для чего используется команда Run в VBA?
□ создание группы объектов;
□ управление запуском приложения;
□ осуществляет запуск компилятора.

2. Массивы в VBA - это?
□ структуры, которые обычно хранят наборы взаимосвязанных переменных одного типа;
□ указатели групп команд;
□ библиотеки, подключенные к проекту.

3. Что означает данное объявление Dim Pr_1(1 To 20) As String?
□ массив по имени Dim Pr_1 состоит из 20 переменных с индексами 1 и 20;
□ массив по имени Dim Pr_1 состоит из 20 переменных с индексами с 1 по 20;
□ массив по имени Pr_1 состоит из 20 переменных с индексами с 1 по 20.

4. Что означает такое объявление массива Dim Pr_1() As String?
□ объявление пустого массива;
□ объявление динамического массива;
□ объявление многомерного массива.

5. Что выполнит интерпретатор VBA по следующей команде:

```
For i = 1 To 10
  Total = Total + iArray(i)
Next i
```

□ В этом цикле **For … Next** используется переменная **i**, которая принимает значения 1, 2, 3, … 10;
□ Данный цикл суммирует элементы массива **iArray** с 1 по 10 в переменной **Total**;
□ В этом цикле **For … Next** используется переменная **i**, которая принимает значения от 1 до 10 с шагом 0,1.

6. какая дополнительная команда используется в теле цикла для задания шага приращения?
□ Next i;
□ For Each;

□ Step.

7. Каким образом выполняется цикл Do While в VBA ?

□ Цикл **Do While** выполняет блок кода до тех пор, пока заданное условие не будет выполнено;

□ Цикл **Do While** выполняет блок кода до тех пор, пока выполняется заданное условие;

□ Цикл **Do While** является бесконечным.

8. Что выполняет следующая операция:

```
Function SumMinus(dNum1 As Double, dNum2 As Double, dNum3 As Double) As Double
  SumMinus = dNum1 + dNum2 - dNum3
End Function
```

□ процедура получает три аргумента типа **Double** и возвращает число равное результату математической операции;

□ процедура получает три аргумента с плавающей точкой и преобразует их формат;

□ выполняется операция «SumMinus».

9. Какова функция оператора **«Select Case»** в VBA?

□ Осуществляется выбор команды “Case”;

□ Оператор проверяет условие и, если оно истинно (TRUE), то выполняется заданный набор действий;

□ Оператор проверяет истинность условия и, в зависимости от результата, выбирает один из вариантов действий.

10. Какое действие описывает следующий пример:

```
Select Case ActiveCell.Value
  Case Is <= 5
    ActiveCell.Interior.Color = 65280
  Case 6, 7, 8, 9
    ActiveCell.Interior.Color = 49407
  Case 10
    ActiveCell.Interior.Color = 65535
  Case 11 To 20
    ActiveCell.Interior.Color = 10498160
  Case Else
    ActiveCell.Interior.Color = 255
End Select
```

□ В зависимости от цвета ячейки ей присваивается заданное значение;

□ Изменяется цвет заливки текущей ячейки в зависимости от находящегося в ней значения;

□ Ячейка становится активной при выполнении заданного условия “Case”**.**

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

Критерии оценки теста

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

от 0 до 5 правильных ответов – не зачет.
от 6 до 10 правильных ответов – зачет.

3. ПРИМЕР ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Разработка приложения для ПК по индивидуальному техническому заданию. Для выполнения работы рекомендуется использовать python или любой другой высокоуровневый язык.

Пример задания:

Разработать программу графического интерфейса, позволяющую управлять с ПК по виртуальному COM порту отладочной платой. Плата заранее запрограммирована на прием команд, список команд и формат управляющего пакета выдается индивидуально в качестве исходных данных.

Критерии оценки контрольной работы

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. Разработанное приложение корректно работает и выполняет все требования технического задания.

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. Разработанное приложение частично удовлетворяет требования технического задания.

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. Разработанное приложение запускается, но большая часть требований технического задания не выполнены.

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. Разработанное приложение не функционирует даже на базовом уровне.

4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Термины "программирование", "информатика", "компьютерные науки".
2. Понятие информации.
3. Виды и свойства информации. Информация и данные. Измерение информации: синтаксическая, семантическая и прагматическая меры информации.
4. Представление информации в компьютере. Таблица кодов ASCII. Единицы измерения информации в компьютере.
5. Понятия компьютера, компьютерной программы, машинной команды, системы команд компьютера.
6. Принципы построения компьютера: основные составляющие устройства (процессор, память, устройство ввода, устройство вывода), их взаимосвязи, структура и функции.
7. Принципы фон Неймана: принцип программного управления, принцип однородности памяти, принцип адресности памяти.
8. Цикл работы компьютера.

9. Понятия аппаратного, программного и алгоритмического обеспечения.
10. Основные конструкции программирования Понятие среды (системы) программирования.
11. Основные компоненты среды программирования, их назначение.
12. Понятие цикла разработки программы на некотором ЯП: назначение этапов цикла и действия разработчика.
13. Понятие отладчика: назначение и основные функции.
14. Понятие директивы компилятора.
15. Синтаксис конструкций программирования.
16. Понятие константы в ЯП.
17. Объявление и использование констант (включая также типизированные константы).
18. Понятие выражения в ЯП.
19. Классификация и приоритет операций.
20. Построение и вычисление выражений.
21. Понятие типа данных в ЯП, классификация, примеры.
22. Понятие эквивалентности типов данных, структурная и именная эквивалентность типов.
23. Понятие совместимости типов, совместимость по присваиванию.
24. Преобразование типов.
25. Понятие оператора в ЯП.
26. Классификация операторов.
27. Примеры операторов.
28. Понятие структурного программирования.
29. Теорема о структурном программировании.
30. Понятие подпрограммы в ЯП.
31. Виды подпрограмм.
32. Спецификация подпрограммы.
33. Формальные и фактические параметры подпрограммы: определение, назначение, установление взаимного соответствия.
34. Взаимно рекурсивные подпрограммы. Способы передачи фактических параметров в подпрограмму.
35. Виды формальных параметров. Разработка подпрограмм: выбор вида формальных параметров.
36. Понятие модульного программирования, модульная структура программы.
37. Структура программы на ЯП высокого уровня.
38. Понятия определяющего и использующего вхождения идентификатора, области действия и видимости декларации.
39. Локальные и глобальные переменные.
40. Понятие побочного эффекта подпрограммы.
41. Распределение памяти программы: сегмент данных, сегмент стека, куча.
42. Файловые типы данных. Классификация файловых типов. Стандартные подпрограммы работы с файлами. Ссылочные типы данных и указатели.
43. Статические и динамические переменные программы.
44. Стандартные подпрограммы работы с указателями.
45. Библиотеки в ЯП.
46. Структура рекурсии.
47. Реализация механизма рекурсии. Прямой и обратный ход рекурсии.
48. Логическая и физическая структура данных. Классификация структур данных. Последовательные списки: стек, очередь, дек.
49. Связные списки: однонаправленный список, двунаправленный список, циклический список.

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.

4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. История, особенности и область применения языка Swift.
2. История, особенности и область применения языка PHP.
3. История, особенности и область применения языка C++.
4. История, особенности и область применения языка Python.
5. История, особенности и область применения языка JavaScript.
6. История, особенности и область применения языка Java.
7. История, особенности и область применения языка Kotlin.
8. История, особенности и область применения языка HTML.
9. История, особенности и область применения языка Go.
10. История, особенности и область применения языка Basic.
11. История, особенности и область применения языка Delphi.
12. История, особенности и область применения языка C.
13. Особенности и отличая процедурных языков программирования.
14. Особенности и отличая структурных языков программирования.
15. Особенности и области применения языков описания аппаратуры.
16. Особенности и отличая объектно-ориентированных языков программирования.

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.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОПК-3 способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

ОПК-3.3. Проводит автоматизированную обработку данных

***Обучающийся знает*:** методы алгоритмизации решения задач на ЭВМ и структуры представления данных.

1. Синтаксические элементы алгоритмического языка.
2. Идентификаторы в языке С.
3. Типы данных в языке С: основные и составные.
4. Операции в языке С++.
5. Синтаксис условной операции.
6. Функции ввода/вывода в С и С++.
7. Спецификации преобразования для функций scanf( ) и printf( ).
8. Какие формы оператора ветвления существуют в языке С?
9. Для чего нужен цикл? Какие разновидности цикла реализованы в языке С?
10. В чем принципиальное отличие цикла while от цикла do while?
11. Составные части цикла.
12. Понятие «параметр цикла» и «итерации цикла».8
13. Цикл for, состав заголовка.
14. Дайте определение понятию «массив»:
15. Что такое индекс элемента массива?
16. Коротко опишите алгоритм поиска максимума в числовом массиве:
17. Что такое сортировка массива?
18. Кратко опишите алгоритм сортировки методом выбора, алгоритм методом обменов.
19. Выберите правильный программный код, реализующий поиск максимума массива a размерностью n.
20. Обходы матриц.
21. Символьные типы данных, конец строки.
22. Функции работы со строками.
23. Для чего нужны функции.
24. Глобальные и локальные переменные.
25. Формальные и фактические параметры.
26. Передача параметров по адресу и по значению.
27. Для чего используется тип данных структура?
28. Синтаксис объявления структуры.
29. Режимы работы с текстовыми и двоичными файлами.
30. Функции чтения из файла, записи в файл.
31. Почему ООП более эффективно, чем структурное программирование?
32. Формула объекта.
33. Понятия «класс» и «объект».
34. Понятия «поля класса» и «методы класса».
35. Отношения между классами.
36. Назначение суперкомпьютеров.

37. Проект ТОП 500.
38. Основные типы параллельных архитектур.
39. Понятие «коммуникатор».
40. Характеристики суперкомпьютера «Сергей Королев».
41. Библиотека MPI – определение, функции

ОПК-4 способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации

ОПК-4.1. Применяет современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей

Обучающийся знает: типы и классификацию современных языков программирования и программных комплексов для автоматизации обработки информации.

1. Основные свойства алгоритмических языков, может привести их примеры и области применения.
2. Создание собственных макросов и функций в среде офисного ПО Microsoft на основе VBA для обработки табличных и текстовых документов.
3. Автоматизация процесса верстки отчетных документов по заданному шаблону, авто заполнение форм.
4. Основные конструкции и методы, используемые в VBA или Processing для решения задач обработки данных или построения несложных интерфейсов связи с периферией.

6.ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ОПК-3 способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

ОПК-3.3. Проводит автоматизированную обработку данных

Обучающийся умеет*:* создавать программы, реализующие базовые алгоритмы обработки данных, выполнять их тестирование и отладку.

Задание 1.

Реализовать средствами таблиц Excel решения заданного уравнения, а после реализовать его посредством написания макроса в режиме конструктора в среде VBA.

Задание 2.

Согласно выданному заданию реализовать алгоритм и программу численного решения системы дифференциальные уравнений с заданной точностью.

Задание 3.

Далее представлен участок программы позволяющей с невысокой точностью вычислять значение функции Лапласа: $\Phi(Z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^Z e^{-\frac{z^2}{2}} dz$ численным методом. Необходимо составить алгоритм данной программы и предложить более точный способ вычисления интеграла.

Zmin = 0

```
Zmax = 5
itri = 10000
itrk = 1

For k = 0 To itrk
   Pold = 0
   Pnew = 0
   i = 0
      dz = (Zmax - Zmin) / itri
   For i = 0 To itri
      c = c + 1
      Z = Zmin + dz * i
      expo = Exp(-(Z * Z) / 2)
      Pnew = Pold + (1 / (Sqr(2 * 3.1416))) * expo * dz
      If Pnew >= Pmx Then
         i = itri
         Zmax = Z + dz * 100
         itri = 30000
      Else
         Pold = Pnew
      End If
   Next i
Next k
Лист2.Cells(6, 4) = "Z"
Лист2.Cells(6, 5) = "P"
Лист2.Cells(7, 4) = Z
Лист2.Cells(7, 5) = Pnew
```

Обучающийся владеет: технологией создания программ на языке программирования C/C++/ Processing.

Задание 1.

На официальном сайте Processing найти пример программы, демонстрирующей работу с шейдерами, запустить программу, разобраться с принципом работы и составить её алгоритм.

Задание 2.

В среде разработки Processing создать графическую программу, осуществляющую вывод на экран информации в текстовом и графическом видах.

Задание 3.

Разработать программу графического интерфейса, позволяющую управлять с ПК по usb портами микроконтроллера (запрограммированная отладочная плата).

ОПК-4 способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации

ОПК-4.1. Применяет современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей

Обучающийся умеет: проводить алгоритмизацию процессов и применять разработанные алгоритмы для решения поставленных задач, в том числе в области обработки графической и текстовой информации.

Задание 1.

Провести статистический анализ случайно сгенерированной выборки. Для этого разработать макрос, способный строить вариационный ряд, отсеивать выскакивающие варианты, находить точечные оценки распределения, строить графики закона распределения, вычислять доверительный вариант и по итогу выполнения программы автоматически производить верстку отчета по результатам статистического анализа данных.

Задание 3.

Составить алгоритм программы и объяснить принцип работы.

```
int unit = 40;
int count;
Module[] mods;

void setup() {
  size(640, 360);
  noStroke();
  int wideCount = width / unit;
  int highCount = height / unit;
  count = wideCount * highCount;
  mods = new Module[count];

  int index = 0;
  for (int y = 0; y < highCount; y++) {
    for (int x = 0; x < wideCount; x++) {
      mods[index++] = new Module(x*unit, y*unit, unit/2, unit/2, random(0.05, 0.8), unit);
    }
  }
}
void draw() {
  background(0);
  for (Module mod : mods) {
    mod.update();
    mod.display();
  }
}
class Module {
  int xOffset;
  int yOffset;
  float x, y;
  int unit;
  int xDirection = 1;
  int yDirection = 1;
  float speed;
    // Contructor
  Module(int xOffsetTemp, int yOffsetTemp, int xTemp, int yTemp, float speedTemp, int tempUnit) {
    xOffset = xOffsetTemp;
    yOffset = yOffsetTemp;
    x = xTemp;
    y = yTemp;
    speed = speedTemp;
    unit = tempUnit;
```

```
  }
   // Custom method for updating the variables
  void update() {
    x = x + (speed * xDirection);
    if (x >= unit || x <= 0) {
      xDirection *= -1;
      x = x + (1 * xDirection);
      y = y + (1 * yDirection);
    }
    if (y >= unit || y <= 0) {
      yDirection *= -1;
      y = y + (1 * yDirection);
    }
  }
  // Custom method for drawing the object
  void display() {
    fill(255);
    ellipse(xOffset + x, yOffset + y, 6, 6);
  }
}
```

Обучающийся владеет: начальными навыками создания графических программ и интерфейсов.

Задание 1.

В среде разработки Processing создать графическую программу, осуществляющую вывод на экран информации в текстовом и графическом видах.

Задание 2.

В среде разработки Processing разработать программу визуализации звуковой информации.

Задание 3.

В среде разработки Processing разработать графический скетч, запускающийся в браузере.

ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-5.1. Разбирается в принципах разработки алгоритмов и компьютерных программ

Обучающийся знает: принципы разработки прикладного программного обеспечения.

1. Основные парадигмы ООП.
2. Парадигмы функционального программирования.

Обучающийся умеет: разрабатывать приложения для запуска на ПК.

Задание. Разработать алгоритм по индивидуальному заданию.

Обучающийся владеет: начальными навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ.

Задание. Разработать, скомпилировать и продемонстрировать работоспособность программы по индивидуальному техническому заданию.

ОПК-5.1. Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Обучающийся знает: Принципы разработки компьютерных программ.

1. Основные парадигмы процедурных языков программирования
2. Основные современные представители ООП и области их применения.

Обучающийся умеет: разрабатывать программы пригодные для практического применения.

Задание. Разработать приложение по индивидуальному техническому заданию и продемонстрировать его работоспособность.

Обучающийся владеет: навыками разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения.

Задание. Разобраться в исходном коде, полученном в качестве исходного задания, и провести его модернизацию.

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.

7. 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 способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности					
ОПК-3.3. Проводит автоматизированную обработку данных					
Знать: методы алгоритмизации решения задач на ЭВМ и структуры представления данных.	Отсутствие знаний основных методов алгоритмизации решения задач на ЭВМ и структуры представления данных.	Фрагментарные знания основных методов алгоритмизации решения задач на ЭВМ и структуры представления данных.	Общие, но не структурированные знания основных методов алгоритмизации решения задач на ЭВМ и структуры представления данных.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов алгоритмизации решения задач на ЭВМ и структуры представления данных.	Сформированные систематические знания основных методов алгоритмизации решения задач на ЭВМ и структуры представления данных.
Уметь: создавать программы, реализующие базовые алгоритмы обработки данных, выполнять их тестирование и отладку.	Отсутствие умений создания программ, реализующих базовые алгоритмы обработки данных, выполнения их тестирования и отладки.	Частично освоенное умение создания программ, реализующих базовые алгоритмы обработки данных, выполнения их тестирования и отладки.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение создания программ, реализующих базовые алгоритмы обработки данных, выполнения их тестирования и отладки.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение создания программ, реализующих базовые алгоритмы обработки данных, выполнения их тестирования и отладки.	Сформированное умение создания программ, реализующих базовые алгоритмы обработки данных, выполнения их тестирования и отладки.
Владеть: технологией создания программ на языке программирования C/C++/ Processing.	Отсутствие навыков владения технологией создания программ на языке программирования C/C++/ Processing.	Фрагментарные навыки владения технологией создания программ на языке программирования C/C++/ Processing.	В целом успешные, но не систематические навыки владения технологией создания программ на языке программирования C/C++/ Processing.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в навыках владения технологией создания программ на языке программирования C/C++/ Processing.	Успешное и систематическое применение навыков владения технологией создания программ на языке программирования C/C++/ Processing.
ОПК-4 способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации					
ОПК-4.1. Применяет современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей					
Знать: типы и классификацию современных языков программирования и	Отсутствие знаний о типах и классификации современных языков программирования и	Фрагментарные знания о типах и классификации современных языков программирования и	Общие, но не структурированные знания о типах и классификации современных языков	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о типах и классификации современных	Сформированные систематические знания о типах и классификации современных языков

программных комплексов для автоматизации обработки информации.	программных комплексов для автоматизации обработки информации.	программных комплексов для автоматизации обработки информации.	программировани я и программных комплексов для автоматизации обработки информации.	языков программирован ия и программных комплексов для автоматизации обработки информации.	программирован ия и программных комплексов для автоматизации обработки информации.
Уметь: проводить алгоритмизацию процессов и применять разработанные алгоритмы для решения поставленных задач, в том числе в области обработки графической и текстовой информации	Отсутствие умений алгоритмизации процессов и применения разработанных алгоритмов для решения поставленных задач, в том числе в области обработки графической и текстовой информации	Частично освоенное умение алгоритмизации процессов и применения разработанных алгоритмов для решения поставленных задач, в том числе в области обработки графической и текстовой информации	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение алгоритмизации процессов и применения разработанных алгоритмов для решения поставленных задач, в том числе в области обработки графической и текстовой информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение алгоритмизации процессов и применения разработанных алгоритмов для решения поставленных задач, в том числе в области обработки графической и текстовой информации	Сформированное умение алгоритмизации процессов и применения разработанных алгоритмов для решения поставленных задач, в том числе в области обработки графической и текстовой информации
Владеть: начальными навыками создания графических программ и интерфейсов.	Отсутствие начальных навыков создания графических программ и интерфейсов.	Фрагментарные начальные навыки создания графических программ и интерфейсов.	В целом успешные, но не систематические начальные навыки создания графических программ и интерфейсов.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы начальные навыки создания графических программ и интерфейсов.	Успешное и систематическое применение начальных навыков создания графических программ и интерфейсов.
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения					
ОПК-5.1. Разбирается в принципах разработки алгоритмов и компьютерных программ					
Знать: принципы разработки прикладного программного обеспечения.	Отсутствие знаний принципов разработки прикладного программного обеспечения	Фрагментарные знания основных принципов разработки прикладного программного обеспечения	Общие, но не структурированн ые знания основных принципов разработки прикладного программного обеспечения.	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов разработки прикладного программного.	Сформированны е систематические знания основных принципов разработки прикладного программного обеспечения.
Уметь: разрабатывать приложения для запуска на ПК.	Отсутствие умений разрабатывать приложения для запуска на ПК.	Частично освоенное умение разрабатывать приложения для запуска на ПК.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать приложения для запуска на ПК.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать приложения для запуска на ПК.	Сформированное умение разрабатывать приложения для запуска на ПК.
Владеть: начальными навыками разработки алгоритмов и компьютерных	Отсутствие навыков разработки алгоритмов и компьютерных программ.	Фрагментарные начальные навыки разработки алгоритмов и компьютерных программ.	В целом успешные, но не систематические начальные навыки разработки алгоритмов и	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы начальные навыки	Успешное и систематическое применение начальных навыков разработки алгоритмов и

программ.			компьютерных программ.	разработки алгоритмов и компьютерных программ.	компьютерных программ.
ОПК-5.2. Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения					
Знать: принципы разработки компьютерных программ.	Отсутствие знаний принципов разработки компьютерных программ	Фрагментарные знания основных принципов разработки компьютерных программ	Общие, но не структурированные знания основных принципов разработки компьютерных программ	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов разработки компьютерных программ.	Сформированные систематические знания основных принципов разработки компьютерных программ
Уметь: разрабатывать программы пригодные для практического применения.	Отсутствие умений разрабатывать программы пригодные для практического применения.	Частично освоенное умение разрабатывать программы пригодные для практического применения.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать программы пригодные для практического применения.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать программы пригодные для практического применения.	Сформированное умение разрабатывать программы пригодные для практического применения.
Владеть: навыками разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения.	Отсутствие навыков разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения.	Фрагментарные начальные навыки разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения.	В целом успешные, но не систематические начальные навыки разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы начальные навыки разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения.	Успешное и систематическое применение начальных навыков разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает дифференцированный зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

Оценка 5 («отлично») – обучающийся освоил теоретическое содержание курса полностью, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены;

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся освоил теоретическое содержание курса частично, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, некоторые виды заданий, предусмотренные программой обучения, выполнены с ошибками;

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практической задачи, из числа предусмотренных программой практики, обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - 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 конструирования и технологии электронных систем и устройств

Протокол № 14 от 28.05.2021г.

Заведующий кафедрой
конструирования и технологии
электронных систем и
устройств, к.т.н., доцент Тюлевин С.В.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МИКРОВОЛНОВЫХ УСТРОЙСТВ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.01.01
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроник
Кафедра	радиотехники
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ПК-3	Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1. Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемо-сдаточные и квалификационные испытания;	знать конструкторские расчеты микроволновых приборов (делителей мощности, направленных ответвителей, частотно-избирательных устройств) с учетом внешних воздействующих факторов, уметь применять САПР для расчета и оптимизации характеристик микроволновых устройств различного функционального назначения; владеть навыками разработки и корректирования конструкторской документации микроволновых устройств, планирования и организации приемо-сдаточных и квалификационных испытаний;	Этап 1. Уравнения Максвелла. Этап 2. Граничные условия. Этап 3 Аналитические методы расчета электромагнитных полей. Этап 4 Численные методы расчета электромагнитных полей. Методы повышения точности расчетов в анализируемых структурах. Этап 5 Порты в анализируемых структурах. Расчет электромагнитных полей в микроволновых устройствах.	Лекции, Практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование.

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

Примеры теста

(Во всех заданиях следует выбрать один вариант ответа)

№ задания	Задание	Варианты ответов
1	Влияет ли порядок назначения портов в многополюснике на точность расчета частотных характеристик?	1) Да, влияет. 2) Нет, не влияет. 3) Это зависит от конкретной конструкции анализируемого многополюсника.
2	Какой физический смысл имеют диагональные элементы матрицы рассеяния?	1) Диагональные элементы матрицы рассеяния – это коэффициенты отражения. 2) Диагональные элементы матрицы рассеяния – это коэффициенты передачи.

		3) Диагональные элементы матрицы рассеяния – это коэффициенты, характеризующие потери.
3	От чего зависит номер волны в порту анализируемого устройства?	1) От количества учитываемых мод в порту. 2) От частоты отсечки. 3) От размеров порта.
4	Какой основной тип волны в симметричной полосковой линии?	1) Т-волна. 2) Гибридная волна. 3) Волна, содержащая продольные составляющие магнитного поля.
5	Какую конструкцию имеет щелевая линия передачи?	1) Линия передачи состоит из центрального проводника и заземляющего основания. 2) Линия передачи состоит из двух проводящих полуплоскостей, разделенных зазором. 3) Линия передачи состоит из двух проводящих полуплоскостей, разделенных зазором, и центрального проводника.
6	Чем определяется погрешность расчета полей в анализируемых структурах?	1) Числом разбиений. 2) Частотой сигнала. 3) Размерами анализируемого устройства.
7	Какую конструкцию имеет копланарная линия передачи?	1) Линия передачи состоит из центрального проводника и заземляющего основания. 2) Линия передачи состоит из двух проводящих полуплоскостей, разделенных зазором. 3) Линия передачи состоит из двух проводящих полуплоскостей, разделенных зазором, и центрального проводника.
8	Сколько существует способов изображения сложных объектов расчета.	1) Один. 2) Два. 3) Количество зависит от конструкции анализируемого устройства.
9	Какие особенности имеет структура токов проводимости на поверхности проводников в микрополосковой линии передачи?	1) Ток имеет продольную и поперечную составляющие. 2) Ток имеет только продольную составляющую. 3) Ток имеет только поперечную составляющую.
10	Сколько распространяющихся волн имеет прямоугольный волновод?	1) Один тип волны. 2) Несколько типов волн. 3) Количество волн определяется частотой и поперечными размерами волновода.
11	Влияет ли количество учитываемых мод в портах анализируемого четырехполюсника на точность расчета частотных характеристик?	1) Нет. 2) Да. 3) Нет, если количество учитываемых мод в портах одинаковое.

Критерии оценки теста

Процедура оценки задания реализуется путём раздачи студентам различных вариантов заданий, содержащих 5 вопросов. На прохождение задания студенту даётся 20 минут.

Критерием зачёта по заданию являются правильные ответы:

от 0 до 2 правильных ответов – незачет.
от 3 до 5 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1.Как рассчитать конструкцию микроволнового устройства по заданной матрице рассеяния?
2.Как идентифицировать тип волны по распределению векторного поля в порту анализируемого устройства?
3.Какую конструкцию и размеры имеет переход с микрополосковой линии на симметричную щелевую линию в микроволновом диапазоне?
4.Какую конструкцию имеет микрополосковая линия?
5.Граничные условия для касательной составляющей электрического поля.
6.Какие типы волн существуют в микрополосковой линии?
7.Граничные условия для касательной составляющей магнитного поля.
8.Какие основные свойства имеет матрица рассеяния?
9.Какую конструкцию имеет копланарная линия?
10.Граничные условия для нормальной составляющей электрического поля.
11.Какую конструкцию имеет симметричная щелевая линия?
12.Граничные условия для нормальной составляющей магнитного поля.
13. Какую конструкцию и размеры имеет несимметричная щелевая линия в микроволновом диапазоне частот?
14.Какой физический смысл имеют элементы многомодовой матрицы рассеяния микроволновых устройств?

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах; обучающийся дает качественные и полные ответы на вопросы.

4 балла («хорошо») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

3 балла («удовлетворительно») – обучающийся показывает основные знания процессов изучаемой предметной области, его ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, слабо сформированы навыки анализа явлений, процессов; недостаточное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; слабо наблюдается логичность и последовательность в ответах. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

2 балла («неудовлетворительно») – обучающийся демонстрирует незнание процессов изучаемой предметной области, отличается неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением

давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

1.Как задать точность расчета электромагнитных полей в анализируемом устройстве микроволнового диапазона?
2.Какими методами можно создать анализируемое микроволновое устройство?
3.Как задать граничные условия для анализируемого микроволнового устройства?
4.Как задать порты в анализируемых микроволновых структурах?
5.Каким образом визуализировать поля собственных волн в портах?
6.Влияет ли количество учитываемых мод в портах анализируемого четырехполюсника на точность расчета частотных характеристик?
7.Чем определяется погрешность расчета полей в анализируемых микроволновых структурах?

Критерии оценки практических заданий

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать 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 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

Компетенция ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

ПК-3.1. Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемо-сдаточные и квалификационные испытания.

Обучающийся знает конструкторские расчеты микроволновых приборов (делителей мощности, направленных ответвителей, частотно-избирательных устройств) с учетом внешних воздействующих факторов,

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Компетенция ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-3.1. Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемо-сдаточные и квалификационные испытания.

Обучающийся умеет применять САПР для расчета и оптимизации характеристик микроволновых устройств различного функционального назначения;

1.Рассчитать частотные характеристики направленного ответвителя со шлейфами на основе микрополосковой линии в заданном диапазоне частот с использованием САПР.

2. Оптимизировать конструкцию полосно-пропускающего фильтра на основе симметричной полосковой линии с целью достижения минимального ослабления в полосе пропускания и максимального ослабления в полосе заграждения.

Обучающийся владеет навыками разработки и корректирования конструкторской документации микроволновых устройств, планирования и организации приемо-сдаточных и квалификационных испытаний.

1.Разработать конструкцию устройства, обеспечивающего заданное распределение электрического и магнитного полей основной волны в прямоугольном волноводе при минимальном уровне излучения в окружающее пространство.

2.Разработать конструкторскую документацию квадратурного направленного ответвителя с заданными техническими характеристиками.

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 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования					
ПК-3.1. Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемо-сдаточные и квалификационные испытания					
знать: конструкторские	Отсутствие	Фрагментарные	Общие, но не	Сформированные, но	Сформированные

расчеты микроволновых приборов (делителей мощности, направленных ответвителей, частотно-избирательных устройств) с учетом внешних воздействующих факторов.	базовых знаний по конструкторским расчетам микроволновых приборов (делителей мощности, направленных ответвителей, частотно-избирательных устройств) с учетом внешних воздействующих факторов.	знания по конструкторским расчетам микроволновых приборов (делителей мощности, направленных ответвителей, частотно-избирательных устройств) с учетом внешних воздействующих факторов.	структурированные знания по конструкторским расчетам микроволновых приборов (делителей мощности, направленных ответвителей, частотно-избирательных устройств) с учетом внешних воздействующих факторов.	содержащие отдельные пробелы знания по конструкторским расчетам микроволновых приборов (делителей мощности, направленных ответвителей, частотно-избирательных устройств) с учетом внешних воздействующих факторов.	систематические знания по конструкторским расчетам микроволновых приборов (делителей мощности, направленных ответвителей, частотно-избирательных устройств) с учетом внешних воздействующих факторов.
уметь: применять САПР для расчета и оптимизации характеристик микроволновых устройств различного функционального назначения.	Отсутствие умений применять САПР для расчета и оптимизации характеристик микроволновых устройств различного функционального назначения.	Частично освоенное умение применять САПР для расчета и оптимизации характеристик микроволновых устройств различного функционального назначения.	В целом успешное, но не систематическое умение применять САПР для расчета и оптимизации характеристик микроволновых устройств различного функционального назначения.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применять САПР для расчета и оптимизации характеристик микроволновых устройств различного функционального назначения.	Сформированное умение применять САПР для расчета и оптимизации характеристик микроволновых устройств различного функционального назначения.
владеть: навыками разработки и корректирования конструкторской документации микроволновых устройств, планирования и организации приемо-сдаточных и квалификационных испытаний.	Отсутствие навыков разработки и корректирования конструкторской документации микроволновых устройств, планирования и организации приемо-сдаточных и квалификационных испытаний.	Фрагментарные навыки разработки и корректирования конструкторской документации микроволновых устройств, планирования и организации приемо-сдаточных и квалификационных испытаний.	В целом успешное, но не систематические навыки разработки и корректирования конструкторской документации микроволновых устройств, планирования и организации приемо-сдаточных и квалификационных испытаний.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки по разработке и корректированию конструкторской документации микроволновых устройств, планирования и организации приемо-сдаточных и квалификационных испытаний.	Успешное и систематическое применение навыков по разработке и корректированию конструкторской документации микроволновых устройств, планирования и организации приемо-сдаточных и квалификационных испытаний.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

оценка «зачтено» (3, 4, 5 баллов) выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

оценка «не зачтено» (1 балл, 2 балла) выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсужден на заседании кафедры «Радиотехника»

Протокол № 12 от « 28 » 02 2019 г

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ ЭС

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.08.02
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	5 курс, 9 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций и индикаторов дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора				
1	2	3	4	5	6	7
ПК-4	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1. Осуществляет технический контроль процесса изготовления и монтажа ЭС и электронных систем БКУ, обеспечивает их входной контроль и составляет сопроводительную и отчетную документацию.	Знать: виды и способы технического контроля ЭС и БКУ. Уметь: на основе анализа КД определять контролируемые параметры и необходимые средства контроля. Владеть: навыками применения методов и средств контроля, разработки и ведения сопроводительной и отчетной документации.	ТЕМА 1 ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ. КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ. ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА ТЕМА 7. СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ. Контроль процессов в литейных механообрабатывающих, термических, механосборочных производствах. Автоматизация контрольных измерений в машиностроении. ТЕМА 8. ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЭС, Контроль статических параметров. Контроль динамических параметров ТЕМА 9. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ЭС. Методы и алгоритмы тестирования узлов и блоков ЭС. ТЕМА 10. ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСККАЯ ДИАГНОСТИКА ЭС. Методы вольтамперных характеристик и их производных. Вольтфарадные характеристики. Переходные характеристики. Электрофлуктуационная диагностика.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, отчеты по лабораторным работам, контрольная работа, зачет

				ТЕМА 11. КОНТРОЛЬ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ. Методы коммутации цепей. Контроль печатного монтажа. ТЕМА 12. СИСТЕМЫ ПОЭЛЕМЕНТНОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ. Внутрисхемный контроль пассивных элементов. Внутрисхемный контроль активных элементов ТЕМА 13. ВВЕДЕНИЕ. Измерительно-вычислительные комплексы (ИВК) - основа автоматизированных систем контроля. Классификация средств ИВК. Структура ИВК. Виртуальные средства контроля.		
ПК-5	ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.	ПК-5.6. Разрабатывает технологические планировки размещения рабочих мест и технологического оборудования в системе автоматизированной разработки.	Знать: параметры: качества и надежности узлов и сборочных единиц ЭС, основные методы и средства обеспечения контролепригодности на этапе технологической подготовки производства. Уметь: на основе анализа КД обоснованно интегрировать контрольные операции в технологический процесс изготовления ЭС. Владеть: навыками технологической подготовки контрольных операций.	ТЕМА 2 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ ЭС ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ КОНТРОЛЕ. Контролепригодность ЭС. Показатели контролепригодности. Методы обеспечения контролепригодности. ТЕМА 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА И ПРОЕКТРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ. Методика контроля. Программа контроля. Алгоритм контроля. Технология контроля. ТЕМА 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ КОНТРОЛЯ. Совокупность параметров качества. Планы контроля. Методы статистического контроля.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, отчеты по лабораторным работам, контрольная работа, зачет

ПК-6	Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств	ПК-6.3. Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию.	Знать: основные принципы функционирования, структуру, метрологические, технические характеристики, назначение систем контроля. Уметь: грамотно формировать номенклатуру средств контроля с учетом их технических и метрологических характеристи. Владеть: навыками обработки данных контроля, оформления учетной и отчетной документации.	ТЕМА 5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЕДИНСТВА И ДОСТОВЕРНОСТИ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ. Точностные характеристики средств контроля. Достоверность контроля. ТЕМА 6. ВЫБОР СРЕДСТВ КОНТРОЛЯ (СК). Технические характеристики СК. Метрологические характеристики СК. Эксплуатационные характеристики СК. Технико-экономические характеристики СК.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, отчеты по лабораторным работам, контрольная работа, 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 понимается под термином «качество» изделия?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) способность выполнять свои функции

б) соответствие требованиям технического задания.

в) совокупность свойств, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением.

г) свойство сохранять во времени работоспособность.

2. Что называется ремонтопригодностью?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) насыщенность изделия стандартными деталями и узлами.

б) свойство изделия, заключающееся в его приспособленности к обнаружению и устранению отказов и неисправности путем технического обслуживания и ремонта.

в) свойство изделия, характеризующее его приспособленность к проведению контроля заданными средствами.

г) наличие у изделия средств индикации.

3. Сколько точек подключения имеет дифференциальный вход измерительного устройства?
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) одну.
б) две.
в) три.
г) четыре.

4. Какой закон описывает распределение вероятностей непрерывных случайных величин?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:
а) гипергеометрический.
б) биномиальный.
в) равновероятный.
г) Пуассона.

5. Что называется приемочным уровнем показателя надежности изделий?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:
а) вероятность забракования партии изделий вследствие благоприятной оптимистической выборки, при действительном несоответствии партии требованиям по надежности.
б) значение показателя надежности изделий, вероятность приемки которых равна риску поставщика α.
в) вероятность приемки партии изделий вследствие пессимистической выборки, при действительном соответствии партии требованиям по надежности.
г) значение показателя надежности изделий, вероятность приемки которых равна риску заказчика β.

6. Какой метод измерения не относится к группе методов сравнения?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:
а) мостовой.
б) дифференциальный.
в) непосредственной оценки.
г) компенсационный.

7. Какие дефекты формируют участок прямой ветви статической ВАХ p-n перехода с отрицательным дифференциальным сопротивлением (S-образный)?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:
а) замыкание металлизации на переход через поры в окисле.
б) неоднородность распределения примеси в базовой области (последовательно включенный паразитный p-n переход).
в) выпрямляющий контакт (последовательно включенный паразитный переход металл-полупроводник).
г) дефекты "посадки" кристалла в корпус.

8. Какой метод наиболее информативен для оценки неоднородности лавинного пробоя p-n перехода?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:
а) вольт-фарадных характеристик (ВФХ).
б) переходных характеристик.
в) m- характеристик.
г) производных ВАХ.

9. Какие дефекты вызывают сдвиг прямой ветви статической ВАХ p-n перехода в большую сторону вдоль оси напряжений?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:
а) загрязнение поверхности кристалла.

б) перегрев.
в) интерметаллические включения или другие причины, увеличивающие эквивалентное сопротивление омических контактов.
г) микротрещины в кристалле.

10. Какой вид имеют сигналы тестового воздействия при внутрисхемном контроле коэффициента передачи тока биполярного транзистора при неизвестных значениях шунтирующих сопротивлений?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:
а) пилообразные импульсы.
б) прямоугольные униполярные импульсы.
в) двухполярное периодическое напряжение.
г) ШИМ сигнал.

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

Тест 2

1. Что характеризуют показатели технологичности изделия?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:
а) насыщенность изделия стандартными деталями и узлами.
б) свойство сохранять работоспособность во времени.
в) безопасность эксплуатации.
г) свойства, определяющие приспособленность к достижению оптимальных затрат в производстве, эксплуатации и ремонте.

2. Какой закон описывает распределение вероятностей дискретных случайных величин?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:
а) нормальный.
б) биномиальный.
в) равновероятный.
г) экспоненциальный.

3. Какой метод измерения размеров средствами технического зрения обладает большей точностью?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:
а) оптической триангуляции.
б) прямой профильный.
в) светового секционирования.
г) светового разреза.

4. Какая статистическая характеристика используется для выбора границ допустимого измененения параметра качества изделия контрольных R-карт?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:
а) стандартное отклонение.
б) математическое ожидание.
в) размах.
г) медиана.

5. Какой метод наиболее информативен для диагностики МДП структур?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:
а) статических ВАХ.
б) вольт-фарадных характеристик (ВФХ).
в) метод гармоник.

г) переходных характеристик.

6. Какое устройство является базовым элементом сигнатурного анализатора?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) реверсивный счетчик.

б) мультиплексор

в) сдвиговый регистр, охваченный линейной обратной связью через сумматор по модулю 2.

г) генератор кода Грея.

7. Метод повышения информативности ВАХ:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) логарифмирование ВАХ.

б) интегрирование ВАХ.

в) дифференцирование ВАХ.

г) линеаризация ВАХ.

8. Какие дефекты формируют участок обратной ветви статической ВАХ p-n перехода с гистерезисом.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) микротрещины в кристалле.

б) замыкание металлизации на переход через поры в окисле.

в) повышение концентрации примесей.

г) сквозной канал проводимости, образованной влагой или загрязнениями . молекулы которых способны поляризоваться.

9. Система динамических параметров цифровых интегральных микросхем (ЦИМС) включает:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) определяемые переходными процессами в ЦИМС, временные соотношения между входными и выходными сигналами, а также между уровнями этих сигналов.

б) соотношения между токами и напряжениями.

в) напряжения логических уровней "0" и "1".

г) токи потребления ЦИМС.

10. Для чего используется функциональный контроль цифровых ЭС?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

а) для контроля статических параметров ЭС.

б) для проверки истинности функций , реализованных в ЭС.

в) для проверки напряжения логических уровней "0" и "1".

г) для контроля временных параметров ЭС.

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

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется раздачей обучающимся вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста обучающемуся дается 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов - не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов - зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

ПК-4.1. Осуществляет технический контроль процесса изготовления и монтажа ЭС и электронных систем БКУ, обеспечивает их входной контроль и составляет сопроводительную и отчетную документацию.

.

Обучающийся должен знать: виды и способы технического контроля ЭС и БКУ

1. Дать определения: технический контроль, техническое диагностирование, испытания, объект технического контроля, контролируемый признак, контролируемый параметр, контрольная точка, средство контроля, метод контроля, вид контроля.
2. Совокупность объектов контроля качества. Совокупность субъектов контроля качества
3. Классификация видов технического контроля.
4. Элементы, структура, вход, выход, связь с внешней средой, функции, критерии эффективности.
5. Основные стадии проектирования системы технического контроля.
6. Входной контроль, операционный контроль, приемочный контроль.
7. Специальный контроль.
8. Особенности организации технического контроля в единичном, серийном и массовом производстве.
9. Содержание, достоинства и недостатки функционального контроля на основе сигнатурного анализа.
10. Контроль статических параметров ЭС.
11. Особенности и способы контроля динамических параметров ЭС.
12. На каких основных эффектах основана электрофизическая диагностика электрорадиоизделий.
13. Методы вольтамперных характеристик и их производных.
14. Метод вольт-фарадных характеристик.
15. Электрофлуктуационная диагностика.
16. Контроль однородности токораспределения в мощных транзисторах.
17. Системы поэлементного диагностирования РЭС.
18. Системы технического зрения (СТЗ).
19. Внутрисхемный контроль

ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.

ПК-5.6. Разрабатывает технологические планировки размещения рабочих мест и технологического оборудования в системе автоматизированной разработки

Обучающийся должен знать: параметры качества и надежности узлов и сборочных единиц ЭС, основные методы и средства обеспечения контролепригодности на этапе технологической подготовки.

1. Отработка конструкции изделия на технологичность при ТК, контролепригодность конструкции.
2. Методы обеспечения контролепригодности.
3. Требования к контролепригодности изделий.
4. Комплекс работ по обеспечению технологичности конструкции при ТК.
5. Этапы отработки ТК. Задачи, решаемые на этих этапах.
6. Определение показателей контролепригодности изделий.
7. Основное содержание работ по обеспечению работ контролепригодности изделий.
8. Дать определения: технологическое проектирование ТК, технологический процесс ТК, методика контроля, программа контроля, алгоритм контроля,.
9. Классификация операций контроля.
10. Правила технологического проектирования ТК.
11. Основные этапы разработки процессов технического контроля. Задачи, решаемые на каждом этапе.
12. Задачи определения объемов контроля.
13. Определение совокупности контролируемых признаков.
14. Целесообразность сплошного или выборочного контроля, критические уровни дефектности.
15. Определение планов контроля.

ПК-6 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств.
ПК-6.3. Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию.
Обучающийся должен знать: основные принципы обеспечения единства и достоверности контрольно-измерительной информации, структуру, метрологические, технические характеристики, назначение систем контроля.

1. Задачи выбора средств контроля.
2. Выбор средств контроля в зависимости от масштаба производства и от объема контроля.
3. Выбор СК по специальным требованиям.
4. Измерительно-вычислительные комплексы (ИВК)
5. Классификация средств АСК.
6. Структура измерительного канала АСК.
7. Чем определяется погрешность нормирующего преобразователя?
8. Как минимизируется погрешность усилителя измерительных трактов?
9. По каким параметрам производится выбор измерительного преобразователя (датчика)?
10. По каким параметрам производится выбор АЦП?
11. По каким критериям производится выбор микроконтроллера?
12. По какому критерию проводится проверка измерительной информации на достоверность?
13. В чем заключается метод скользящего среднего сглаживания результатов измерения?

14. По каким формулам ведется пересчет измерений в реальные значения технологических переменных

Критерии оценки устного опроса:

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

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

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

ПК-4.1. Осуществляет технический контроль процесса изготовления и монтажа ЭС и электронных систем БКУ, обеспечивает их входной контроль и составляет сопроводительную и отчетную документацию.

Обучающийся должен уметь: на основе анализа КД определять контролируемые параметры и необходимые средства контроля.

Обучающийся должен владеть: навыками применения методов и средств контроля, разработки и ведения сопроводительной и отчетной документации.

Задание 1. Обосновать выбор ВАХ в качестве информативного параметра для идентификации дефектов полупроводниковых структур. Изучить методику диагностирования полупроводниковых приборов по виду ВАХ. Для заданной выборки полупроводниковых приборов провести измерение ВАХ цифровым осциллографом. Идентифицировать виды дефектов по форме ВАХ.

Оформить протокол измерений.

ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.

ПК-5.6. Разрабатывает технологические планировки размещения рабочих мест и технологического оборудования в системе автоматизированной разработки.

Обучающийся должен уметь: на основе анализа КД обоснованно интегрировать контрольные операции в технологический процесс изготовления ЭС.

Обучающийся должен владеть: навыками технологической подготовки контрольных операций.

Задание 2.

Изучить методы и схемы измерения параметров биполярных транзисторов 2Т 630 Б согласно ТУ.

Освоить методику отбраковочного контроля биполярных транзисторов автоматизированным тестером Л2-70.

Подготовить тестовые программы контроля для заданного типа транзистора.

Выполнить измерение статических параметров для выборки объемом n=30.

ПК-6 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств

ПК-6.3. Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию.

Обучающийся должен уметь: грамотно формировать номенклатуру автоматизированных средств контроля с учетом их технических и метрологических характеристик,

Обучающийся должен владеть: навыками обработки данных контроля, оформления учетной и отчетной документации.

Задание 3. Изучить устройство и технические характеристики автоматизированного тестера Л2-70.

Для выборки транзисторов 2Т 630 Б объемом n=30 провести статистическую обработку результатов контроля, полученных согласно задания 2.

Построить гистограмму распределения. Определить критерии отбраковки для заданного типа транзисторов.

Критерии оценки практических заданий по лабораторным работам:

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

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

ПК-4.1. Осуществляет технический контроль процесса изготовления и монтажа ЭС и электронных систем БКУ, обеспечивает их входной контроль и составляет сопроводительную и отчетную документацию.

Обучающийся должен знать: виды и способы технического контроля ЭС и БКУ

1. Производственный контроль ЭС. Основные термины и определения
2. Классификация видов технического контроля.
3. Контроль процессов в механообрабатывающих и термических производствах.
4. Контроль процессов в механосборочных производствах.
5. Автоматизация контрольных измерений в машиностроении.
6. Параметрический контроль ЭС.
7. Контроль статических параметров ЭС.
8. Контроль динамических параметров ЭС
9. Функциональный контроль ЭС.
10. Методы и алгоритмы тестирования узлов и блоков ЭС
11. Электрофизическая диагностика ЭС.
12. Методы вольтамперных характеристик и их производных.
13. Вольтфарадные характеристики.
14. Переходные характеристики.
15. Электрофлуктуационная диагностика
16. Контроль печатных плат.
17. Методы коммутации цепей.
18. Контроль печатного монтажа
19. Системы поэлементного диагностирования ЭС.
20. Внутрисхемный контроль пассивных элементов.
21. Внутрисхемный контроль активных элементов.

ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.

ПК-5.6. Разрабатывает технологические планировки размещения рабочих мест и технологического оборудования в системе автоматизированной разработки.

Обучающийся должен знать: параметры качества и надежности узлов и сборочных единиц ЭС, основные методы и средства обеспечения контролепригодности на этапе технологической подготовки производства.

1. Обеспечение технологичности при техническом контроле
2. Методы обеспечения контролепригодности
3. Технологическая подготовка и проектирование процессов технического контроля.
4. Методика контроля.
5. Программа контроля.
6. Алгоритм контроля.
7. Технологическая документация контроля.
8. Определение объемов контроля.
9. Совокупность параметров качества.
10. Методы статистического контроля.
11. Планы контроля.

ПК-6 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных

средств

ПК-6.3. Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию.

Обучающийся должен знать: основные принципы обеспечения единства и достоверности контрольно-измерительной информации, структуру, метрологические, технические характеристики, назначение систем контроля.

1. Обеспечение единства и достоверности контрольно-измерительной информации.
2. Точностные характеристики средств контроля.
3. Достоверность контроля
4. Выбор средств контроля (СК).
5. Технические характеристики СК.
6. Метрологические характеристики СК.
7. Эксплуатационные характеристики СК. Т
8. Технико-экономические характеристики СК.
9. Измерительно-вычислительные комплексы (ИВК) -основа автоматизированных систем контроля.
10. Классификация средств ИВК.
11. Структура ИВК.
12. Виртуальные средства контроля.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
ПК-4.1. Осуществляет технический контроль процесса изготовления и монтажа ЭС и электронных систем БКУ, обеспечивает их входной контроль и составляет сопроводительную и отчетную документацию.

Обучающийся должен уметь: на основе анализа КД определять контролируемые параметры и необходимые средства контроля.
Обучающийся должен владеть: навыками применения методов и средств контроля, разработки и ведения сопроводительной и отчетной документации.

Пример задания 1

На основе анализа ТУ транзисторов 2Т 630 Б определить номенклатуру параметров для реализации входного контроля на предприятии - изготовителе РЭС. Обосновать выбор средств контроля . Для выборки транзисторов 2Т 630 Б объемом n=20 провести статистическую обработку результатов контроля, полученных согласно задания 2.

ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.

ПК-5.6. Разрабатывает технологические планировки размещения рабочих мест и технологического оборудования в системе автоматизированной разработки

Обучающийся должен уметь: на основе анализа КД обоснованно интегрировать контрольные операции в технологический процесс изготовления ЭС.
Обучающийся должен владеть: навыками технологической подготовки контрольных операций.

Пример задания 2

Для минимизации трудоемкости операции отбраковочного контроля , по результатам экспериментальной выборки транзисторов 2Т 630 Б объемом n=20 (Таблица 1), исключить из совокупности контролируемых параметров взаимокоррелированные.

Таблица 1

Nп/п	**$h_{21э}$**	**$I_{кбо}$** **НА**	**$I_{кэр}$** **НА**	**$I_{эбо}$** **НА**
1	176	0,96	1,53	0,8
2	146	0,96	1,59	0,8
3	150	1,53	2,25	0,93
4	137	0,95	1,44	0,6
5	174	0,9	1,7	0,8
6	166	1,54	2,03	1,03
7	204	0,9	1,59	0,79
8	190	0,95	1,74	0,79
9	195	1,05	1,75	0,77
10	181	0,85	1,6	0,64
11	140	1,53	2,2	0,79
12	171	1,13	1,72	0,6
13	152	1,25	1,9	0,73
14	178	0,85	1,6	0,63
15	183	0,85	1,6	0,73
16	150	0,96	1,6	0,65
17	190	1,07	1,59	0,78
18	180	0,98	1,6	0,63
19	121	0,96	1,6	0,64
20	151	1,07	1,77	0,8

ПК-6 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств.

ПК-6.3. Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию.

Обучающийся должен уметь: грамотно формировать номенклатуру средств контроля с учетом их технических и метрологических характеристик,

Обучающийся должен владеть: навыками обработки данных контроля, оформления учетной и отчетной документации

Пример задания 3

Выбрать датчик измерения температуры, изменяющейся в пределах (10 – 35°С), точность измерений не ниже ±0,5°С, выходной сигнал должен быть унифицированным (напряжение 0 –10 В), постоянная времени объекта управления порядка 3000 с. Определить разрядность АЦП для выбранного датчика, при q=0,1.

Критерии оценки выполнения задания.

– оценка "зачтено" выставляется обучающемуся, освоившему теоретические основы раздела дисциплины, представленного в задании контрольной работы, полностью, или частично без существенных пробелов, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо незначительная часть навыков сформирована недостаточно, работа выполнена полностью, либо выполнена с незначительными ошибками.

- оценка "не зачтено" выставляется обучающемуся, освоившему теоретическое содержание теоретические основы раздела дисциплины, представленного в задании контрольной работы, со значительными пробелами, имеющими существенное значение, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, работа выполнена не полностью, либо выполнена со значительными ошибками.

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 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам					
ПК-4.1. Осуществляет технический контроль процесса изготовления и монтажа ЭС и электронных систем БКУ, обеспечивает их входной контроль и составляет сопроводительную и отчетную документацию					
Обучающийся должен знать: виды и способы технического контроля ЭС и БКУ	Отсутствие базовых знаний видов и способов технического контроля ЭС и БКУ	Фрагментарные знания виды и способы технического контроля ЭС и БКУ	Общие, но не структурированные знания видов и способов технического контроля ЭС и БКУ	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания видов и способов технического контроля ЭС и БКУ	Сформированные систематические знания видов и способов технического контроля ЭС и БКУ
Обучающийся должен уметь: на основе анализа КД определять контролируемые параметры и необходимые средства контроля	Отсутствие умений умеет: на основе анализа КД определять контролируемые параметры и необходимые средства контроля	Частично освоенное умение умеет: на основе анализа КД определять контролируемые параметры и необходимые средства контроля .	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение умеет: на основе анализа КД определять контролируемые параметры и необходимые средства контроля	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение умеет: на основе анализа КД определять контролируемые параметры и необходимые средства контроля .	Сформированное умение умеет: на основе анализа КД определять контролируемые параметры и необходимые средства контроля
Обучающийся должен владеть: навыками применения методов и средств контроля, разработки и ведения сопроводительной и отчетной документации.	Отсутствие навыков применения методов и средств контроля, разработки и ведения сопроводительной и отчетной документации.	Фрагментарные навыки применения методов и средств контроля, разработки и ведения сопроводительной и отчетной документации.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения методов и средств контроля, разработки и ведения сопроводительной и отчетной документации.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение применения методов и средств контроля, разработки и ведения сопроводительной и отчетной документации.	Сформированное, успешное и систематическое владение навыками применения методов и средств контроля, разработки и ведения сопроводительной и отчетной документации.
ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств					
ПК-5.6. Разрабатывает технологические планировки размещения рабочих мест и технологического оборудования в системе автоматизированной разработки Обучающийся должен знать: параметры качества и надежности узлов и сборочных единиц ЭС, основные методы					

и средства обеспечения контролепригодности на этапе технологической подготовки производства					
Обучающийся должен знать: параметры качества и надежности узлов и сборочных единиц ЭС, основные методы и средства обеспечения контролепригодности на этапе технологической подготовки производства	Отсутствие базовых знаний параметров качества и надежности узлов и сборочных единиц ЭС, основных методов и средств обеспечения контролепригодности на этапе технологической подготовки производства	Фрагментарные знания параметров качества и надежности узлов и сборочных единиц ЭС, основных методов и средств обеспечения контролепригодности на этапе технологической подготовки производства	Общие, но не структурированные знания параметров качества и надежности узлов и сборочных единиц ЭС, основных методов и средств обеспечения контролепригодности на этапе технологической подготовки производства	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания параметров качества и надежности узлов и сборочных единиц ЭС, основных методов и средств обеспечения контролепригодности на этапе технологической подготовки производства	Сформированные систематические знания параметров качества и надежности узлов и сборочных единиц ЭС, основных методов и средств обеспечения контролепригодности на этапе технологической подготовки производства
Обучающийся должен уметь: на основе анализа КД определять контролируемые параметры и необходимые средства контроля, обоснованно интегрировать контрольные операции в технологический процесс изготовления ЭС	Отсутствие умений на основе анализа КД определять контролируемые параметры и необходимые средства контроля, обоснованно интегрировать контрольные операции в технологический процесс изготовления ЭС	Частично освоенное умение на основе анализа КД определять контролируемые параметры и необходимые средства контроля, обоснованно интегрировать контрольные операции в технологический процесс изготовления ЭС	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение на основе анализа КД определять контролируемые параметры и необходимые средства контроля, обоснованно интегрировать контрольные операции в технологический процесс изготовления ЭС	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение на основе анализа КД определять контролируемые параметры и необходимые средства контроля, обоснованно интегрировать контрольные операции в технологический процесс изготовления ЭС	Сформированное умение на основе анализа КД определять контролируемые параметры и необходимые средства контроля, обоснованно интегрировать контрольные операции в технологический процесс изготовления ЭС
Обучающийся должен владеть навыками технологической подготовки контрольных операций.	Отсутствие владения навыками технологической подготовки контрольных операций.	Частичное владение навыками технологической подготовки контрольных операций.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками технологической подготовки контрольных операций.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками технологической подготовки контрольных операций.	Сформированное, успешное и систематическое владение навыками технологической подготовки контрольных операций.
ПК-6 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств					
ПК-6.3. Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию.					
Обучающий	Отсутствие	Фрагментарные	Общие, но не	Сформированные,	Сформированные

ся должен знать: основные принципы обеспечения единства и достоверности контрольно-измерительной информации, структуру, метрологические, технические характеристики, назначение систем контроля	базовых знаний основных принципов обеспечения единства и достоверности контрольно-измерительной информации, структуры, метрологических, технических характеристик, назначения систем контроля	знания основных принципов обеспечения единства и достоверности контрольно-измерительной информации, структуры, метрологических, технических характеристик, назначения систем контроля параметров	структурированные знания основных принципов обеспечения единства и достоверности контрольно-измерительной информации, структуры, метрологических, технических характеристик, назначения систем контроля	но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов обеспечения единства и достоверности контрольно-измерительной информации, структуры, метрологических, технических характеристик, назначения систем контроля	систематические знания основных принципов обеспечения единства и достоверности контрольно-измерительной информации, структуры, метрологических, технических характеристик, назначения систем контроля
Обучающийся должен уметь: грамотно формировать номенклатуру средств контроля с учетом их технических и метрологических характеристик.	Отсутствие умений грамотно формировать номенклатуру контроля с учетом их технических и метрологических характеристик.	Частично освоенное умение грамотно формировать номенклатуру средств контроля с учетом их технических и метрологических характеристик.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение грамотно формировать номенклатуру средств контроля с учетом их технических и метрологических характеристик.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение грамотно формировать номенклатуру средств контроля с учетом их технических и метрологических характеристик.	Сформированное, успешное и систематическое умение грамотно формировать номенклатуру средств контроля с учетом их технических и метрологических характеристик.
Обучающийся должен владеть: навыками обработки данных контроля, оформления учетной и отчетной документации	Отсутствие владения навыками обработки данных контроля, оформления учетной и отчетной документации	Частичное владение навыками обработки данных контроля, оформления учетной и отчетной документации	В целом успешное, но не систематическое владение навыками обработки данных контроля, оформления учетной и отчетной документации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками обработки данных контроля, оформления учетной и отчетной документации	Сформированное, успешное и систематическое владение навыками обработки данных контроля, оформления учетной и отчетной документации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

– оценка "зачтено" выставляется обучающемуся, освоившему теоретическое содержание дисциплины полностью, или частично без существенных пробелов, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо незначительная часть навыков сформирована недостаточно, все предусмотренные рабочей программой учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнена с незначительными ошибками.

- оценка "не зачтено" выставляется обучающемуся, освоившему теоретическое содержание дисциплины со значительными пробелами, имеющими существенное

значение, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсужден на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств
Протокол № 8 от 28 февраля 2019 г.
Заведующий кафедрой конструирования и технологии
электронных систем и устройств, к.т.н., доцент

Тюлевин С.В.

28 февраля 2019 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН

Код плана	110303.62-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.20
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ОПК-4;	Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	ОПК-4.1. Применяет современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей.	**Знать**: информационно-инженерные методы обеспечения выпуска конструкторско-технологической документации электронного изделий. **Уметь**: выполнять и редактировать изображения эскизов и чертежей при проектировании электронных устройств с помощью специализированных ПО. **Владеть**: навыками работы с компьютером при подготовке конструкторско-технологической документации, необходимой для изготовления электронных изделий.	Тема 1 Основные термины и определения промышленного дизайна. Тема 2 Формообразование изделий электронной техники. Тема 3 Методы композиции и колористики в промышленном дизайне электронных изделий. Тема 4 Информационно-инженерное обеспечение промышленного дизайна электронных изделий. Тема 5 Методы дизайн-проектирования. Тема 6 Анализ качества дизайна электронных изделий. Тема 7 Стадии жизненного цикла и этапы проектирования электронных изделий. Тема 8 Разработка компоновочно-кинематической схемы электронного устройства. Тема 9 Технологичность конструкции. Тема 10 Этапы развития промышленного дизайна. Тема 11 Первые школы промышленного дизайна. Тема 12 Современный промышленный дизайн: миниатюризация изделий, бестелесный дизайн, интернет и "виртуальная реальность". Тема 13 Технологические процессы получения заготовок и изготовление деталей машин.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Перечень вопросов, задания, кейс-задания, вопросы и задания к зачету.
		ОПК-4.2. Выбирает оптимальный способ решения проектной задачи с учетом правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	**Знать**: способы решения проектной задачи по разработке электронных устройств. **Уметь:** выбирать способ решения проектной задачи с учетом технических и принципиальных ограничений. **Владеть:** навыками определения оптимального решения при проектировании электронных устройств с учетом требований эргономики.			
		ОПК-4.3. Использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области.	**Знать:** современные компьютерные технологии, используемые для подготовки конструкторско-технологической документации электронного изделия. **Уметь:** выполнять и редактировать тексты, эскизы и чертежи электронных устройств. **Владеть:** навыками работы с компьютером для подготовки текстов, презентаций, конструкторской документации и пр. при обеспечении работ в рамках промышленного дизайна.			

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

БЛОК 1

Перечень вопросов

1. Понятие проектирования в дизайне.
2. Специфика дизайна среди других видов проектной деятельности.
3. Специфика проектирования простейших электронных изделий
4. Модель концептуального проектирования. Общая характеристика.
5. Понятие проект в дизайне.
6. Проект. Общая характеристика.
7. Основные принципы проектирования.
8. Формы проектирования.
9. Этапы проработки композиции проекта.
10. Композиционное решение проекта.
11. Композиционное решение формы при проектировании промышленных изделий.
12. Методика анализа промышленных изделий при проектировании.
13. Существенные признаки этапа сбора информации о промышленном изделии.
14. Существенные признаки этапа подбора действующих аналогов при проектировании.
15. Выявление соответствия формы конструктивной основе.
16. Факторы определяющие формообразование промышленных изделий.
17. Предпроектный анализ промышленных изделий в дизайне.
18. Анализ формы в дизайне.
19. Аналог в дизайне.
20. Архитектоника в дизайне.
21. Дизайнерская работа.
22. Изделие в дизайне.
23. Макет в дизайне.
24. Предмет в дизайне.
25. Предметная среда в дизайне.
26. Предметно – пространственная среда в дизайне.
27. Прототип в дизайне.
28. Форма в дизайне.
29. Формирование предметно – пространственной среды в дизайне.
30. Нормативная и содержательная характеристика основных этапов проектирования.
31. Функциональность и эстетика, техника и искусство.
32. Гармония - как универсальное системообразующее средство в дизайне.
33. Пропорция золотого сечения в объектах дизайна.
34. Формообразование. Соответствие формы предмета его назначению.
35. Зависимость формы предмета от используемых материалов, конструкций и технологии производства.
36. Применение новых технологий и материалов в дизайне.
37. Художественное конструирование объектов, модернизация и стайлинг.
38. Два основных вида композиции в дизайне: объемно-пространственная и плоскостная.
39. Важнейшие выразительные средства композиции (объем, пространство).
40. Важнейшие выразительные средства композиции структура и тектоника, (масштаб, пропорции, ритм и метр; контраст и нюанс; симметрия и асимметрия; цвет).

41. Цветовые гармонии. Образно-ассоциативное восприятие цвета. Эмоциональное воздействие цвета.

42. Колорит как элемент художественной формы и объемно-пространственных композиций.

43. Типология объектов промышленного дизайна. Основные методы, принципы и приемы их композиционной организации. Графика и объем.

44. Графический язык и визуальная культура. Креативность мышления и промышленный дизайн.

45. Понятие коммуникативности – как важнейшей функции современного промышленного дизайна и ее роль в современной культуре и проектной деятельности. Цвет как средство визуальной коммуникации.

46. Протодизайн. Культурный прототип как источник дизайнерских решений. Проблема инноваций в дизайне.

47. Стратегии и тактики в дизайн-проектировании, их характеристики и разновидности. Системное и комплексное проектирование, средовой подход.

48. Отличие проектного образа от художественного. Различные подходы к созданию проектного образа (на примере творчества ведущих дизайнеров).

49. Авторские концепции и стили в дизайне.

50. Экономические основы дизайна.

51. Ориентация дизайна на систему потребления: типологии потребительских групп и проблемы ассортимента.

52. Особенности художественного конструирования с учетом инженерной психологии.

53. Цвет и различение предметов.

54. Факторы, определяющие конструкцию промышленных изделий.

55. Кодирование информации.

56. Основные направления исследований эргономики.

57. Инженерная психология в комплексном проектировании систем «человек – машина».

58. Учет и оценка всех качеств, определяющих связи «человек – предмет», «человек – среда» - эргономические понятия.

59. Климатические условия с точки зрения эргономики.

60. Комплекс учета требований эргономики при проектировании бытовых предметов.

61. Режим труда и отдыха на предприятиях.

62. Существенные признаки этапа подбора действующих аналогов при проектировании бытового оборудования.

63. Оптимальные размеры в (соматографическое исследование).

64. Понятие фирменного стиля. Принципы построения и элементы фирменного стиля.

65. Взаимосвязь фирменного стиля в промышленном дизайне с тенденциями развития искусства.

66. Современный уровень промышленного дизайна. Компьютерный дизайн. Интеграция векторной, растровой графики и 3-d технологий.

67. .Основные компьютерные программы, предназначенные для работы в промышленном дизайне.

68. Взаимосвязь ручного исполнения творческой работы с автоматизированными методами художественного проектирования.

Критерии оценки

Студент получает вопросы по пройденному к моменту контроля знаний материалу. Максимальная оценка ответа составляет 2 **балла:**

Критерии оценки:

- демонстрирует знание основных категорий и понятий; умеет проиллюстрировать теоретические положения примерами, свободно владеет профессиональной терминологией – 2 балла;

- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения, реагирует на наводящие вопросы – 1 балл;

- не понимает сути вопроса: пытается ответить на вопрос не по теме, либо подменить ответ общими рассуждениями; не способен привести примеры, не реагирует на наводящие вопросы – 0 баллов.

В течение семестра проводится 2 устных опроса.

БЛОК 2
ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Разработайте и обоснуйте разработку фирменного стиля для следующих вариантов

Вариант №1	Институт авиационной техники Самарского университета
Вариант №2	Институт двигателей и энергетических установок Самарского университета
Вариант №3	Институт ракетно-космической техники Самарского университета
Вариант №4	Естественнонаучный институт Самарского университета
Вариант №5	Факультет электроники и приборостроения Самарского университета
Вариант №6	Факультет информатики Самарского университета

2. Прокомментируйте значки как элемент фирменного стиля преприятия КуАИ-СГАУ-Самарский университет с точки зрения использования композиционных колористических приемов. Разработайте эскиз значка Предложите альтернативные материалы для изготовления значков.

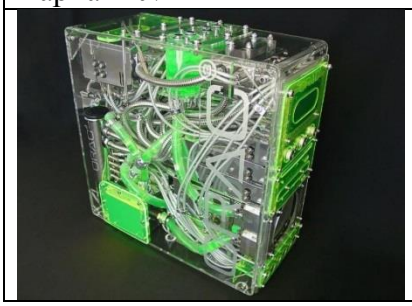
Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3	Вариант №4

Вариант №5	Вариант №6	Вариант №7	Вариант №8

Вариант №9	Вариант №10

6. Прокомментируйте доработку системных блоков. Отметьте положительные и отрицательные моменты. Определите стиль. Удалась ли авторам реализация идеи единства «материалы конструкции-форма»? Обоснуйте свою точку зрения.

Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3

Вариант №4


Методика работы и оценка контрольной работы

Студенты получают вариант контрольной работы на дом. Готовятся письменный отчет о проделанной работе и презентация. В течение семестра проводится одна контрольная работа. Контрольная работа максимально оценивается в 4 **балла**:

Критерии оценки:

- студент демонстрирует знание основных категорий и понятий; умеет проиллюстрировать теоретические положения примерами, свободно владеет профессиональной терминологией, отчет и презентация выполнены аккуратно – 4 балла;

- студент демонстрирует знание основных категорий и понятий; свободно владеет профессиональной терминологией, но не всегда умеет проиллюстрировать теоретические положения примерами, вследствие чего допускает незначительные ошибки, отчет и презентация выполнены с незначительной небрежностью – 3 балла;

- студент демонстрирует знание только основных категорий и понятий; без детализации, в половине случаев выводы не обоснованы, но верны, реагирует на наводящие вопросы, отчет и презентация выполнены небрежно – 2 балла;

- ответ студента схематичен, фрагментарно и формально воспроизводится содержание лекционного курса, для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения, не во всех случаях реагирует на наводящие вопросы, по отчету и презентации есть существенные замечания – 1 балл;

- студент не понимает сути вопроса, ответ подменяется общими рассуждениями; выводы неверны и не обоснованы, не реагирует на наводящие вопросы, отчет и презентация выполнены с ошибками – 0 баллов.

БЛОК 3
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОПК-4 способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.

Индикатор ОПК-4.1. Применяет современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей.

Обучающийся знает: информационно-инженерные методы обеспечения выпуска конструкторско-технологической документации электронного изделий.

1. Приведите (и проиллюстрируйте) основные группы конструкций, которые влияют на форму промышленных изделий.
2. Какие аспекты влияния конструкции на форму должен учесть промышленный дизайнер при разработке промышленного изделия?
3. Какие вопросы технологии необходимо учитывать дизайнеру при проектировании промышленного изделия?
4. Перечислите пять основных типов объемно-пространственной структуры и приведите примеры промышленных изделий электроники, в которых они представлены.
5. Приведите примеры и поясните бионические принципы формообразования промышленных изделий.

Индикатор ОПК-4.2. Выбирает оптимальный способ решения проектной задачи с учетом правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.

Обучающийся знает: способы решения проектной задачи по разработке электронных устройств.

1. Перечислите и прокомментируйте этапы анализа качества дизайна электронного устройства.
2. Раскройте системный подход в дизайн-проектировании электронного изделия.
3. Раскройте суть, преимущества и недостатки метода экспертных оценок.
4. Определите особенности электронных изделий, для которых требуется дизайнерская проработка формы.

Индикатор ОПК-4.3. Использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области;

Обучающийся знает: современные компьютерные технологии, используемые для подготовки конструкторско-технологической документации электронного изделия.

1. Назовите примеры и раскройте особенности специализированных ПО, используемых для подготовки конструкторско-технологической документации электронного изделия.
2. Специализированное ПО, используемых на различных этапах проектирования электронных устройств.
3. Реализация норм и стандартов, распространённых на территории РФ, в специализированном ПО по проектированию электронных устройств.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОПК-4 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.

Индикатор ОПК-4.1. Применяет современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей.

Обучающийся умеет: выполнять и редактировать изображения эскизов и чертежей при проектировании электронных устройств с помощью специализированных ПО.

Обучающийся владеет: навыками работы с компьютером при подготовке конструкторско-технологической документации, необходимой для изготовления электронных изделий.

1. Разработать эскиз внешнего вида электронного устройства с учетом стилизации под 70-е гг. XX в.
2. Разработать эскиз внешнего вида электронного устройства с учетом стилизации под 80-е гг. XX в.

Индикатор ОПК-4.2. Выбирает оптимальный способ решения проектной задачи с учетом правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.

Обучающийся умеет: выбирать способ решения проектной задачи с учетом технических и принципиальных ограничений.

Обучающийся владеет: навыками определения оптимального решения при проектировании электронных устройств с учетом требований эргономики.;

1. Разработать эскиз внешнего вида электронного устройства с учетом требований эргономики и антропометрии.
2. Разработать эскиз внешнего вида электронного устройства с учетом жестких требований по эксплуатации (температура, влажность).
3. Разработать эскиз внешнего вида электронного устройства с учетом дополнительной защиты от механических нагрузок.

Индикатор ОПК-4.3. Использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области;

Обучающийся умеет: выполнять и редактировать тексты, эскизы и чертежи электронных устройств.

Обучающийся владеет: навыками работы с компьютером для подготовки текстов, презентаций, конструкторской документации и пр. при обеспечении работ в рамках промышленного дизайна.;

1. Разработать эскиз внешнего вида электронного устройства с учетом стилизации под 60-е гг. XX в.
2. Разработать эскиз внешнего вида электронного устройства с учетом стилизации

под 90-е гг. XX в.

3. Разработать эскиз внешнего вида электронного устройства в стиле футуризм.

Критерии оценки

Ответ на каждый вопрос (выполнение задания) оценивается по принципу «зачтено»/«незачтено» или 1 балл/0 баллов

«Зачтено» или 1 балл ставится, если обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, владение навыками работы на компьютере при выполнении конструкторско-технологической документации, свободно использовать справочную литературу.

«Не зачтено» или 0 баллов ставится, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, не сформированы в достаточной мере навыки работы на компьютере при создании конструкторско-технологической документации, неверно использованы справочные материалы.

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 способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.					
ОПК-4.1. Применяет современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей.					
знать: информационно-инженерные методы обеспечения выпуска конструкторско-технологической документации электронного изделий.	Отсутствие базовых знаний о информационно-инженерных методах обеспечения выпуска конструкторско-технологической документации электронного изделий.	Фрагментарные знания о информационно-инженерных методах обеспечения выпуска конструкторско-технологической документации электронного изделий.	Общие, но не структурированные знания о информационно-инженерных методах обеспечения выпуска конструкторско-технологической документации электронного изделий.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о информационно-инженерных методах обеспечения выпуска конструкторско-технологической документации электронного изделий.	Сформированные систематические знания о информационно-инженерных методах обеспечения выпуска конструкторско-технологической документации электронного изделий.
уметь: выполнять и редактировать изображения эскизов и чертежей при проектировании электронных устройств с помощью специализированных ПО.	Отсутствие умений выполнять и редактировать изображения эскизов и чертежей при проектировании электронных устройств с помощью специализированных ПО.	Частично освоенное умение выполнять и редактировать изображения эскизов и чертежей при проектировании электронных устройств с помощью специализированных ПО.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выполнять и редактировать изображения эскизов и чертежей при проектировании электронных устройств с помощью специализированных ПО.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять и редактировать изображения эскизов и чертежей при проектировании электронных устройств с помощью специализированных ПО.	Сформированное умение выполнять и редактировать изображения эскизов и чертежей при проектировании электронных устройств с помощью специализированных ПО.

владеть: навыками работы с компьютером при подготовке конструкторско - технологической документации, необходимой для изготовления электронных изделий.	Отсутствие навыков работы с компьютером при подготовке конструкторско - технологической документации, необходимой для изготовления электронных изделий.	Фрагментарные навыки работы с компьютером при подготовке конструкторско - технологической документации, необходимой для изготовления электронных изделий.	В целом успешные, но не систематические навыки работы с компьютером при подготовке конструкторско - технологической документации, необходимой для изготовления электронных изделий.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки работы с компьютером при подготовке конструкторско - технологической документации, необходимой для изготовления электронных изделий.	Успешное и систематическое применение навыков работы с компьютером при подготовке конструкторско - технологической документации, необходимой для изготовления электронных изделий.
ОПК-4.2. Выбирает оптимальный способ решения проектной задачи с учетом правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.					
знать: способы решения проектной задачи по разработке электронных устройств.	Отсутствие базовых знаний о способах решения проектной задачи по разработке электронных устройств.	Фрагментарные знания о способах решения проектной задачи по разработке электронных устройств.	Общие, но не структурированные знания о способах решения проектной задачи по разработке электронных устройств.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о способах решения проектной задачи по разработке электронных устройств.	Сформированные систематические знания о способах решения проектной задачи по разработке электронных устройств.
уметь: выбирать способ решения проектной задачи с учетом технических и принципиальных ограничений.	Отсутствие умений выбирать способ решения проектной задачи с учетом технических и принципиальных ограничений.	Частично освоенное умение выбирать способ решения проектной задачи с учетом технических и принципиальных ограничений.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать способ решения проектной задачи с учетом технических и принципиальных ограничений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать способ решения проектной задачи с учетом технических и принципиальных ограничений.	Сформированное умение выбирать способ решения проектной задачи с учетом технических и принципиальных ограничений.
владеть: навыками определения оптимального решения при проектировании электронных устройств с учетом требований эргономики.	Отсутствие навыков определения оптимального решения при проектировании электронных устройств с учетом требований эргономики.	Фрагментарные навыки определения оптимального решения при проектировании электронных устройств с учетом требований эргономики.	В целом успешные, но не систематические навыки определения оптимального решения при проектировании электронных устройств с учетом требований эргономики.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки определения оптимального решения при проектировании электронных устройств с учетом требований эргономики.	Успешное и систематическое применение навыков определения оптимального решения при проектировании электронных устройств с учетом требований эргономики.
ОПК-4.3. Использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области.					
знать: современные компьютерные технологии,	Отсутствие базовых знаний о современных компьютерных	Фрагментарные знания о современных компьютерных	Общие, но не структурированные знания о современных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания о

используемые для подготовки конструкторско-технологической документации электронного изделия.	технологиях, используемых для подготовки конструкторско-технологической документации электронного изделия.	технологиях, используемых для подготовки конструкторско-технологической документации электронного изделия.	компьютерных технологиях, используемых для подготовки конструкторско-технологической документации электронного изделия.	о современных компьютерных технологиях, используемых для подготовки конструкторско-технологической документации электронного изделия.	современных компьютерных технологиях, используемых для подготовки конструкторско-технологической документации электронного изделия.
уметь: выполнять и редактировать тексты, эскизы и чертежи электронных устройств.	Отсутствие умений выполнять и редактировать тексты, эскизы и чертежи электронных устройств.	Частично освоенное умение выполнять и редактировать тексты, эскизы и чертежи электронных устройств.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выполнять и редактировать тексты, эскизы и чертежи электронных устройств.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять и редактировать тексты, эскизы и чертежи электронных устройств.	Сформированное умение выполнять и редактировать тексты, эскизы и чертежи электронных устройств.
владеть: навыками работы с компьютером для подготовки текстов, презентаций, конструкторской документации и пр. при обеспечении работ в рамках промышленного дизайна.	Отсутствие навыков работы с компьютером для подготовки текстов, презентаций, конструкторской документации и пр. при обеспечении работ в рамках промышленного дизайна.	Фрагментарные навыки работы с компьютером для подготовки текстов, презентаций, конструкторской документации и пр. при обеспечении работ в рамках промышленного дизайна.	В целом успешные, но не систематические навыки работы с компьютером для подготовки текстов, презентаций, конструкторской документации и пр. при обеспечении работ в рамках промышленного дизайна.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки работы с компьютером для подготовки текстов, презентаций, конструкторской документации и пр. при обеспечении работ в рамках промышленного дизайна.	Успешное и систематическое применение навыков работы с компьютером для подготовки текстов, презентаций, конструкторской документации и пр. при обеспечении работ в рамках промышленного дизайна.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

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

Вид работ	Сумма в баллах
БЛОК 1	до 4 баллов
БЛОК 2	до 4 баллов
БЛОК 3	до 2 баллов

Максимальное количество баллов составляет 10.

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

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему от 10 до 6 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 «не зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему менее 5 баллов (5-0), означающих, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, имеются существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС утвержден на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств.

Протокол №7 от «28» февраля 2019 г

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

САМООРГАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.10
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	Менеджмента
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;	УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.	**Знать:** технологии и методы управления своим временем. **Уметь:** использовать технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей. **Владеть:** навыками использования технологий и методов управления своим временем для достижения поставленных целей.	**Тема 5.** Управление временем и информацией. **Тема 6.** Технологии самоменеджмента: изучение общей модели качеств современного специалиста.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа, перечень тем для контрольной работы	Тестирование, устный опрос, решение case-study, вопросы к зачету, контрольная работа
		УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.	**Знать:** приоритеты собственной деятельности и личностного развития. **Уметь:** определять приоритеты собственной деятельности и личностного развития. **Владеть:** навыками определения приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	**Тема 2**. Человеческий капитал. Факторы социально-экономического развития личности, организации, страны. **Тема 4.** Определение личных ресурсов.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа, перечень тем для контрольной работы	Тестирование, устный опрос, решение case-study, вопросы к зачету, контрольная работа
		УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в	**Знать:** траекторию своего саморазвития. **Уметь:** выстраивать траекторию	**Тема 1.** Историческое развитие труда. Труд как основа развития	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируе	Тестирование, устный опрос, решение case-study,

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
		течение всей жизни.	саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. **Владеть:** навыками выстраивания траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	человека. **Тема 3.** Управление карьерой: постановка целей.	мая аудиторная самостоятельная работа, перечень тем для контрольной работы	вопросы к зачету, контрольная работа
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;	УК-7.1. Понимает влияние основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	**Знать:** основы физического воспитания. **Уметь:** объяснять влияние физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования. **Владеть:** навыками применения основ физического воспитания для повышения уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	**Тема 8.** Разработка стратегии поведения в рамках физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа, перечень тем для контрольной работы	Тестирование, устный опрос, решение case-study, вопросы к зачету, контрольная работа
		УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенст	**Знать:** комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования. **Уметь:** выполнять	**Тема 7.** Разработка стратегии развития и поддержки здоровья в процессе трудовой деятельности.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа, перечень тем	Тестирование, устный опрос, решение case-study, вопросы к зачету, контрольная работа

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
		вования.	индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования. **Владеть:** навыками выполнения индивидуально подобранных комплексов физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.		для контрольной работы	
		УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	**Знать:** средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности. **Уметь:** применять на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. **Владеть:** навыками применения на практике разнообразных средств и методов	**Тема 8.** Разработка стратегии поведения в рамках физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа, перечень тем для контрольной работы	Тестирование, устный опрос, решение case-study, вопросы к зачету, контрольная работа

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
			физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности и с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.			

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

ПРИМЕР ТЕСТА 1

1. Наука, которая объясняет закономерности правильного использования личного времени для достижения поставленных целей, называется:
   а) менеджмент
   б) самоменеджмент
   в) социология
   г) философия

2. Способность благодаря внутренней дисциплине и самоконтролю рационально использовать своё время, правильно организовывать свою жизнь: работу, отдых, достижение целей, выполнение своего долга и обязанностей, выполнение договорённостей с самим собой, называется:
   а) самоорганизацией
   б) рефлексией
   в) самокритикой
   г) самооценкой

3. Выявление ошибок и недостатков в себе самом, разбор и оценка отрицательных сторон в своей деятельности, своем мышлении и поведении, называется:
   а) самоорганизацией
   б) рефлексией
   в) самокритикой
   г) самооценкой

4. Система сложившихся взглядов на окружающий мир и свое место в нем называется:
   а) самосознанием
   б) мировоззрением
   в) самоопределением
   г) убеждением

5. Способность заставить себя предпринимать действия независимо от вашего эмоционального состояния, называется.

а) самоопределением
б) убеждением
в) самодисциплиной
г) самоорганизацией

6. Информатизация современного образования заключается в:
а) широком и массовом использовании вычислительной техники и информационных технологий в процессе обучения человека
б) усилении взаимосвязи теоретической и практической подготовки молодого человека к современной жизнедеятельности
в) усилении взаимосвязи теоретической и практической подготовки молодого человека к современной жизнедеятельности
г) ориентации образовательной системы на реализацию, прежде всего, государственного образовательного стандарта

7. В когнитивную составляющую самосознания входят:
а) управление собой
б) презентация себя
в) знание личности о себе
г) отношение личности к себе

8. Высшая степень развития способностей называется:
а) творчеством
б) навыком
в) умением
г) талантом

9. Психологические особенности человека, от которых зависит успешность приобретения знаний, умений, навыков, но которые сами не сводятся к знаниям, умениям, навыкам, называются:
а) характером
б) темпераментом
в) способностями
г) мышлением

10. Интеллектуальные чувства выражают и отражают:
а) отношение личности к различным фактам жизни и их отражению в искусстве
б) отношение личности к процессу познания, его успешности и неуспешности
в) отношение личности к другим людям
г) отношение человека к фактам жизни

ПРИМЕР ТЕСТА 2

1. Сознательное регулирование человеком своего поведения и деятельности, связанное с преодолением внутренних и внешних препятствий, называется:
а) сознанием
б) ригидностью
в) волей
г) пластичностью

2. Основным средством физической культуры является:

а) физическое воспитание;
б) физическое упражнение;
в) личная гигиена.

3. Основной формой организации занятий по физической культуре является:
а) самостоятельная работа;
б) урок;
в) тренировка.

4. Роль физической культуры заключается в:
а) двигательной активности;
б) профилактике хронических заболеваний;
в) сохранении и укреплении здоровья.

5. Метод, который предполагает изучение психических особенностей человека в специально созданных условиях для выяснения зависимости протекания психического процесса или проявления свойств личности от внешних и внутренних условий, называется:
а) наблюдение;
б) опрос;
в) тестирование;
г) эксперимент

6.К средствам физического воспитания относятся:
а) оздоровительные силы природной среды;
б) спорт;
в) гигиенические факторы.

7. Методами физической культуры являются:
а) метод круговой тренировки
б) игровой метод
в) соревновательный метод
г) словесные и сенсорные методы
д) метод регламентированного упражнения

8. Основными качествами физического развития являются:
а) сила;
б) быстрота;
в) активность;
г) ловкость;
д) гибкость;
е) выносливость.

Таблица 1

Критерии оценки теста

Критерий	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Процент правильных ответов	Свыше 86 %	71 % – 85%	51% - 70%	Менее 50%

ПРИМЕРЫ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА И ДИСКУССИИ

1. Что означает самоорганизация личности?
2. Охарактеризуйте содержание понятия « профессиональная социализация » и его основные формы.
3. имеется ли связь между возрастом личности и ее профессиональным развитием?
4. Назовите основные факторы профессионализации.
5. Предоставьте характеристику личностной самоорганизации и ее основных составляющих.
6. Назовите основные подходы к изучению профессионального развития личности.
7. Как самоограничения и критическая самооценка влияют на процесс профессиональной самоорганизации?
8. Какие бывают уровни самоорганизации?
9. Какие качества личности и умения способствуют самоорганизации?
10. Что означает "самодисциплина"?

Таблица 2.

Критерии оценки для устного опроса и дискуссии

Критерий	Отлично (ответ лучше среднего)	Хорошо (ответ в районе среднего)	Удовлетворительно (ответ хуже среднего)	Неудовлетворительно (ответ неправильный или неполный)
Участие студента в дискуссии или дебатах Изучает, объясняет, расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и свой опыт для обсуждения темы. Студент продемонстрировал анализ вопроса на разных уровнях, отличных от собственного.	Из ответа студента хорошо ясно, что он использовал дополнительную литературу	Из ответа студента достаточно ясно, что он использовал дополнительную литературу	Из ответа студента неясно, использовал ли он дополнительную литературу или нет	Из ответа студента достаточно ясно, что он не использовал дополнительную литературу
Использование фактов и статистики, чтобы укрепить и усилить ответ	Ответ был хорошо подкреплен несколькими соответствующими фактами, статистикой и / или примерами.	Ответ был подтвержден фактами, статистикой и / или примерами	Ответ был подтвержден фактами, статистикой и / или примерами, но релевантность некоторых была сомнительной.	Ответ не поддерживался фактами, статистикой и / или примерами.

ПРИМЕР CASE-STUDY (КЕЙСА)

(по теме: «Управление временем и информацией»)

Вы - генеральный директор одной из компаний. Сегодня у Вас трудный день. Вы намереваетесь успеть выполнить как можно больше дел, поскольку завтра в 07.30 Вы улетаете в Штаб квартиру компании в Голландии с отчетом о состоянии дел на Вашем предприятии.

Сейчас 08.40 утра. За последние дни на Вас свалилось множество мелких и крупных неприятностей: офисная машина сломалась, водитель занят ее починкой, у секретарши пропал голос (на нервной почве). Вчера началась большая элитная Выставка «Напитки - 2007: не дай себе засохнуть!» Участие в этой выставке очень важно для компании, на выставке работают менеджеры высокого уровня, столь же серьезны посетители. К сожалению, менеджеры Вашей компании, которые должны были там работать свалились с эпидемией гриппа, в результате Ваши компаньоны уже второй день сами работают на стенде. Единственный человек, на которого Вы можете положиться в эти трудные дни - Ваш офис-менеджер. Однако Вы обещали, что сегодня отпустите его с работы пораньше - в 17.00. Ваша секретарь работает до 18.00. Кроме того, у Вашей жены сегодня ночью случился приступ аппендицита, и ее забрали в больницу. Вы случайно вспомнили, что у детей, которые уже ушли в школу, нет ключей от квартиры, поскольку Ваша жена постоянно дома и всегда встречает их. Как назло, у Вас закончились деньги на счету, и Ваш мобильный телефон временно отключен, поэтому Вы не можете ни с кем связаться с дороги. По счастью, Ваша новенькая «AUDI» в отличном состоянии. План части города прилагается. На нем указанно, сколько времени у Вас займет перемещение от одного пункта к другому. Проделать этот путь быстрее невозможно.

Сегодня Вам надо успеть:

1. В фирме «Даешь Визу!» Вам необходимо получить уже готовый и оплаченный паспорт и авиабилет для завтрашней командировки (10 мин.)
2. В мастерской Вам необходимо забрать принтер из ремонта, чтобы распечатать документы для предстоящей поездки. Документы уже готовы, распечатать - 20 мин.
3. У Президента Холдинга сегодня день рождения, и Вы заказали для него подарок – настольные часы в виде пенящейся кружки кваса. Вчера звонили из художественного салона и просили сегодня в 17.00 быть в офисе, куда подарок доставит агент. Вы хотите устроить сюрприз Президенту, поэтому собираетесь перехватить агента на входе.
4. Вам бы хотелось сегодня пообедать с Президентом (1-1,5 часа).
5. В 18.30 Вам нужно быть дома, чтобы открыть дверь детям, пришедшим из школы.
6. С 17.00 до 19.00 Вы можете посетить в больнице свою жену.
7. С 09.30 до 10.30 у Вас запланировано совещание по итогам прошлого месяца.
8. На 13.00 назначено собрание компаньонов. Вы не знаете по какому поводу.
9. Вам бы хотелось посмотреть последние номера журналов по безалкогольному производству, скопившиеся у Вас на столе (0,5 часа).
10. Вы собираетесь заехать на выставку «Напитки - 2007: не дай себе засохнуть!», чтобы проверить, как идут дела и поддержать своих коллег в их нелегком труде (20 мин.).
11. Вам нужно подготовиться к выступлению на Международной научно-практической конференции, посвященной особенностям разведения хмеля в северных регионах (в этом направлении Вы планируете развивать свой бизнес). Конференция состоится через два дня, в день Вашего возвращения из Голландии, и Вы отлично понимаете, что другого времени на подготовку у Вас не будет (2 часа).
12. В 20.00 в ресторане «Иваныч» Вас ждет на праздничный ужин Президент. Там же он заказал сауну.
13. В 12.30 в офис придет консультант из компании «SETI». Вы вызвали его в связи с тем, что у Вас сделали сеть, и теперь возникают сложности с работой многих программ. Это приводит к сбоям в работе всего офиса, и Вам необходимо, чтобы кто-то посмотрел, в чем дело (40мин - 1 час).
14. В адресованной Вам корреспонденции содержится несколько вопросов, которые, по мнению Вашего секретаря, требуют срочного решения (1 час).
15. В парке с 17.00 до 19.00 гуляет с собачкой Ваша подруга. С ней Вы заранее договорились о встрече.

16. Дошли слухи, что партия образцов продукции из Голландии вчера застряла на таможне в аэропорту.

Вы специально приехали в офис за 20 минут до начала рабочего дня, чтобы успеть спланировать сегодняшний день.

Задание: спланируйте свой рабочий день как руководитель компании.

Таблица 3

Критерии оценки работы по кейсу

Критерий	Отлично (ответ лучше среднего)	Хорошо (ответ в районе среднего)	Удовлетворительно (ответ хуже среднего)	Неудовлетворительно (ответ неправильный или неполный)
Определение проблемы	Проблема полностью определена.	Проблема адекватно определена.	Определение проблемы могло быть более полным.	Проблема не определена должным образом.
Внимание к фактам и предложениям	Перечислены все соответствующие факты и допущения. Все факты и предположения были непосредственно связаны с анализом проблемы.	Перечислены наиболее актуальные факты и предположения.	Перечислено несколько основных фактов и предположений. Некоторые факты, не связаны с проблемой.	Не надлежащим образом перечислены все факты и предположения.
Развитие альтернативного плана	Альтернатива была хорошо продумана и специально была посвящена выявленным причинам. Неблагоприятные последствия были полными и очень четко определенны. Продемонстрирован творческий подход.	Альтернатива была подходящей и очень тесно связана с выявленными причинами. Негативные последствия были четко определены.	Альтернатива была уместной и была несколько связана с выявленными причинами. В основном были определены неблагоприятные последствия.	Альтернативный вариант неполный и / или не очень продуманный. Неблагоприятные последствия не указаны или не подходят.
Выбор лучшего плана	Была выбрана лучшая альтернатива, и обоснование было напрямую связано с фактами, предположениями и выявленными или возможными причинами.	Был выбран хороший план, и обоснование было в основном связано с фактами, предположениями и выявленными или возможными причинами.	Выбранный план, который может быть не лучшим, и обоснование было адекватным, но не напрямую связано с фактами, допущениями и выявленными или возможными причинами.	План выбран (может быть, не самый лучший), и логическое обоснование неверно.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Профессиональная самоорганизация как средство формирования профессиональной культуры специалиста.
2. Структурно-функциональные модели процесса самоорганизации.

3. Целеполагание как базовый элемент самоорганизации.
4. Психологические установки, повышающие эффективность самоорганизации.
5. Диагностика особенностей самоорганизации.
6. Трудовая деятельность человека.
7. Понимание времени, представленное в философских системах.
8. Стратегия «управление временем» как управление собственной деятельностью.
9. Методы тайм-менеджмента.
10. Самоменеджмент как умение управлять собой.
11. Определение жизненных приоритетов и постановка задач.
12. Праксиология и оптимальная система планирования времени.
13. Искусство делегирования полномочий.
14. Система управления временем Б. Франклина.
15. Роль информации и коммуникации в социальном общении и определении качества человеческого бытия.
16. Технология рационального проведения совещаний и ведения переговоров.
17. Искусство организации рабочего места.
18. Рациональное управление потоком деловой документации.

Таблица 4

Критерии оценки контрольной работы

Критерии	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Оформление титульного листа контрольной работы	Оформление титульного листа полное и написано с аккуратностью.	Оформление титульного листа полное, но написано неаккуратно.	Оформление титульного листа неполное или написано с ошибками.	Титульный лист отсутствует
Цель и задачи контрольной работы	Цель и задачи ясно сформулированы	Цель и задачи сформулированы, но не совсем четко.	Цель и/или задачи сформулированы не четко или с ошибками.	Цель и/или задачи не сформулированы.
Научная гипотеза	Научная гипотеза ясно сформулирована	Научная гипотеза сформулирована, но не совсем четко.	Научная гипотеза сформулирована не четко или с ошибками	Научная гипотеза не сформулирована
Методология, используемая в контрольной работе для решения поставленных задач	Методология ясно сформулирована, прописаны все методы, обосновано применение каждого из них	Методология в целом сформулирована, но не совсем четко обосновано применение каждого метода исследования	Методология сформулирована не четко, применение каждого метода исследования не прописано или прописано с ошибками	Методология не сформулирована
Структура контрольной работы (введение, главы, параграфы, заключение, список литературы)	Структура работы полностью соответствует предъявляемым требованиям, присутствуют все необходимые части работы	Структура работы в целом соответствует предъявляемым требованиям, присутствуют все необходимые части работы, но некоторые из них могут быть переструктурированы	Структура работы лишь частично соответствует предъявляемым требованиям (отсутствует разбивка на параграфы или она проведена с ошибками)	Структура работы не соответствует предъявляемым требованиям (отсутствуют значимые составные части работы)
Данные / наблюдение	Хорошо написанные качественные предложения. Количественная диаграмма данных,	Хорошо написанные качественные предложения. Количественная диаграмма данных, график или	Качественные предложения не содержат никаких выводов. Количественная диаграмма данных,	Качественные предложения не содержат выводов. Количественная диаграмма данных, график или

Критерии	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
	график или изображение содержат соответствующие единицы и метки. Вычисления четко показаны, если это требуется.	изображение не имеют надлежащих единиц или меток. Показаны некоторые расчеты.	график или изображение не имеют надлежащих единиц или меток. Некоторые вычисления отсутствуют или явно не показаны.	изображение являются неполными или неразличимыми.
Анализ данных	Анализ проведен четко и ясно. Имеются все необходимые пояснения.	Анализ проведен достаточно четко. Имеются почти все необходимые пояснения.	Анализ проведен недостаточно четко. Многие пояснения отсутствуют.	Анализ не проведен или проведен с ошибками. Пояснения отсутствуют.
Оформление ссылок на заимствования	Ссылки на заимствования оформлены в соответствии с предъявляемыми требованиями	Ссылки на заимствования в целом оформлены в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеются отдельные недочеты	Ссылки на заимствования оформлены с нарушениями предъявляемых требований	Ссылки на заимствования отсутствуют или оформлены с грубыми нарушениями предъявляемых требований
Заключение / результаты	Результаты хорошо обоснованы и показывают критическое мышление с глубоким анализом исследуемых понятий.	Только некоторые результаты хорошо обоснованы и показывают критическое мышление с анализом изучаемых понятий.	Результаты аргументированы и показывают некоторое критическое мышление с анализом изучаемых понятий. Имеются некоторые ошибки.	Результаты отсутствуют или присутствуют, но демонстрируют непонимание исследуемых понятий.
Оформление списка литературы	Список литературы оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями ГОСТ	Список литературы в целом оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, но имеются отдельные недочеты ГОСТ	Список литературы оформлен с нарушениями предъявляемых требований ГОСТ	Список литературы отсутствует или оформлен с грубыми нарушениями предъявляемых требований ГОСТ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.

Обучающийся знает: *технологии и методы управления своим временем.*

1. Организация труда: управление временем.
2. Организация труда: управление информацией.

УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.

Обучающийся знает: *приоритеты собственной деятельности и личностного развития.*

1. Методики изучения личности. Характер.
2. Методики изучения личности. Темперамент.
3. Эмоции, чувства, разум.
4. Поведение личности в конфликтной ситуации.
5. Психотехнологии изучения личности. Внешние сигналы качеств личности.
6. Графологическийанализ.
7. Уровень компетенции «Принцип Л.Питера».
8. Формирование имиджа специалиста. Понятие нравственности.
9. Формирование имиджа специалиста. Понятие морали.
10. Формирование имиджа. Внешние впечатления «Закон трех 20-ти».

УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
Обучающийся знает: *траекторию своего саморазвития.*

1. Понятие труда, историческое развитие трудовой деятельности.
2. Виды труда. Разнообразие труда.
3. Взаимодействие трех факторов в процессе труда.
4. Философия о труде в работах Ф.Энгельса, Э.Дюркгема, А.Смита.
5. Понятие потенциала человека.
6. Понятие человеческого капитала.
7. Характеристики человеческих ресурсов.
8. Предпосылки реализации потенциала человека, человеческого капитала.
9. Индекс факторов качества жизни.

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

УК-7.1. Понимает влияние основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.
Обучающийся знает: *основы физического воспитания.*

1. Организм человека как единая биологическая система. Роль движений в жизни человека.
2. Физиологические закономерности совершенствования основных систем организма под влиянием физической тренировки.

УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.
Обучающийся знает: *комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.*

1. Средства физической культуры и спорта в повышении устойчивости организма к неблагоприятным факторам внешней среды, обеспечении умственной и физической работоспособности.
2. Роль физического воспитания в обеспечении полноценной профессиональной деятельности.
3. Понятие работоспособности человека. Влияние физических нагрузок на работоспособность человека.

4. Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.

УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Обучающийся знает: *средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности.*

1. Физические упражнения в режиме трудового и учебного дня.
2. Формы самостоятельных занятий, мотивация двигательной активности, гигиена физических упражнений.
3. Организация самостоятельных занятий различной направленности в зависимости от возраста, физической подготовленности, природных и социальных факторов.
4. Гигиенические требования к рациональному распорядку дня.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.
Обучающийся умеет: *использовать технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.*
Задание: Составьте перечень дел (мероприятий), которые Вы намереваетесь осуществить сегодня. Определите затраты времени на каждое намеченное мероприятие. Определите результаты, которые Вы хотели бы получить по итогам каждого мероприятия. Какие методы тайм-менеджмента Вы могли бы использовать для сокращения затрат времени на Ваши мероприятия?

УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.
Обучающийся умеет: *определять приоритеты собственной деятельности и личностного развития.*
Задание: Разработайте план реализации одной из сформулированных личных жизненных целей, проведите анализ «цель-средство», ситуационный анализ, определите сроки реализации и формы контроля результата.

УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
Обучающийся умеет: *выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.*
Задание: Представьте, что Вы решили заняться изучением нового иностранного языка "с нуля". Разработайте поэтапный план освоения нового материала с указанием времени занятий, их периодичности и конечных результатов на каждом этапе обучения.

УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.
Обучающийся владеет: *навыками использования технологий и методов управления своим временем для достижения поставленных целей.*

Задание: составьте свой перечень дел (мероприятий) на предстоящую неделю, используя матрицу Эйзенхауэра (предварительно определите критерии важности и срочности).

УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.
Обучающийся владеет: *навыками определения приоритетов собственной деятельности и личностного развития.*
Задание: Определите барьеры, которые мешают Вам оптимально использовать свое время:

1. Перфекционизм
2. Прокрастинация
3. Недостаток знаний
4. Отсутствие необходимых инструментов и ресурсов

Разработайте план мероприятий по снижению каждого барьера.

УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
Обучающийся владеет: *навыками выстраивания траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.*
Задание: Составьте пирамиду Франклина для достижения своих главных жизненных целей. Определите генеральный план достижения целей, а также долгосрочные и краткосрочные планы. Как план на сегодняшний день может повлиять на реализацию всего генерального плана достижения целей?

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

УК-7.1. Понимает влияние основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.
Обучающийся умеет: *объяснять влияние физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.*
Задание: проведите опрос среди студентов своей группы на тему: "Влияние физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности". Разработайте перечень вопросов для предстоящего опроса. Определите группу респондентов. Проведите анализ полученных результатов.

УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.
Обучающийся умеет: *выполнять индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.*

Задание: Составьте программу физических упражнений для индивида, работа которого связана с компьютером .

УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Обучающийся умеет: *применять на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.*

Задание: Разработайте комплекс физических упражнений для повышения гибкости и тонуса, который Вы могли бы выполнять ежедневно, тратя не более 10 минут в день.

УК-7.1. Понимает влияние основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.
Обучающийся владеет: *навыками применения основ физического воспитания для повышения уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.*
Задание: Составьте программу физических упражнений для повышения работоспособности студентов, которую они могли бы выполнять во время пятиминутного перерыва.

УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.
Обучающийся владеет: *навыками выполнения индивидуально подобранных комплексов физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.*
Задание: Составьте программу физических упражнений для индивида, занятого умственным трудом (например, инженера), страдающего хроническим заболеванием сердечно-сосудистой системы.

УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Обучающийся владеет: *навыками применения на практике разнообразных средств и методов физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.*
Задание: Разработайте комплекс физических упраженений для повышения выносливости, который Вы могли бы выполнять ежедневно, тратя не более 15 минут в день.

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
УК-6: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей					
ЗНАТЬ: технологии и методы управления своим временем.	Отсутствие базовых знаний технологий и методов управления своим временем.	Фрагментарные знания технологий и методов управления своим временем.	Общие, но не структурированные знания технологий и методов управления своим временем.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания технологий и методов управления своим временем.	Сформированные систематические знания технологий и методов управления своим временем.
УМЕТЬ: использовать технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.	Отсутствие умений использовать технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных	Частично освоенное умение использовать технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать технологии и методы управления своим	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать технологии и методы управления	Сформированное умение использовать технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
	целей.	целей.	временем для достижения поставленных целей.	своим временем для достижения поставленных целей.	целей.
ВЛАДЕТЬ: навыками использования технологий и методов управления своим временем для достижения поставленных целей.	Отсутствие навыков использования технологий и методов управления своим временем для достижения поставленных целей.	Фрагментарные навыки использования технологий и методов управления своим временем для достижения поставленных целей.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования технологий и методов управления своим временем для достижения поставленных целей.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков использования технологий и методов управления своим временем для достижения поставленных целей.	Успешное и систематическое применение навыков использования технологий и методов управления своим временем для достижения поставленных целей.
УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.					
ЗНАТЬ: приоритеты собственной деятельности и личностного развития.	Отсутствие базовых знаний приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	Фрагментарные знания приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	Общие, но не структурированные знания приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	Сформированные систематические знания приоритетов собственной деятельности и личностного развития.
УМЕТЬ: определять приоритеты собственной деятельности и личностного развития.	Отсутствие умений определять приоритеты собственной деятельности и личностного развития.	Частично освоенное умение определять приоритеты собственной деятельности и личностного развития.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять приоритеты собственной деятельности и личностного развития.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять приоритеты собственной деятельности и личностного развития.	Сформированное умение определять приоритеты собственной деятельности и личностного развития.
ВЛАДЕТЬ: навыками определения приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	Отсутствие навыков определения приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	Фрагментарные навыки определения приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков определения приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков определения приоритетов собственной деятельности и личностного развития.	Успешное и систематическое применение навыков определения приоритетов собственной деятельности и личностного развития.
УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.					
ЗНАТЬ: траекторию своего саморазвития.	Отсутствие базовых знаний траектории своего	Фрагментарные знания траектории своего	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие	Сформированные систематические знания траектории

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
	саморазвития.	саморазвития.	траектории своего саморазвития.	отдельные пробелы знания траектории своего саморазвития.	своего саморазвития.
УМЕТЬ: выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Отсутствие умений выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Частично освоенное умение выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Сформированное умение выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
ВЛАДЕТЬ: навыками выстраивания траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Отсутствие навыков выстраивания траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Фрагментарные навыки выстраивания траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выстраивания траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков выстраивания траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Успешное и систематическое применение навыков выстраивания траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
УК-7.1. Понимает влияние основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.					
ЗНАТЬ: основы физического воспитания.	Отсутствие базовых знаний основ физического воспитания.	Фрагментарные знания основ физического воспитания.	Общие, но не структурированные знания основ физического воспитания.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ физического воспитания.	Сформированные систематические знания основ физического воспитания.
УМЕТЬ: объяснять влияние физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	Отсутствие умений объяснять влияние физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	Частично освоенное умение объяснять влияние физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение объяснять влияние физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенство	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение объяснять влияние физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и	Сформированное умение объяснять влияние физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
			вания.	физического самосовершенствования.	
ВЛАДЕТЬ: навыками применения основ физического воспитания для повышения уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования	Отсутствие навыков применения основ физического воспитания для повышения уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	Фрагментарные навыки применения основ физического воспитания для повышения уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков применения основ физического воспитания для повышения уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков применения основ физического воспитания для повышения уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	Успешное и систематическое применение навыков применения основ физического воспитания для повышения уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.
УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.					
ЗНАТЬ: комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	Отсутствие базовых знаний о комплексах физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	Фрагментарные знания о комплексах физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	Общие, но не структурированные знания о комплексах физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о комплексах физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	Сформированные систематические знания о комплексах физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.
УМЕТЬ: выполнять индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	Отсутствие умений выполнять индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	Частично освоенное умение выполнять индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выполнять индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	Сформированное умение выполнять индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.
ВЛАДЕТЬ: навыками	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Успешное и систематическое

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
выполнения индивидуально подобранных комплексов физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	выполнения индивидуально подобранных комплексов физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	выполнения индивидуально подобранных комплексов физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	систематическое применение навыков выполнения индивидуально подобранных комплексов физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	содержащие отдельные пробелы применение навыков выполнения индивидуально подобранных комплексов физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	применение навыков выполнения индивидуально подобранных комплексов физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.
УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
ЗНАТЬ: средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности.	Отсутствие базовых знаний о средствах и методах физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности	Фрагментарные знания о средствах и методах физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности.	Общие, но не структурированные знания о средствах и методах физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о средствах и методах физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности.	Сформированные систематические знания о средствах и методах физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности.
УМЕТЬ: применять на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Отсутствие умений применять на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Частично освоенное умение применять на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Сформированное умение применять на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
ВЛАДЕТЬ: навыками	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Успешное и систематическое

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
применения на практике разнообразных средств и методов физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	применения на практике разнообразных средств и методов физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	применения на практике разнообразных средств и методов физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	систематическое применение навыков применения на практике разнообразных средств и методов физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	содержащие отдельные пробелы применение навыков применения на практике разнообразных средств и методов физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	применение навыков применения на практике разнообразных средств и методов физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем практических работ, а также прошедшие итоговое тестирование.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также (с разрешения преподавателя) справочной литературой и калькуляторами. Категорически запрещается использовать какую-либо учебную литературу или заранее заготовленные ответы по вопросам зачета.

Время подготовки ответа при сдаче зачета должно составлять не менее 15 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Зачет ставится на основании письменного и устного ответов студента. Преподавателю предоставляется право задавать обучающемуся дополнительные вопросы в рамках программы изучаемой дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задания, которые изучались на практических занятиях.

Присутствие посторонних лиц во время зачета не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями).

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 менеджмента
Протокол №6 от «14» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой менеджмента
к.э.н., доцент Цапенко М.В.
«_____»_____ 20____ г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОВРЕМЕННЫЕ КОММУНИКАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 - Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.09.02
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	социальных систем и права
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
1		*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
УК-4	способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)	УК-4.1. Осуществляет деловую коммуникацию с соблюдением норм литературного языка и жанров устной и письменной речи в зависимости от целей и условий взаимодействия.	**Знать:** нормы литературного языка, систему жанров устной и письменной речи, правила осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия. **Уметь:** использовать нормы литературного языка, систему жанров устной и письменной речи, правила осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия. **Владеть**: навыками использования норм литературного языка, системы жанров устной и письменной речи, правил осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия.	***Тема 1.*** Основы теории коммуникации: предмет, этапы развития, законы и категории. Теоретические и прикладные модели коммуникации. Понятия «информационное общество», информационно-коммуникативное общество, «информациональное общество» (М. Кастельс), характерные черты и особенности. Специфика коммуникации в информационном обществе. Структура процесса коммуникации. ***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:	Лекции, практические занятия, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Электронный отчет по заданиям, тест, темы рефератов, вопросы к зачету

				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).		
		УК-4.2. Использует современные информационно-коммуникативные технологии в процессе деловой коммуникации.	**Знать:** основные закономерности процесса деловой коммуникации, систему, структуру и назначение современных информационно-коммуникативных технологий. **Уметь:** принимать участие в процессе деловой коммуникации, опираясь на знание его основных закономерностей, использовать систему современных информационно-коммуникативных технологий в практике делового общения. **Владеть**: навыками участия в процессе деловой коммуникации с опорой на знание его основных закономерностей, навыками использования системы современных информационно-коммуникативных технологий в практике делового общения.	***Тема 4.*** Информационно-коммуникационные технологии: понятие и виды. Традиционная (аксиальная) коммуникация и современная (ретиальная) коммуникация. Низкоинтенсивные и высокоинтенсивные коммуникативные технологии. Симметричные и асимметричные коммуникативные технологии. Односторонние и двусторонние коммуникативные технологии. Информационно-коммуникационная среда: понятие, признаки, характеристика. Этапы разработки коммуникационных технологий.	Лекции, практические занятия, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Электронный отчет по заданиям, тест, темы рефератов, вопросы к зачету

		УК-4.3. Осуществляет обмен деловой информацией в устной и письменных формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах).	**Знать:** правила устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), которые обеспечивают эффективный обмен деловой информацией. **Уметь:** использовать правила устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), которые обеспечивают эффективный обмен деловой информацией. **Владеть:** навыками использования правил устной и письменных форм комму-никации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), которые обеспечивают эффективный обмен деловой информацией.	***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 полит-корректности в условиях меж-культурной коммуникации. Электронная коммуникация: сущность, особенности и функции.	Лекции, практические занятия, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Электронный отчет по заданиям, тест, темы рефератов, вопросы к зачету
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.	**Знать:** социально-исторический, этический и философский подходы к пониманию межкультурного разнообразия общества. **Уметь:** использовать социально-исторический, этический и	***Тема 7.*** Слушание и проблемы понимания информации в условиях мультикультурализма. Коммуникативный квадрат Шульца фон Туна. Виды слушания. Правила и технические приемы эффективного слушания. Способы	Лекции, практические занятия, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Электронный отчет по заданиям, тест, темы рефератов, вопросы к зачету

			философский подходы к пониманию межкультурного разнообразия общества. **Владеть:** навыками использования социально-исторического, этического и философского подходов к пониманию межкультурного разнообразия общества.	установления «обратной связи». Техники постановки вопросов и эффективных ответов. Способы совершенствования навыков слушания. ***Тема 5.*** Невербальные каналы коммуникации: понятие, виды, формы, функции. Классификация невербальных средств коммуникации. Понятие «коммуникативный жест» в контексте моно- и мультикультурализма. Правовая основа невербальной коммуникации.		
		УК-5.2. Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте.	**Знать:** типы коммуникативных барьеров, причины их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, способы преодоления коммуникативных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов. **Уметь:** определять типы коммуникативных барьеров, причины их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, избирать способы преодоления коммуникативных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	***Тема 9.*** Барьеры в коммуникации: сущность, особенности, причины и условия возникновения, 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.	Лекции, практические занятия, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Электронный отчет по заданиям, тест, темы рефератов, вопросы к зачету

			Владеть: навыками определения типов коммуникативных барьеров, причин их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, способов преодоления коммуникативных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.			
		УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.	**Знать:** основополагающие принципы толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов. **Уметь:** использовать основополагающие принципы толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов. **Владеть:** навыками использования основополагающих принципов толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия	***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 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	Лекции, практические занятия, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Электронный отчет по заданиям, тест, темы рефератов, вопросы к зачету

			общества с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	личность. Специфика межличностной и массовой коммуникации в условиях мультикультурализма (культурного многообразия) и многоязычия в академической и профессиональной среде. Многоуровневая модель межкультурной коммуникативной компетентности.		

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

ПРИМЕР ТЕСТА

1. 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».

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 усилить ответ.	Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами, статистикой и (или) примерами.	Каждый пункт не поддерживался фактами и статистическими данными.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. 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

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

УК-4 - способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)

УК-4.1. Осуществляет деловую коммуникацию с соблюдением норм литературного языка и жанров устной и письменной речи в зависимости от целей и условий взаимодействия.

Обучающийся знает: нормы литературного языка, систему жанров устной и письменной речи, правила осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия.

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), характерные черты и особенности.
4. Специфика коммуникации в информационном обществе.
5. Структура процесса коммуникации.
6. Технологии личностного роста.
7. Самообразование, самосовершенствование, самоорганизация, самопрезентация - как путь оптимизации коммуникативного процесса.
8. Профессиональный имидж: понятие, функции.

9. Концептуальные подходы к изучению имиджа.
10. Технологии имиджирования.
11. Самопрезентация: понятие, назначение, задачи.
12. Основные модели и техники самопрезентации.
13. Создание сообщения-информации о личности.
14. Особенности публичного выступления.
15. Культура речи в профессиональной деятельности.
16. Информационно-коммуникативная культура личности (Э.Хирш).

УК-4.2. Использует современные информационно-коммуникативные технологии в процессе деловой коммуникации.
Обучающийся знает: основные закономерности процесса деловой коммуникации, систему, структуру и назначение современных информационно-коммуникативных технологий.
1. Информационно-коммуникационные технологии: понятие и виды.
2. Традиционная (аксиальная) коммуникация и современная (ретиальная) коммуникация.
3. Низкоинтенсивные и высокоинтенсивные коммуникативные технологии.
4. Симметричные и асимметричные коммуникативные технологии.
5. Односторонние и двусторонние коммуникативные технологии.
6. Информационно-коммуникационная среда: понятие, признаки, характеристика.
7. Этапы разработки коммуникационных технологий.

УК-4.3. Осуществляет обмен деловой информацией в устной и письменных формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
***Обучающийся знает*:** правила устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), обеспечивающие эффективный обмен деловой информацией.
1. Информация, ее значимость и типы.
2. Информационная культура.
3. Информационная безопасность.
4. Информирование и коммуникация.
5. Вербальная коммуникация.
6. Устная и письменная форма вербальной коммуникации.
7. Деловая беседа как специально организованный предметный разговор.
8. Речевые законы.
9. Толерантность и язык политкорректности в условиях межкультурной коммуникации.
10. Электронная коммуникация: сущность, особенности и функции.

***УК-5* - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.**
УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.
***Обучающийся знает*:** социально-исторический, этический и философский подходы к пониманию межкультурного разнообразия общества.
1. Слушание и проблемы понимания информации в условиях мультикультурализма.
2. Коммуникативный квадрат Шульца фон Туна.
3. Виды слушания.
4. Правила и технические приемы эффективного слушания.
5.Способы установления «обратной связи».
6. Техники постановки вопросов и эффективных ответов.
7. Способы совершенствования навыков слушания.
8. Невербальные каналы коммуникации: понятие, виды, формы, функции.
9. Классификация невербальных средств коммуникации.
10. Понятие «коммуникативный жест» в контексте моно- и мультикультурализма.
11.Правовая основа невербальной коммуникации.

УК-5.2. Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте.
***Обучающийся знает*:** типы коммуникативных барьеров, причины их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, способы преодоления коммуникативных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.
1. Барьеры в коммуникации: сущность, особенности, причины и условия возникновения.
2. Виды барьеров, способы преодоления.
3. Этнокультурные стереотипы.

4. Этический аспект современной коммуникации.
5. Конфликты в общении.
6. Способы профилактики и эффективного разрешения конфликтов.
7. Культура разрешения конфликтов.
8. Коммуникация в малых и больших группах.
9. Профессиональная коммуникация.

УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.
***Обучающийся знает*:** основополагающие принципы толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.
1. Глобализация коммуникационных процессов в социуме.
2. Мировые средства массовой информации: новая «медийная» реальность и концепция «планетарного мышления».
3. Место Интернета в системе средств современной социальной коммуникации.
4. Классификация культур по Р.Льюису.
5. Языковая картина мира.
6. Языковая личность, языковое сознание.
7. Уровни коммуникации.
8. Массовая коммуникация: общая характеристика и особенности.
9. Роль информационно-технических средств в осуществлении массовой коммуникации.
10. Межличностная коммуникация: новые типы («модульный человек»).
11. Понятие коммуникативная личность.
12. Специфика межличностной и массовой коммуникации в условиях мультикультурализма (культурного многообразия) и многоязычия в академической и профессиональной среде.
13. Многоуровневая модель межкультурной коммуникативной компетентности.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ И ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

УК-4 - способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)

УК-4.1. Осуществляет деловую коммуникацию с соблюдением норм литературного языка и жанров устной и письменной речи в зависимости от целей и условий взаимодействия.
Обучающийся умеет: использовать нормы литературного языка, систему жанров устной и письменной речи, правила осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия.
Задание. 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.

УК-4.2. Использует современные информационно-коммуникативные технологии в процессе деловой коммуникации.
Обучающийся умеет: принимать участие в процессе деловой коммуникации, опираясь на знание его основных закономерностей, использовать систему современных информационно-коммуникативных технологий в практике делового общения.
Задание. Создать банк тестовых заданий с использованием конструктора тестов по материалам лекций. Разделиться на подгруппы. Каждой подгруппе выбрать один из лекционных блоков. Создать систему тестовых заданий, предназначенных для самоконтроля и для работы в группе при помощи конструктора тестов по темам лекций с добавлением дополнительной информации по теме. Использовать ресурсы современных образовательных платформам Coursera, «Арзамас академия», «Лекториум»,

«Универсариум», Stepic.org, edX, «ПостНаука». Произвести проверку знаний в группе. Создать отчет-презентацию об уровне усвоения знаний в группе с использованием графиков и диаграмм. Занятие проводится в компьютерном классе. Ресурс для создания тестов: https://soft.mydiv.net/win/collections/show-Programmy-dlya-sozdaniya-testov.html

УК-4.3. Осуществляет обмен деловой информацией в устной и письменных формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

Обучающийся умеет: использовать правила устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), обеспечивающие эффективный обмен деловой информацией.

Задание. 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.

УК-4.1. Осуществляет деловую коммуникацию с соблюдением норм литературного языка и жанров устной и письменной речи в зависимости от целей и условий взаимодействия.

***Обучающийся владеет*:** навыками использования норм литературного языка, системы жанров устной и письменной речи, правил осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия.

Задание. 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.

УК-4.2. Использует современные информационно-коммуникативные технологии в процессе деловой коммуникации.

***Обучающийся владеет*:** навыками участия в процессе деловой коммуникации с опорой на знание его основных закономерностей, навыками использования системы современных информационно-коммуникативных технологий в практике делового общения.

Задание. 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.).

УК-4.3. Осуществляет обмен деловой информацией в устной и письменных формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

***Обучающийся владеет*:** навыками использования правил устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), которые обеспечивают эффективный обмен деловой информацией.

Задание. 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).

***УК-5* - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.**

УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.

***Обучающийся умеет*:** использовать социально-исторический, этический и философский подходы к пониманию межкультурного разнообразия общества.

Задание. 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).

УК-5.2. Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте.

***Обучающийся умеет*:** определять типы коммуникативных барьеров, причины их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, избирать способы преодоления коммуникативных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.

Задание. 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.

УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.
***Обучающийся умеет*:** использовать основополагающие принципы толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.
Задание. 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.

УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.
***Обучающийся владеет*:** навыками использования социально-исторического, этического и философского подходов к пониманию межкультурного разнообразия общества.
Задание. 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.

УК-5.2. Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте.
***Обучающийся владеет*:** навыками определения типов коммуникативных барьеров, причин их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, способов преодоления коммуникативных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.
Задание. 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)*

УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.

***Обучающийся владеет*:** навыками использования основополагающих принципов толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.

Задание. Используя представленную ниже информацию, определите 10 факторов позитивно и 10 факторов, негативно влияющих на качество и эффективность коммуникаций в условиях мужкультурного 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
УК-4 - способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)					
УК-4.1. Осуществляет деловую коммуникацию с соблюдением норм литературного языка и жанров устной и письменной речи в зависимости от целей и условий взаимодействия.					
Знать: нормы литературного языка, систему жанров устной и письменной речи, правила осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия.	**отсутствие знаний** норм литературного языка, системы жанров устной и письменной речи, правил осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия.	**фрагментарные знания** норм литературного языка, системы жанров устной и письменной речи, правил осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия.	**общие, но не структурированные знания** норм литературного языка, системы жанров устной и письменной речи, правил осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия.	**сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** норм литературного языка, системы жанров устной и письменной речи, правил осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия.	**сформированные систематические знания** норм литературного языка, системы жанров устной и письменной речи, правил осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия.
Уметь: использовать нормы литературного языка, систему жанров устной и письменной речи, правила осуществления деловой коммуникации в зависимости от	**отсутствие умений** использовать нормы литературного языка, систему жанров устной и письменной речи, правила осуществления деловой коммуникации в	**частично освоенное умение** использовать нормы литературного языка, систему жанров устной и письменной речи, правила осуществления деловой	**в целом успешное, но не систематичес-ки осуществля-емое умение** использовать нормы литературного языка, систему жанров устной и письменной речи, правила	**в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** использовать нормы литературного языка, систему жанров устной и письменной речи, правила	**сформированное умение** использовать нормы литературного языка, систему жанров устной и письменной речи, правила осуществления деловой коммуникации в

целей и условий взаимодействия.	зависимости от целей и условий взаимодействия.	коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия.	осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия.	осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия.	зависимости от целей и условий взаимодействия.
Владеть: навыками использования норм литературного языка, системы жанров устной и письменной речи, правил осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия.	**отсутствие навыков** использования норм литературного языка, системы жанров устной и письменной речи, правил осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия.	**фрагментарные навыки** использования норм литературного языка, системы жанров устной и письменной речи, правил осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия.	**в целом успешные, но не систематические навыки** использования норм литературного языка, системы жанров устной и письменной речи, правил осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия.	**в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки** использования норм литературного языка, системы жанров устной и письменной речи, правил осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия.	**успешное и систематическое применение навыков** использования норм литературного языка, системы жанров устной и письменной речи, правил осуществления деловой коммуникации в зависимости от целей и условий взаимодействия.
УК-4.2. Использует современные информационно-коммуникативные технологии в процессе деловой коммуникации.					
Знать: основные закономерности процесса деловой коммуникации, систему, структуру и назначение современных информационно-коммуникативных технологий.	**отсутствие знаний** основных закономерностей процесса деловой коммуникации, системы, структуры и назначения современных информационно-коммуникативных технологий.	**фрагментарные знания** основных закономерностей процесса деловой коммуникации, системы, структуры и назначения современных информационно-коммуникативных технологий.	**общие, но не структурированные знания** основных закономерностей процесса деловой коммуникации, системы, структуры и назначения современных информационно-коммуникативных технологий.	**сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** основных закономерностей процесса деловой коммуникации, системы, структуры и назначения современных информационно-коммуникативных технологий.	**сформированные систематические знания** основных закономерностей процесса деловой коммуникации, системы, структуры и назначения современных информационно-коммуникативных технологий.
Уметь: принимать участие в процессе деловой коммуникации, опираясь на знание его основных закономерностей, использовать систему современных информационно-коммуникативных технологий в практике делового общения.	**отсутствие умений** принимать участие в процессе деловой коммуникации, опираясь на знание его основных закономерностей, использовать систему современных информационно-коммуникативных технологий в практике делового общения.	**частично освоенное умение** принимать участие в процессе деловой коммуникации, опираясь на знание его основных закономерностей, использовать систему современных информационно-коммуникативных технологий в практике делового общения.	**в целом успешное, но не систематически осуществляемое умение** принимать участие в процессе деловой коммуникации, опираясь на знание его основных закономерностей, использовать систему современных информацион-но-коммуникативных технологий в практике делового общения.	**в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** принимать участие в процессе деловой коммуникации, опираясь на знание его основных закономерностей, использовать систему современных информационно-коммуникативных технологий в практике делового общения.	**сформированное умение** принимать участие в процессе деловой коммуникации, опираясь на знание его основных закономерностей, использовать систему современных информационно-коммуникативных технологий в практике делового общения.

Владеть: навыками участия в процессе деловой коммуникации с опорой на знание его основных закономерностей, навыками использования системы современных информационно-коммуникативных технологий в практике делового общения.	**отсутствие навыков** участия в процессе деловой коммуникации с опорой на знание его основных закономерностей, навыками использования системы современных информационно-коммуникативных технологий в практике делового общения.	**фрагментарные навыки** участия в процессе деловой коммуникации с опорой на знание его основных закономерностей, навыками использования системы современных информационно-коммуникативных технологий в практике делового общения.	**в целом успешные, но не систематические навыки** участия в процессе деловой коммуникации с опорой на знание его основных закономерностей, навыками использования системы современных информационно-коммуникативных технологий в практике делового общения.	**в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки** участия в процессе деловой коммуникации с опорой на знание его основных закономерностей, навыками использования системы современных информационно-коммуникативных технологий в практике делового общения.	**успешное и систематическое применение навыков** участия в процессе деловой коммуникации с опорой на знание его основных закономерностей, навыками использования системы современных информационно-коммуникативных технологий в практике делового общения.
УК-4.3. Осуществляет обмен деловой информацией в устной и письменных формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).					
Знать: правила устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), обеспечивающие эффективный обмен деловой информацией.	**отсутствие знаний** правил устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), обеспечивающих эффективный обмен деловой информацией.	**фрагментарные знания** правил устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), обеспечивающих эффективный обмен деловой информацией.	**общие, но не структурированные знания** правил устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), обеспечивающих эффективный обмен деловой информацией.	**сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** правил устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), обеспечивающих эффективный обмен деловой информацией.	**сформированные систематические знания** правил устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), обеспечивающих эффективный обмен деловой информацией.
Уметь: использовать правила устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), обеспечивающие эффективный обмен деловой информацией.	**отсутствие умений** использовать правила устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), обеспечивающие эффективный обмен деловой информацией.	**частично освоенное умение** использовать правила устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), обеспечивающие эффективный обмен деловой информацией.	**в целом успешное, но не систематически осуществляемое умение** использовать правила устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), обеспечивающие эффективный обмен деловой информацией.	**в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** использовать правила устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), обеспечивающие эффективный обмен деловой информацией.	**сформированное умение** использовать правила устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), обеспечивающие эффективный обмен деловой информацией.
Владеть: навыками использования правил устной и	**отсутствие навыков** использования правил устной и	**фрагментарные навыки** использования правил устной и	**в целом успешные, но не систематические навыки**	**в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки**	**успешное и систематическое применение навыков**

письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), которые обеспечивают эффективный обмен деловой информацией.	письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), которые обеспечивают эффективный обмен деловой информацией.	письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), которые обеспечивают эффективный обмен деловой информацией.	использования правил устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), которые обеспечивают эффективный обмен деловой информацией.	использования правил устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), которые обеспечивают эффективный обмен деловой информацией.	использования правил устной и письменных форм коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах), которые обеспечивают эффективный обмен деловой информацией.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах					
УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.					
Знать: . социально-исторический, этический и философский подходы к пониманию межкультурного разнообразия общества.	**отсутствие знаний** социально-исторического, этического и философского подходов к пониманию межкультурного разнообразия общества.	**фрагментарные знания** социально-исторического, этического и философского подходов к пониманию межкультурного разнообразия общества.	**общие, но не структурированные знания** социально-исторического, этического и философского подходов к пониманию межкультурного разнообразия общества.	**сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** социально-исторического, этического и философского подходов к пониманию межкультурного разнообразия общества.	**сформированные систематические знания** социально-исторического, этического и философского подходов к пониманию межкультурного разнообразия общества.
Уметь: использовать социально-исторический, этический и философский подходы к пониманию межкультурного разнообразия общества.	**отсутствие умений** использовать социально-исторический, этический и философский подходы к пониманию межкультурного разнообразия общества.	**частично освоенное умение** использовать социально-исторический, этический и философский подходы к пониманию межкультурного разнообразия общества.	**в целом успешное, но не систематически осуществляемое умение** использовать социально-исторический, этический и философский подходы к пониманию межкультурного разнообразия общества.	**в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** использовать социально-исторический, этический и философский подходы к пониманию межкультурного разнообразия общества.	**сформированное умение** использовать социально-исторический, этический и философский подходы к пониманию межкультурного разнообразия общества.
Владеть: навыками использования социально-исторического, этического и философского подходов к пониманию межкультурного разнообразия общества.	**отсутствие навыков** использования социально-исторического, этического и философского подходов к пониманию межкультурного разнообразия общества.	**фрагментарные навыки** использования социально-исторического, этического и философского подходов к пониманию межкультурного разнообразия общества.	**в целом успешные, но не систематические навыки** использования социально-исторического, этического и философского подходов к пониманию межкультурного разнообразия общества.	**в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки** использования социально-исторического, этического и философского подходов к пониманию межкультурного разнообразия общества.	**успешное и систематическое применение навыков** использования социально-исторического, этического и философского подходов к пониманию межкультурного разнообразия общества.

УК-5.2. Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контексте.					
Знать: . типы коммуникативных барьеров, причины их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, способы преодоления коммуникативных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**отсутствие знаний** типов коммуникативных барьеров, причин их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, способов преодоления коммуникативных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**фрагментарные знания** типов коммуникативных барьеров, причин их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, способов преодоления коммуникативных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**общие, но не структурированные знания** типов коммуникативных барьеров, причин их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, способов преодоления коммуникативных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** типов коммуникативных барьеров, причин их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, способов преодоления коммуникативных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**сформированные систематические знания** типов коммуникативных барьеров, причин их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, способов преодоления коммуникативных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.
Уметь: определять типы коммуникативных барьеров, причины их возникно-вения в процессе межкультурного взаимодействия, избирать способы преодоления коммуникативных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**отсутствие умений** определять типы коммуникативных барьеров, причины их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, избирать способы преодоления коммуникативных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**частично освоенное умение** определять типы коммуникативных барьеров, причины их возникно-вения в процесс-се межкультурного взаимодействия, избирать способы преодоления коммуникативных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**в целом успешное, но не систематически осуществляемое умение** определять типы коммуникативных барьеров, причины их возникно-вения в процессе межкультурного взаимодействия, избирать способы преодоления коммуникативных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** определять типы коммуникативных барьеров, причины их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, избирать способы преодоления коммуникативных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**сформированное умение** определять типы коммуникативных барьеров, причины их возникно-вения в процессе межкультурного взаимодействия, избирать способы преодоления коммуникативных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.
Владеть: навыками определения типов коммуникативных барьеров, причин их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, способов преодоления коммуникативных барьеров с учетом	**отсутствие навыков** определения типов коммуникативных барьеров, причин их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, способов преодоления коммуникативных барьеров с учетом	**фрагментарные навыки** определения типов коммуникативных барьеров, причин их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, способов преодоления коммуникативных барьеров с учетом	**в целом успешные, но не систематические навыки** определения типов коммуникативных барьеров, причин их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, способов преодоления коммуника-	**в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки** определения типов коммуникативных барьеров, причин их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, способов преодоления коммуника-	**успешное и систематическое применение навыков** определения типов коммуникативных барьеров, причин их возникновения в процессе межкультурного взаимодействия, способов преодоления коммуника-

социально-исторического, этического и философского контекстов.	социально-исторического, этического и философского контекстов.	социально-исторического, этического и философского контекстов.	тивных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	тивных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	тивных барьеров с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.
УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.					
Знать: . основополагающие принципы толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**отсутствие знаний** основополагающих принципов толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**фрагментарные знания** основополагающих принципов толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**общие, но не структурированные знания** основополагающих принципов толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** основополагающих принципов толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**сформированные систематические знания** основополагающих принципов толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.
Уметь: использовать основополагающие принципы толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**отсутствие умений** использовать основополагающие принципы толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**частично освоенное умение** использовать основополагающие принципы толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**в целом успешное, но не систематически осуществляемое умение** использовать основополагающие принципы толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** использовать основополагающие принципы толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.	**сформированное умение** использовать основополагающие принципы толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и философского контекстов.
Владеть: навыками использования основополагающих принципов толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и	**отсутствие навыков** использования основополагающих принципов толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и	**фрагментарные навыки** использования основополагающих принципов толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического, этического и	**в целом успешные, но не систематические навыки** использования основополагающих принципов толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-	**в целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки** использования основополагающих принципов толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-	**успешное и систематическое применение навыков** использования основополагающих принципов толерантного восприятия особенностей межкультурного разнообразия общества с учетом социально-

философского контекстов.	философского контекстов.	философского контекстов.	исторического, этического и философского контекстов.	исторического, этического и философского контекстов.	исторического, этического и философского контекстов.

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 № 7 от «28» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой
социальных систем и права
к.ю.н., доцент Развейкина Н.А.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ СХЕМО- И СИСТЕМОТЕХНИКА ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.04
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	радиотехники
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.3. Анализирует и определяет в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	знать: основные методы анализа и оптимизации схемотехнических решений, приемы обработки экспериментальных данных, обеспечивающие достижение поставленных целей проектирования радиоэлектронных средств; уметь: анализировать схемы радиоэлектронных средств и определять в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; владеть: навыками анализа и оптимизации схемотехнических решений, определяя в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.	Тема 1. Электронные ключи на биполярных и полевых транзисторах. Методы повышения быстродействия. Аналоговые электронные ключи. Тема 2. Основы цифровой интегральной схемотехники. Основы алгебры логики. Базовые логические элементы. Тема 3. Синтез комбинационных устройств. Шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры и распределители импульсов. Сумматоры, вычитатели, умножители и цифровые компараторы. Арифметико-логические устройства (АЛУ).	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа с рекомендованными источниками Консультации.	Устный опрос, тестирование, решение задач, выполнение типовых практических заданий
ПК-6	Способен организовывать метрологическое обеспечение	ПК-6.3. Готовит перечень измерительного оборудования	знать: основные параметры и метрологические характеристики ЭС, схемотехнические методы, уменьшающие влияние на них	Тема 4. Последовательностные логические устройства: триггеры, цифровые счетчики,	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа с	Устный опрос, тестирование, решение задач, выполнение

	производства электронных средств	и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию	внешних воздействующих факторов; уметь: подбирать в соответствии со схемой ЭС измерительное оборудование для определения параметров и метрологических характеристик для испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам; владеть: навыками проведения испытаний ЭС по утвержденной программе, формирования базы данных экспериментов, а также статистической обработки и документирования результатов.	регистры сдвига. Асинхронный и синхронный режимы работы. Тема 5. Запоминающие устройства, их классификация, ОЗУ и ПЗУ. Основные характеристики ЗУ. Статические и динамические ОЗУ. Разновидности ПЗУ. Флэш-память типа NAND и NOR	рекомендованным и источниками Консультации.	типовых практических заданий
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи	знать: системотехнические методы и средства проектирования ЭС, оптимизации их характеристик для системного решения поставленных задач; уметь: критически сравнивать различные варианты построения схемотехники ЭС и синтезировать оптимальные решения поставленных задач; владеть: поиском системных вариантов схемотехники ЭС при решении поставленных задач..	Тема 6. Схемотехника цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразований. Схемы АЦП и ЦАП. Тема 7. Вторичные источники электропитания. Выпрямители, фильтры питания, стабилизаторы напряжения. Тема 8. Преобразователи напряжения	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа с рекомендованным и источниками Консультации.	Устный опрос, тестирование, решение задач, выполнение типовых практических заданий

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

ПРИМЕР ТЕСТОВ

Тест 1

1. Диодные ключи управляются
А) управляющим импульсом напряжения
Б) управляющим импульсом тока
В) самим коммутируемым сигналом
Г) самим пользователем

2. К комбинационным логическим устройствам не относится
А) дешифратор
Б) мультиплексор
В) арифметическое устройство
Г) счетчик

3. Для построения асинхронного RS-триггера минимально требуется
А) один базовый элемент
Б) два базовых элемента
В) три базовых элемента
Г) четыре базовых элемента

4. Регистры не предназначены для
А) хранения данных
Б) сдвига данных
В) преобразования параллельного формата данных в последовательный
Г) преобразования двоичных чисел в десятичные

5. ЦАП не строятся по методу
А) деления напряжения
Б) умножения напряжения
В) суммирования токов
Г) суммирования напряжений

6. Гальваническую развязку между нагрузкой и первичным источником питания обеспечивает
А) трансформатор
Б) выпрямитель
В) фильтр
Г) стабилизатор

Правильные ответы 1В; 2Г; 3Б; 4Г; 5Б; 6А

Тест 2

1. В режиме насыщения (замыкания) электронного ключа на биполярном транзисторе его переходы находятся в следующих состояниях

А) эмиттерный закрыт, коллекторный открыт
Б) эмиттерный открыт, коллекторный закрыт
В) оба перехода открыты
Г) оба перехода закрыты

2. Базовые логические элементы КМДП отличаются от других
А) низкой ценой
Б) низким энергопотреблением
В) высоким быстродействием
Г) высокой ценой

3. Запрещенной комбинацией входных сигналов для RS-триггера является
А) 0. 0
Б) 0, 1
В) 1, 0
Г) 1, 1

4. Регистры не предназначены для
А) хранения данных
Б) сдвига данных
В) преобразования параллельного формата данных в последовательный
Г) преобразования двоичных чисел в десятичные

5. Наибольшее быстродействие потенциально присуще АЦП, построенному по
А) параллельному методу
Б) последовательному методу
В) последовательно-параллельному методу
Г) методу с двойным интегрированием

6. Компенсационный стабилизатор с последовательной ООС по току стабилизирует
А) напряжение
Б) ток
В) мощность
Г) нагрузку

Правильные ответы 1В; 2Б; 3Г; 4Г; 5А; 6Б

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих вопросов. На прохождение теста студенту даётся 5 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 60% вопросов (4 и более правильных ответов):

от 0 до 3 правильных ответов – не зачтено;
от 4 до 6 правильных ответов – зачтено.

ПРИМЕРЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

1. Как следует поступить с неиспользуемым в схеме цифрового устройства одним из входов логического базового элемента.
2. Как следует поступить с неиспользуемым в схеме цифрового устройства одним из выходов логического базового элемента.

3. Предложите схему обнуления счетчика при включении питания цифрового устройства.
4. Если электронный ключ работает в широком диапазоне температур, то при какой температуре нужно обеспечить минимальный базовый ток отпирании ключа
5. Если электронный ключ работает с нагрузкой, которая изменяется в широком диапазоне значений, то при какой нагрузке нужно обеспечить минимальный базовый ток.
6. Если вход одного базового элемента соединить с выходом другого, то полученный узел будет обладать свойствами входа или выхода.
7. Разработайте функциональную схему установки для измерения параметров входа базового элемента.
8. Разработайте функциональную схему установки для измерения параметров выхода базового элемента.
9. Предложите схему генератора логической единицы.
10. Предложите схему генератора логического нуля.

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 ЭКЗАМЕНУ

Компетенция ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.

Индикатор ОПК-2.3: Анализирует и определяет в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.

Обучающийся знает: основные методы анализа и оптимизации схемотехнических решений, приемы обработки экспериментальных данных, обеспечивающие достижение поставленных целей проектирования радиоэлектронных средств.

.

1. Электронные ключи на диодах и биполярных транзисторах: область применения, схемы, принцип действия, назначение элементов.
2. Переходные процессы в электронных ключах на биполярных транзисторах.
3. Особенности электронных ключей на полевых транзисторах: схемы, принцип действия, основные характеристики.
4. Булева алгебра (алгебра логики). Понятие логической функции. Логические функции И, ИЛИ, НЕ: их определение и обозначение на схеме.
5. Теоремы и положения алгебры логики: ассоциативность, дистрибутивность, коммутативность, склеивание, поглощение, замещение, выявление, теоремы Де-Моргана
6. Базовые логические элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Абстрактный синтез комбинационных цифровых устройств на элементах И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ.
7. Схемотехника базовых логических элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ на биполярных транзисторах (ТТЛ, $И^2Л$, ЭСЛ).
8. Схемотехника базовых логических элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ на полевых транзисторах (n-МДП, р-МДП, КМОП).
9. Комбинационные цифровые устройства: мультиплексоры (назначение, принцип действия, схема построения).
10. Комбинационные цифровые устройства: демультиплексоры и дешифраторы (назначение, принцип действия, схема построения).
11. Комбинационные цифровые устройства: шифраторы (назначение, принцип действия, схема построения).
12. Арифметические устройства: сумматоры (полусумматор и полный сумматор), вычитатели, умножители, цифровые компараторы, схемы контроля четности, арифметико-логические устройства (АЛУ).
13. Последовательностные цифровые устройства: RS-триггеры (назначение и область применения, схемы асинхронного и синхронного RS-триггеров на элементах И-НЕ и ИЛИ-НЕ, таблицы истинности, ограничения).
14. Последовательностные цифровые устройства: D-триггеры или триггер задержки (назначение и область применения, схема, таблица истинности).
15. Последовательностные цифровые устройства: Т-триггеры или счетные триггеры (назначение и область применения, схема, таблица истинности).
16. Последовательностные цифровые устройства: универсальные JK-триггеры (назначение и область применения, схемы асинхронного и синхронного JK-триггеров, таблица истинности, построение D-триггера и Т-триггера на базе JK-триггера).
17. Цифровые счетчики: назначение, классификация, суммирующий, вычитающий и реверсивные счетчики. Схема асинхронного счетчика на Т-триггерах.
18. Цифровые счетчики: назначение, классификация. Схема синхронного счетчика с параллельным переносом.
19. Цифровые счетчики: назначение, классификация. Схема кольцевого счетчика.
20. Регистры: назначение и область применения. Схемы регистров хранения и сдвига.
21. Запоминающие устройства: классификация, характеристики и основные параметры. Схема статического ОЗУ на МДП-транзисторах.
22. Динамические ОЗУ (DRAM) на МДП-структурах: регенерация.
23. Энергонезависимые запоминающие устройства: масочные ПЗУ, программируемые пользователем ППЗУ, репрограммируемые РПЗУ (с электрическим стиранием и с УФ-стиранием).
24. Энергонезависимые запоминающие устройства: FLASH EEPROM (принцип действия, особенности построения памяти параллельного типа NOR и последовательного типа NAND)

25. Техника цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразований: принципы построения ЦАП и АЦП, выбор их параметров – разрядности, разрешающей способности, точности. Схемы параллельного и конвейерного АЦП.
26. Техника цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразований: принципы построения ЦАП и АЦП, выбор их параметров – разрядности, разрешающей способности, точности. Схемы АЦП с двухтактным интегрированием
27. Техника цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразований: принципы построения ЦАП и АЦП, выбор их параметров – разрядности, разрешающей способности, точности. Сигма-дельта АЦП.
28. Техника цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразований: принципы построения ЦАП и АЦП, выбор их параметров – разрядности, разрешающей способности, точности. Схемы ЦАП: строковые, с суммированием напряжений, с делением напряжений, с суммированием токов.
29. Источники вторичного электропитания: выпрямители и стабилизаторы напряжения. Схемы параметрического и компенсационного стабилизаторов напряжения.

Компетенция ПК-6: способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств.
Индикатор ПК-6.3: готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию. Обучающийся знает: основные параметры и метрологические характеристики ЭС, схемотехнические методы, уменьшающие влияние на них внешних воздействующих факторов.

1. Схемотехника базовых логических элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ на биполярных транзисторах (ТТЛ, $И^2Л$, ЭСЛ).
2. Схемотехника базовых логических элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ на полевых транзисторах (n-МДП, р-МДП, КМОП).
3. Запоминающие устройства: классификация, характеристики и основные параметры. Схема статического ОЗУ на МДП-транзисторах.
4. Динамические ОЗУ (DRAM) на МДП-структурах: регенерация.
5. Энергонезависимые запоминающие устройства: масочные ПЗУ, программируемые пользователем ППЗУ, репрограммируемые РПЗУ (с электрическим стиранием и с УФ-стиранием).
6. Энергонезависимые запоминающие устройства: FLASH EEPROM (принцип действия, особенности построения памяти параллельного типа NOR и последовательного типа NAND)
7. Техника цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразований: принципы построения ЦАП и АЦП, выбор их параметров – разрядности, разрешающей способности, точности. Схемы параллельного и конвейерного АЦП.
8. Техника цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразований: принципы построения ЦАП и АЦП, выбор их параметров – разрядности, разрешающей способности, точности. Схемы АЦП с двухтактным интегрированием
9. Техника цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразований: принципы построения ЦАП и АЦП, выбор их параметров – разрядности, разрешающей способности, точности. Сигма-дельта АЦП.
10. Техника цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразований: принципы построения ЦАП и АЦП, выбор их параметров – разрядности, разрешающей способности, точности. Схемы ЦАП: строковые, с суммированием напряжений, с делением напряжений, с суммированием токов.

Компетенция УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
Индикатор УК-1.3: рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи.
Обучающийся знает: системотехнические методы и средства проектирования ЭС, оптимизации их характеристик для системного решения поставленных задач.

1. Методы повышения быстродействия электронных ключей на биполярных транзисторах: схема с форсирующей емкостью, схема с нелинейной ОС (с диодами Шотки).
2. Источники вторичного электропитания: выпрямители и стабилизаторы напряжения. Схемы параметрического и компенсационного стабилизаторов напряжения.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Компетенция ОПК-2: способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.
Индикатор ОПК-2.3: анализирует и определяет в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.
Обучающийся умеет: анализировать схемы радиоэлектронных средств и определять в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.
Обучающийся владеет: навыками анализа и оптимизации схемотехнических решений, определяя в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.

Задание 1. Рассчитать ключ на биполярном транзисторе, управляющий электромагнитным реле, ток срабатывания и сопротивление обмотки которого приведены в таблице 1. При наличии на входе ключа напряжения величиной $U_{ВХ1} =$ (4.5…5В) транзистор открыт, при наличии напряжения $U_{ВХ0} =$ (0…0.5В) - закрыт. Источник питания имеет напряжение 27 В. Высокий уровень управляющего сигнала должен вызывать включение реле, низкий - выключение. При решении рассчитать мощности выбранных резисторов и обеспечить меры защиты транзистора от перегрузки по напряжению при выключении реле. Транзистор выбрать из справочника самостоятельно.

Таблица 1

№ вар.	I, мА	R, Ом	**№ вар.**	I, мА	R, Ом	**№ вар.**	I, мА	R, Ом
1	50	10	16	130	90	31	60	20
2	75	50	17	110	70	32	85	15
3	100	100	18	70	300	33	15	150
4	120	70	19	85	250	34	55	500
5	150	120	20	90	200	35	25	80
6	50	120	21	200	120	36	100	100

7	75	70	22	300	50	37	25	200
8	100	50	23	150	55	38	20	500
9	120	100	24	120	65	39	145	30
10	160	90	25	110	70	40	200	47
11	60	100	26	50	400	41	45	180
12	80	150	27	75	280	42	180	33
13	100	200	28	100	125	43	20	560
14	120	150	29	90	250	44	40	390
15	140	80	30	180	110	45	300	39

Компетенция ПК-6: способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств.
Индикатор ПК-6.3: готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию.
Обучающийся умеет: подбирать в соответствии со схемой ЭС измерительное оборудование для определения параметров и метрологических характеристик для испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам.
Обучающийся владеет: : навыками проведения испытаний ЭС по утвержденной программе, формирования базы данных экспериментов, а также статистической обработки и документирования результатов.

Задание 2. Построить принципиальную схему комбинационного устройства, заданного логической функцией (см. таблицу 2), используя соответствующий логический базис.

Таблица 2.

№ вар.	Логическая функция	База
1	$X1X2\overline{X3} + X3X4\overline{X1} + \overline{X1X2 \cdot X4X3}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
2	$\overline{(X1 + X2)X3X4}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
3	$\overline{X1X2} + X3 + X4$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
4	$X1 + X2 + \overline{X3} + \overline{X4}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
5	$X1 \cdot X2 \cdot \overline{X3} \cdot \overline{X4}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
6	$X1 + X2 + X3 + X4$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ

7	$X1 \cdot X2 \cdot X3 \cdot X4$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
8	$(X1 + \overline{X2})(X3 + \overline{X4})$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
9	$(\overline{X1} + \overline{X2})(X3 + X4)$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
10	$X1X2X3 + \overline{X1}X2\overline{X3}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
11	$X1X2X3 + \overline{X1}\overline{X2}\overline{X3}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
12	$(X1 + X2)X3X4 + \overline{X1}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
13	$X1\overline{X4}(X2 + \overline{X1}\overline{X3})$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
14	$(X1 + \overline{X2} + \overline{X3})(X1 + \overline{X2}X3X4)$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
15	$(X1 + \overline{X2} + \overline{X3})(X2 + \overline{X2}X3X4)$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
16	$\overline{X4X3X2X1}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
17	$X1 + X2X3X4 + \overline{X1 + X2 + X4} + X1\overline{X3}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
18	$X1 + \overline{X2}X3(X1 + \overline{X4})$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
19	$\overline{X1 \cdot (\overline{X2} + X3)} + X3X4$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
20	$\overline{X1\overline{X2} + X3X4} + X1X3X4$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
21	$\overline{X4X3} + \overline{X1}X2X4$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
22	$\overline{X1X2 + X3} + \overline{X1 + X2 + X4}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
23	$X1 + \overline{X1X2} + X2X3 + \overline{X1X4}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
24	$X1(X2(X3 + \overline{X1X4}) + \overline{X1X3})$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
25	$(X1 + \overline{X1X2X3})(X2 + \overline{X2X4})$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
26	$(X1 + \overline{X2} + \overline{X1 + X2})(\overline{X3 + X4} + \overline{X1X2})$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
27	$X1X2(\overline{X3} + \overline{X4}) + \overline{X2 + X4}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
28	$(X1 + X3)\overline{X2X4} + (X2 + X4)\overline{X1X3}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
29	$X1 + X2\overline{X3X4} + \overline{X2} + \overline{X3}(\overline{X2} + \overline{X1})$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
30	$\overline{X1 + X2 + X3 + X4}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
31	$X1 + X2X3X4 + \overline{X1 + X2 + X4} + X1\overline{X3}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ

32	$(X1+\overline{X2})(X3+\overline{X4})$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
33	$X1+\overline{X2X3(X1+\overline{X4})}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
34	$X1X2X3+\overline{X1}X2\overline{X3}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
35	$X1\cdot X2\cdot\overline{X3}\cdot\overline{X4}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
36	$(X1+\overline{X2}+\overline{X3})(X2+\overline{X2X3X4})$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
37	$\overline{X4}X3+\overline{X1}X2X4$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
38	$(X1+X2)X3X4+\overline{X1}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
39	$\overline{\overline{X1}X2+X3}+\overline{\overline{X1}+X2+X4}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
40	$(X1+\overline{X2}+\overline{X3})(X1+\overline{X2X3X4})$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
41	$\overline{X1\cdot(\overline{X2}+X3)+X3X4}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
42	$\overline{(X1+X2)\overline{X3X4}}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
43	$\overline{X1\overline{X2}+X3X4}+X1X3X4$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ
44	$X1+X2+\overline{X3}+\overline{X4}$	2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ

Задание 3. Изобразить принципиальную схему делителя частоты на базе JK - триггеров и привести диаграммы напряжения на выходах всех триггеров.

Таблица 3

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Коэффициент деления	33	19	21	15	23	27	29	31	17	13
№ вар.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Коэффициент деления	35	37	30	41	39	43	45	54	56	63
№ вар.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Коэффициент деления	47	65	66	72	81	42	37	62	58	70
№ вар.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

Коэффициент деления	16	55	9	18	25	32	39	49	51	53
№ вар.	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Коэффициент деления	55	59	61	14	64	67	68	69	71	73

Компетенция УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
Индикатор УК-1.3: рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи.
Обучающийся умеет: критически сравнивать различные варианты построения схемотехники ЭС и синтезировать оптимальные решения поставленных задач.
Обучающийся владеет: поиском системных вариантов схемотехники ЭС при решении поставленных задач.

Задание 4. Рассчитать схему параметрического стабилизатора напряжения, определить мощность, рассеиваемую на транзисторе, коэффициент стабилизации, выходное сопротивление, коэффициент стабилизации устройства. Транзистор и стабилитрон выбрать самостоятельно, параметры определить по справочнику, остальные данные приведены в табл. 4ыыыыыыыыыыыыыы.

Таблица 4

№ варианта	R_H (min…..max), Ом	$U_{ВЫХ}$, В	$U_{ВХ}$, В
1	100…500	10	15
2	10…20	5	8
3	10…1000	10	20
4	500…2000	30	33
5	1…10	5	10
6	10…15	36	42
7	10…15	5	8
8	100…500	12	18
9	10…50	80	100
10	10…100	36	45
11	20…50	3	8

12	0.5…5	5	9
13	0.5…10	5	12
14	1…10	12	18
15	20…75	15	20
16	10…50	24	30
17	100…120	100	120
18	1…5	3.6	6
19	1…10	5	20
20	5…10	10	16
21	1…5	5	9
22	50…100	24	36
23	0.1…0.5	10	15
24	2…100	10	15
25	5…15	5	10
26	1000…2000	100	150
27	100…500	50	75
28	1…30	12	24
29	8…50	40	50
30	2…5	15	20
31	150…450	12	15
32	10…30	8	12
33	30…1000	15	20
34	500…2500	27	35
35	2…15	5	12
36	12…25	36	45
37	15…35	5	10
38	200…800	12	20

39	10…80	50	70
40	10…200	27	35
41	30…90	4	8
42	0.5…5	3	6
43	0.5…10	5	8
44	1…10	12	20

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
	(код и наименование направления подготовки) Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Факультет электроники и приборостроения	
Кафедра радиотехники	Схемо- и системотехника электронных средств

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Переходные процессы в электронных ключах на биполярных транзисторах.
2 Техника цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразований: принципы построения ЦАП и АЦП, выбор их параметров – разрядности, разрешающей способности, точности. Схемы АЦП с двухтактным интегрированием
3 Провести анализ и расчет схемы устройства, заданного преподавателем.

Составитель _____/Н.А. Малыгин/
Заведующий кафедрой радиотехники _____/А.И. Данилин./

«__»_____20__г

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
Компетенция ОПК-2: способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.					
Индикатор ОПК-2.3: Анализирует и определяет в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение.					
Знать: основные методы анализа и оптимизации схемотехнических решений, приемы обработки экспериментальных данных, обеспечивающие достижение поставленных целей проектирования радиоэлектронных средств	Отсутствие базовых знаний основных методов анализа и оптимизации схемотехнических решений, приемов обработки экспериментальных данных, обеспечивающих достижение поставленных целей проектирования радиоэлектронных средств	Фрагментарные знания основных методов анализа и оптимизации схемотехнических решений, приемов обработки экспериментальных данных, обеспечивающих достижение поставленных целей проектирования радиоэлектронных средств	Общие, но не структурированные знания основных методов анализа и оптимизации схемотехнических решений, приемов обработки экспериментальных данных, обеспечивающих достижение поставленных целей проектирования радиоэлектронных средств	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов анализа и оптимизации схемотехнических решений, приемов обработки экспериментальных данных, обеспечивающих достижение поставленных целей проектирования радиоэлектронных средств	Сформированные систематические знания основных методов анализа и оптимизации схемотехнических решений, приемов обработки экспериментальных данных, обеспечивающих достижение поставленных целей проектирования радиоэлектронных средств
Уметь: анализировать схемы радиоэлектронных средств и определять в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	Отсутствие умений анализировать схемы радиоэлектронных средств и определять в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	Частично освоенное умение анализировать схемы радиоэлектронных средств и определять в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать схемы радиоэлектронных средств и определять в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать схемы радиоэлектронных средств и определять в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение;	Сформированное умение анализировать схемы радиоэлектронных средств и определять в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение

Владеть: навыками анализа и оптимизации схемотехнических решений, определяя в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	Отсутствие навыков анализа и оптимизации схемотехнических решений, определяя в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	Фрагментарные навыки анализа и оптимизации схемотехнических решений, определяя в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	В целом успешные, но не систематические навыки анализа и оптимизации схемотехнических решений, определяя в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки анализа и оптимизации схемотехнических решений, определяя в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	Успешное и систематическое применение навыков анализа и оптимизации схемотехнических решений, определяя в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
Компетенция ПК-6: способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств					
Индикатор ПК-6.3: готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные					
Знать: основные параметры и метрологические характеристики ЭС, схемотехнические методы, уменьшающие влияние на них внешних воздействующих факторов	Отсутствие базовых знаний об основных параметрах и метрологических характеристиках ЭС, схемотехнических методах, уменьшающие влияние на них внешних воздействующих факторов	Фрагментарные знания об основных параметрах и метрологических характеристиках ЭС, схемотехнических методах, уменьшающие влияние на них внешних воздействующих факторов	Общие, но не структурированные знания об основных параметрах и метрологических характеристиках ЭС, схемотехнических методах, уменьшающие влияние на них внешних воздействующих факторов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных параметрах и метрологических характеристиках ЭС, схемотехнических методах, уменьшающие влияние на них внешних воздействующих факторов	Сформированные систематические знания об основных параметрах и метрологических характеристиках ЭС, схемотехнических методах, уменьшающие влияние на них внешних воздействующих факторов
Уметь: подбирать в соответствии со схемой ЭС измерительное оборудование для определения параметров и метрологических характеристик для испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам	Отсутствие умений подбирать в соответствии со схемой ЭС измерительное оборудование для определения параметров и метрологических характеристик для испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам	Частично освоенное умение подбирать в соответствии со схемой ЭС измерительное оборудование для определения параметров и метрологических характеристик для испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение подбирать в соответствии со схемой ЭС измерительное оборудование для определения параметров и метрологических характеристик для испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение подбирать в соответствии со схемой ЭС измерительное оборудование для определения параметров и метрологических характеристик для испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам	Сформированное умение подбирать в соответствии со схемой ЭС измерительное оборудование для определения параметров и метрологических характеристик для испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам

Владеть: навыками проведения испытаний ЭС по утвержденной программе, формирования базы данных экспериментов, а также статистической обработки и документировани я результатов	Отсутствие навыков проведения испытаний ЭС по утвержденной программе, формирования базы данных экспериментов, а также статистической обработки и документировани я результатов	Фрагментарные навыки проведения испытаний ЭС по утвержденной программе, формирования базы данных экспериментов, а также статистической обработки и документировани я результатов	В целом успешные, но не систематические навыки проведения испытаний ЭС по утвержденной программе, формирования базы данных экспериментов, а также статистической обработки и документирован ия результатов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки проведения испытаний ЭС по утвержденной программе, формирования базы данных экспериментов, а также статистической обработки и документирова ния результатов	Успешное и систематическое применение навыков проведения испытаний ЭС по утвержденной программе, формирования базы данных экспериментов, а также статистической обработки и документировани я результатов
Компетенция УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
Индикатор УК-1.3: рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи					
Знать: системотехничес кие методы и средства проектирования ЭС, оптимизации их характеристик для системного решения поставленных задач	Отсутствие базовых знаний о системотехничес ких методах и средствах проектирования ЭС, оптимизации их характеристик для системного решения поставленных задач	Фрагментарные знания об основных системотехничес ких методах и средствах проектирования ЭС, оптимизации их характеристик для системного решения поставленных задач	Общие, но не структурированные знания о системотехническ их методах и средствах проектирования ЭС, оптимизации их характеристик для системного решения поставленных задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о системотехничес ких методах и средствах проектирования ЭС, оптимизации их характеристик для системного решения поставленных задач	Сформированные систематические знания о системотехническ их методах и средствах проектирования ЭС, оптимизации их характеристик для системного решения поставленных задач
Уметь: подбирать в соответствии со схемой ЭС измерительное оборудование для определения параметров и метрологических характеристик для испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам	Отсутствие умений подбирать в соответствии со схемой ЭС измерительное оборудование для определения параметров и метрологических характеристик для испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам	Частично освоенное умение подбирать в соответствии со схемой ЭС измерительное оборудование для определения параметров и метрологических характеристик для испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение подбирать в соответствии со схемой ЭС измерительное оборудование для определения параметров и метрологически х характеристик для испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующи м факторам	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение подбирать в соответствии со схемой ЭС измерительное оборудование для определения параметров и метрологически х характеристик для испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующи м факторам	Сформированное умение подбирать в соответствии со схемой ЭС измерительное оборудование для определения параметров и метрологических характеристик для испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам

Владеть: навыками проведения испытаний ЭС по утвержденной программе, формирования базы данных экспериментов, а также статистической обработки и документирования результатов	Отсутствие навыков проведения испытаний ЭС по утвержденной программе, формирования базы данных экспериментов, а также статистической обработки и документирования результатов	Фрагментарные навыки проведения испытаний ЭС по утвержденной программе, формирования базы данных экспериментов, а также статистической обработки и документирования результатов	В целом успешные, но не систематические навыки проведения испытаний ЭС по утвержденной программе, формирования базы данных экспериментов, а также статистической обработки и документирования результатов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки проведения испытаний ЭС по утвержденной программе, формирования базы данных экспериментов, а также статистической обработки и документирования результатов	Успешное и систематическое применение навыков проведения испытаний ЭС по утвержденной программе, формирования базы данных экспериментов, а также статистической обработки и документирования результатов

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») – 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 радиотехники

Протокол № 12 от « 28 » февраля 2019 г.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ И НАДЁЖНОСТИ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.13
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции/индикатора	Способ формирования компетенции/индикатора	Оценочное средство
Шифр компетенции (Индикатора)	Наименование компетенции /Индикатора				
ПК-3.2.	Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации/ Проводит согласование ТЗ главного конструктора на разработку узлов и сборочных единиц ЭС, готовит замечания и предложения по изменению КД, оценивает правильность использования и полноты НТД, указанной в технических требованиях чертежей, оценивает технологичность конструкции, готовит разделы заключения о технологичности изделия	знать: методы проектирования электронных средств, этапы и стадии разработки технического задания; уметь: работать с научно-технической документацией, оценить технологичность конструкции; владеть: навыками оценки технологичность конструкции, подготовки заключения о технологичности изделия.	Тема 1. Основы конструкторского проектирования. Понятия и определения. Тема 2. Классификация ЭС по различным классификационным признакам. Тема 3. Влияние внешних факторов на характеристики ЭС. Тема 4. Стадии и этапы конструкторского проектирования. Основные конструкторские расчеты. Тема 5. Соединения в конструкциях ЭС. Виды печатных плат. Тема 6. Единая система конструкторской документации. Основные конструкторские документы и правила их оформления.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, вопросы для отчёта по лабораторным работам, вопросы для подготовки к зачету
ПК-5.2.	Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств/ Составляют документы по результатам технологической проработки КД на сборку и монтаж	знать: единую систему конструкторской документации, единую систему технологической документации; уметь: разрабатывать технические задания на проектирование	Тема 7. Виды производственных и технологических процессов. Структура технологического процесса. Тема 8. Технологичность ЭС, методика определения уровня	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, вопросы для отчёта по лабораторным работам, вопросы для подготовки к зачету

	приборов и кабелей	специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования владеть: методикой технологического контроля КД.	технологичности изделия. Тема 9. Технологические процессы механической обработки деталей Тема 10. Технология изготовления деталей из пластмасс. Компрессионное, литьевое прессование, литьё под давлением Тема 11. Технологические процессы пайки и лужения		
ПК-6.3.	Способен организовывать метрологическое обеспечение производства ЭС/ Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию	знать: перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам; уметь: проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию; владеть: программными средствами автоматизированной обработки результатов статистических испытаний.	Тема 12 Оценка уровня технологичности изделия. Тема 13. Обеспечение точности размеров деталей ЭС и качества их поверхности. Тема 14. Основы теории надежности ЭС. Виды отказов, интенсивность отказов. Тема 15. Способы повышения надежности ЭС. Виды резервирования. Тема 16. Автоматизированный расчет надежности ЭС. Тема 17. Испытания ЭС. Виды испытаний. Статистическая обработка результатов испытаний. Тема 18. Экспериментальные исследования характеристик ЭС. Однофакторный и многофакторный эксперимент.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, вопросы для отчёта по лабораторным работам, вопросы для подготовки к зачету

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

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Тест 1

1. Что такое технологичность:

а) соединение двух или более блоков, выполняющих определенные функции;

б) приспособленность к производству в условиях экономии материальных, энергетических, временных и человеческих ресурсов;

в) один блок, выполняющий определенную функцию;

г) неприспособленность к производству в условиях экономии материальных, энергетических, временных и человеческих ресурсов;

2. Назовите известные вам виды литья:

а) вынужденное литьё;

б) литьё под давлением;

в) периферийное;

г) осевое.

3. Графическое распределение размеров деталей с учетом интервалов называется:

а) номограммой;

б) кардиограммой;

в) гистограммой;

г) квалитетом.

4.Какие из указанных операций холодной штамповки относятся к разделительным:

а) отрезка;

б) гибка;

в) вытягивание;

г) холодное выдавливание

5. Как принято классифицировать типы производства:

а) единственное, множественное;

б) реальное, виртуальное;

в) единичное, серийное, массовое;

г) прошедшее, текущее, перспективное;

6. Поточное производство это:

а) способ организации производства деталей специального назначения;

б) способ организации производства, при котором обеспечивается согласованное выполнение операций технологического процесса во времени;

в) добыча сланцевого газа;

в) способ организации производства, при котором обеспечивается соблюдение параметров технологического процесса;

7.Какие из указанных операций холодной штамповки относятся к разделительным:

а) отрезка;

б) гибка;

в) вытягивание;

г) холодное выдавливание.

8. Какие из перечисленных компонентов не входят в состав пластмасс:

а) полимер;

б) наполнитель;

в) краситель;

г) окислитель.

9. Как производится количественная оценка технологичности радиоэлектронных изделий:

а) по системе базовых показателей;

б) по системе линейных уравнений;

в) по системе впрыска топлива;

г) по системе интегральных уравнений.

10. Назовите известные вам виды литья:

а) вынужденное литьё;

б) литьё под давлением;

в) периферийное;

г) осевое.

11. Технологические процессы классифицируются как:

а) маршрутные, операционные и маршрутно-операционные;

б) постоянные, временные;

в) большие, средние, маленькие;

г) постоянные, переменные, разовые.

12. Поточное производство это:

а) способ организации производства, при котором не обеспечивается согласованное выполнение операций технологического процесса во времени;

б) способ организации производства, при котором обеспечивается согласованное выполнение операций технологического процесса во времени;

в) добыча сланцевого газа;

в) способ организации производства, при котором обеспечивается соблюдение параметров технологического процесса во времени;

13. Квалитет применяется для оценки точности изготовления детали с учетом её размера:

а) нет;

б) да;

в) не всегда;

г) не имеет значения.

14. Исходными данными для разработки техпроцесса являются:

а) исходный код программы;

б) инструкция по технике безопасности, правила пожарной безопасности;

в) конструкторская документация, спецификация, технические требования на изделие, программа выпуска, условия эксплуатации;

г) структурная схема разрабатываемого изделия.

15. Как производится количественная оценка технологичности радиоэлектронных изделий:

а) по системе базовых показателей;

б) по системе линейных уравнений;

в) по системе впрыска топлива;

г) по системе интегральных уравнений.

16. Единая система технологической документации это:

а) информационная система, позволяющая преобразовывать необходимую документацию;

б) вспомогательная структура, находящаяся в определенном соответствии с объектом исследования;

в) комплекс взаимосвязанных стандартов;

г) комплект запасных частей.

17. Как принято классифицировать типы производства:

а) единственное, множественное;

б) реальное, виртуальное;

в) единичное, серийное, массовое;

г) прошедшее, текущее, перспективное,

18. Технологический документ это:

а) текстовый или графический документ, в отдельности или в совокупности с другими документами определяющий порядок изготовления детали, проведения сборочных операций или контроля или приемки изделия;

б) текстовый или графический документ, регламентирующий меры безопасности труда;

в) сборочный чертёж сложного изделия машиностроительного профиля;

г) исходный текст программы автоматизации технологических процессов в радиоэлектронике.

19.Элементом, удерживающим заготовку в процессе точения является:

а) двухкулачковый патрон;

б) однокулачковый патрон;

в) трехкулачковый патрон;

г) гильза.

20. Что является примером технологического документа:

а) маршрутная карта;

б) операционная карта;

в) схема сборки изделия;

г) все перечисленные варианты.

Правильные ответы: 1б; 2б; 3г; 4а; 5в; 6б; 7а; 8г; 9а; 10б; 11а; 12б; 13б; 14в; 15а; 16в; 17в; 18а; 19в; 20г.

Тест 2

1.На станках товарной группы изготавливаются детали, имеющие:

а) острые углы;

б) ось вращения;

в) оптическую ось;

г) сложную форму.

2. Технологический документ это:

а) текстовый или графический документ, в отдельности или в совокупности с другими документами определяющий порядок изготовления детали, проведения сборочных операций или контроля или приемки изделия;

б) текстовый или графический документ, регламентирующий меры безопасности труда;

в) сборочный чертёж сложного изделия машиностроительного профиля;

г) исходный текст программы автоматизации технологических процессов в радиоэлектронике

3. Исходными данными для разработки техпроцесса являются:

а) исходный код программы;

б) инструкция по технике безопасности, правила пожарной безопасности;

в) конструкторская документация, спецификация, технические требования на изделие, программа выпуска, условия эксплуатации;

г) структурная схема разрабатываемого изделия.

4.Показатели шероховатости измеряются в:

а) амперах;

б) килограммах;

в) вольтах;

г) микрометрах.

5.Укажите правильные названия видов подачи режущего инструмента:

а) прямая, косая;

б) продольная, поперечная;

в) прямая, обратная;

г) симметричная, ассиметричная.

6. Назовите известные вам виды литья:

а) вынужденное литьё;

б) литьё под давлением;

в) периферийное;

г) осевое.

7.Квалитет точности имеет размерность:

а) метры;

б) микрометры;

в) не имеет размерности;

г) сантиметры.

8. Какие из указанных операций холодной штамповки относятся к разделительным:

а) холодное выдавливание;

б) гибка;

в) вытягивание;

г) вырубка.

9.Какими свойствами не обладают пластмассы:

а) эргономичность;

б) коррозийная стойкость;

в) электрическая проводимость;

г) изоляционные свойства.

10.Систематические погрешности измерений делятся на:

а) прошлые и будущие;

б) постоянные и закономерно изменяющиеся;

в) очевидные и неочевидные;

г) реальные и виртуальные

11. Какие из указанных операций холодной штамповки относятся к разделительным:

а) гибка;

б) отрезка;

в) вытягивание;

г) холодное выдавливание.

12. Квалитет точности имеет размерность:

а) метры;

б) микрометры;

в) не имеет размерности;

г) сантиметры.

13. Назовите известные вам виды литья:

а) вынужденное литьё;

б) вакуумное всасывание;

в) периферийное;

г) вакуумное состояние.

14. Какие из указанных операций холодной штамповки относятся к разделительным:

а) пробивка;

б) гибка;

в) вытягивание;

г) холодное выдавливание.

15. Показатели шероховатости измеряются в:

а) амперах;

б) килограммах;

в) вольтах;

г) микрометрах.

16. Какие из указанных операций холодной штамповки относятся к разделительным:

а) пробивка;

б) гибка;

в) вытягивание;

г) холодное выдавливание.

17. Единая система технологической документации это:

а) информационная система, позволяющая преобразовывать необходимую документацию;

б) вспомогательная структура, находящаяся в определенном соответствии с объектом исследования;

в) комплекс взаимосвязанных стандартов;

г) комплект запасных частей.

18.Нормальное распределение и распределение Гаусса это:

а) одно и то же;

б) совершенно разные распределения;

в) нормальное распределение – частный случай распределения Гаусса;

г) все варианты ответа правильные.

19.При использовании электроэрозионного метода заготовка погружается в:

а) соляную кислоту;

б) щелочной раствор;

в) жидкий диэлектрик;

г) морскую воду.

20.Укажите правильные названия видов подачи режущего инструмента:

а) прямая, косая;

б) продольная, поперечная;

в) прямая, обратная;

г) симметричная, ассиметричная.

Правильные ответы: 1б; 2а; 3в; 4г; 5б; 6б; 7б; 8г; 9в; 10 б; 11б; 12б; 13б; 14а; 15г; 16а; 17в; 18а; 19в; 20б.

Критерии оценки тестовых заданий 1, 2

Процедура тестирования реализуется путём выдачи обучающимся тестовых заданий, содержащих 20 вопросов и четыре варианта ответа на каждый вопрос. На прохождение теста даётся, как правило, 40 минут.

Критерии оценки:

От 0 до 10 правильных ответов – не зачёт;

От 11 до 20 правильных ответов – зачёт.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Что понимают под конструкторским проектированием ЭС? Каковы его основные понятия и определения конструкторского проектирования?
2. Каковы основные операции технологического процесса обработки деталей точением?
3. Что представляет собой конструкция ЭС и каковы её особенности?
4. Чем характеризуется технологически процесс гибки и каковы его особенности?

5. Приведите классификацию ЭС по классам и группам исполнения.

6. Приведите примеры пресс-формы для изделий из пластмасс для случая прямого (компрессионного) прессования.

7. Приведите классификацию ЭС по конструктивной сложности. Перечислите уровни разукрупнения ЭС.

8. Как выглядят пресс-формы для изделий из пластмасс для случая литьевого прессования?

9. Приведите классификацию ЭС по функциональному назначению.

10. Как выглядят пресс-формы для изделий из пластмасс для случая литья под давлением?

11. Какие общие требования, предъявляемые к конструкциям ЭС?

12. Приведите пример разработки технологического процесса сборки и монтажа.

13. Какие факторы внешней среды оказывают дестабилизирующее влияние на параметры ЭС?

14. Структура технологического процесса. Приведите примеры.

15. Дайте классификацию ЭС по объекту установки и эксплуатации.

16. Что включает в себя понятие надежности ЭС? Расшифруйте понятия безотказности, долговечности, ремонтопригодности.

17. Какие Вы знаете стадии разработки ЭС?

18. Приведите пример типового технологического процесса сборки РЭМ второго уровня.

19. Элементная база ЭС. Устройства функциональной электроники.

20. Что такое функция интенсивности отказов ЭС?

21. Элементная база ЭС. Дискретные электрорадиоэлементы.

22. Внезапные и постепенные отказы, их сравнительная характеристика.

23. Приведите примеры перспективной элементной базы ЭС.

24. Технологичность конструкция ЭС. Какие вы знаете показатели технологичности?

25. Материалы для элементов и компонентов конструкций ЭС.

26. Показатели надёжности. Вероятность безотказной работы и наработка на отказ

27. Компоновка элементов ЭС. Основные требования к компоновочным решениям

28. Компоновка элементов ЭС. Коэффициент заполнения по площади и объёму

29. Постепенные отказы. Метод граничных интервалов

30. Автоматизированный расчёт надёжности РЭС. Основные принципы и алгоритм расчёта

31. Материалы для элементов и компонентов конструкций ЭС. Примеры и сравнительная характеристика применяемых материалов

32. Методы расчёта надежности. Основные допущения, принимаемые при расчёте последовательным методом

33. Полезное использование объёма при компоновке элементов ЭС. Какие вы знаете виды соединений в ЭС?

34. Классификация способов повышения надёжности ЭС

35. Классификация методов монтажа

36. Определение технологического процесса. Примеры

37. Резервирование как способ повышения надёжности ЭС. Виды резервирования

38. Какие вы знаете виды изделий? Приведите определения.

39. Технологический процесс сверления и его особенности

40. Элементная база ЭС. Микросхемы и микросборки

41. Технологические процессы холодной штамповки, классификация и примеры

42. Элементная база ЭС. Конструктивные, установочные и монтажные элементы

43. Электроэрозионная обработка материалов. В чем особенность материалов, обрабатываемых данным методом?

44. Какие преимущества и недостатки материалов из пластмасс?

45. Основные виды конструкторских расчётов. Общая характеристика.

46. Ультразвуковая пайка и лужение. Схема и описание технологического процесса ультразвуковой пайки и лужения.

47. Что представляет собой технология пайки? Что такое припои и флюсы?

48. Основные виды конструкторских расчётов. Общая характеристика.

49. Ультразвуковая пайка и лужение. Схема и описание технологического процесса

50. Понятие радиоэлектронного модуля. Примеры модулей

51. Перечислите основные виды технологических процессов и их трудоёмкость.

52. Приведите пример системы автоматизированного проектирования для поддержки конструкторской разработки ЭС.

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 знаний основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

3 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;

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 ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Пример 1.

Дана выборка значений сопротивления резисторов:

102,3; 101,5; 92,8; 81,8; 71,4; 101; 104,2; 100,7; 102,8; 89,4; 109,7 [Ом].

1. Проверить выборку на выпадающие варианты по уровню значимости а = 0,01.

2. При нормальном законе генерального распределения, дисперсии генерального распределения резисторов σ^2 = 28 Ом и доверительной вероятности P = 0,95 найти доверительный интервал для математического ожидания сопротивления резисторов.

Решение.

Проранжируем ряд:

71,4; 81,8; 89,4; 92,8; 100,7; 101; 101,5; 102,3; 102,8; 104,2; 109,7.

Анализ вариационного ряда показывает, что подозреваемыми являются две наименьшие варианты.

Вычисляем отношение:

$$\frac{x_3 - x_1}{x_n - x_1} = \frac{89{,}4 - 71{,}4}{109{,}7 - 71{,}4} = 0{,}469$$

Исходя из уровня значимости а = 0,01 и объема выборки п = 11 находим по табл. П1 значение, равное 0,603. Полученное значение меньше табличного, т.е. нет оснований исключать наименьшие варианты.

Так, как известна дисперсия генеральной совокупности (σ2 = 28 Ом), то находим доверительный интервал для математического ожидания по формуле:

$$\overline{X} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$$

Среднее арифметическое получается равным 96,15 [Ом].

По значению функции Лапласа:

$$\Phi(Z_p) = \frac{1}{2}\,p = \frac{1}{2}\cdot 0{,}98 = 0{,}49$$

с помощью табл. П2 найдем аргумент функции Лапласа Zp = 2,32.

Тогда доверительный интервал для выбранного математического ожидания получается:

ε = {96.15-3.70; 96,15+3.70} = {92.45; 99,85}.

Ответ: генеральное среднее сопротивлений резисторов (математическое ожидание) выпускаемой партии находится в интервале{92,45; 99,85} с вероятностью 0,95.

Критерии оценки задания для практических занятий

5 баллов («Отлично») – обучающийся смог показать прочные знания теоретического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, самостоятельно получить правильное решение задачи, самостоятельно сделать обоснованные выводы;

4 балла («Хорошо») – обучающийся смог показать прочные знаний основных положений теоретического материала, умение самостоятельно решать конкретные

практические задачи, предусмотренные рабочей программой, с помощью преподавателя выбрать метод для правильного решения задачи, сделать правильные выводы;

3 балла («Удовлетворительно») – обучающийся смог показать достаточные знания основных положений теоретического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных программой, сделать в целом правильные выводы;

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

ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ОТЧЁТОВ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

1. Что такое мультивибратор? Как функционирует данное устройство?
2. Какие основные характеристики периодических сигналов вы знаете?
3. Что такое частота, период, скважность?
4. Какой характер полного комплексного сопротивления конденсатора?
5. Какие измерительные приборы используются в лабораторном практикуме?
6. Как изменить развёртку по вертикали и горизонтали осциллографа?
7. Какие бывают виды отказов?
8. В чем разница между внезапными и постепенными отказами?
9. Как выглядит функция интенсивности отказов во времени?
10. Что такое вероятность отказа?
11. Что такое вероятность безотказной работы ЭС?
12. Чему равно сумма вероятностей отказа и безотказной работы?
13. Что такое наработка на отказ?
14. Чем характеризуется безотказность работы ЭС?
15. Что такое метод граничных интервалов?
16. Что такое область безотказной работы?
17. Что такое рабочая область?
18. Какие виды резервирования вы знаете?
19. Чем отличается последовательное резервирование от параллельного резервирования?
20. Что такое однократный и многократный резерв электронного средства?

Критерии оценки ответов на вопросы для отчёта по лабораторным работам

5 баллов («Отлично») – обучающийся смог показать прочные знания теоретического материала, умение самостоятельно решать конкретные экспериментальные задачи повышенной сложности, самостоятельно получить правильные результаты эксперимента, самостоятельно сделать обоснованные выводы;

4 балла («Хорошо») – обучающийся смог показать прочные знаний основных положений теоретического материала, умение самостоятельно решать конкретные

экспериментальные задачи, предусмотренные рабочей программой, с помощью преподавателя выбрать метод для правильного проведения эксперимента, сделать правильные выводы;

3 балла («Удовлетворительно») – обучающийся смог показать достаточные знания основных положений теоретического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной экспериментальной задачи из числа предусмотренных программой, сделать в целом правильные выводы;

2 балла («Неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений теоретического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной экспериментальной 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»	11.03.03. Конструирование и технология электронных средств
	(код и наименование направления подготовки)
Институт информатики, математики, электроники/Факультет электроники и приборостроения	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
(институт/факультет)	*(профиль (программа))*
Кафедра конструирования и технологии электронных систем и устройств	Теоретические основы конструирования, технологии и надёжности
(кафедра)	*(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Конструкторское проектирование ЭС. Основные понятия и определения

2. Технологический процесс обработки деталей точением

3. Определить вероятность отказа ЭС при экспоненциальной функции отказов, интенсивности отказов $5^{x}10^{-6}$ 1/час и времени эксплуатации 10 000 часов.

Составитель _____/Зеленский В.А./

Заведующий кафедрой _____/Тюлевин С.В./

«___»_____20___г Протокол № _____

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-3.2.

Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации.

Проводит согласование ТЗ главного конструктора на разработку узлов и сборочных единиц ЭС, готовит замечания и предложения по изменению КД, оценивает правильность использования и полноты НТД, указанной в технических требованиях чертежей, оценивает технологичность конструкции, готовит разделы заключения о технологичности изделия.

Обучающийся знает: методы проектирования электронных средств, этапы и стадии разработки технического задания.

1. Конструкторское проектирование ЭС. Основные понятия и определения
2. Технологический процесс обработки деталей точением
3. Конструкция ЭС и её особенности
4. Технологически процесс гибки и его особенности
5. Классификация РЭС по классам и группам исполнения
6. Пресс-формы для изделий из пластмасс. Прямое (компрессионное) прессование
7. Классификация РЭС по конструктивной сложности. Уровни разукрупнения РЭС
8. Пресс-формы для изделий из пластмасс. Литьевое прессование
9. Классификация ЭС по функциональному назначению
10. Пресс-формы для изделий из пластмасс. Литьё под давлением
11. Общие требования, предъявляемые к конструкциям ЭС
12. Разработка технологического процесса сборки и монтажа
13. Факторы внешней среды и их дестабилизирующее влияние на параметры ЭС

ПК-5.2.

Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.

Составляют документы по результатам технологической проработки КД на сборку и монтаж приборов и кабелей

Обучающийся знает: единую систему конструкторской документации, единую систему технологической документации.

1. Структура технологического процесса. Примеры
2. Классификация ЭС по объекту установки и эксплуатации
3. Надежность ЭС. Понятия безотказности, долговечности, ремонтопригодности
4. Стадии разработки ЭС
5. Типовой технологический процесс сборки РЭМ второго уровня
6. Элементная база ЭС. Устройства функциональной электроники
7. Надёжность ЭС. Функция интенсивности отказов ЭС
8. Элементная база ЭС. Дискретные электрорадиоэлементы
9. Надежность ЭС. Внезапные и постепенные отказы, их сравнительная характеристика
10. Перспективная элементная база ЭС. Примеры
11. Технологичность конструкция ЭС. Показатель технологичности.

12. Материалы для элементов и компонентов конструкций ЭС.

13. Показатели надёжности. Вероятность безотказной работы и наработка на отказ

ПК-6.3.

Способен организовывать метрологическое обеспечение производства ЭС.

Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию.

Обучающийся знает: перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам.

1. Компоновка элементов ЭС. Основные требования к компоновочным решениям

2. Компоновка элементов ЭС. Коэффициент заполнения по площади и объёму

3. Постепенные отказы. Метод граничных интервалов

4. Автоматизированный расчёт надёжности РЭС. Основные принципы и алгоритм расчёта

5. Материалы для элементов и компонентов конструкций ЭС. Примеры и сравнительная характеристика применяемых материалов

6. Методы расчёта надежности. Основные допущения, принимаемые при расчёте последовательным методом

7. Полезное использование объёма при компоновке элементов РЭС. Виды соединений в РЭС

8. Классификация способов повышения надёжности ЭС

9. Классификация методов монтажа

10. Определение технологического процесса. Примеры

11. Резервирование как способ повышения надёжности ЭС. Виды резервирования

12. Виды изделий и их определения

13. Технологический процесс сверления и его особенности

ТИПОВЫЕ РАЗНОУРОВНЕВЫЕ ЗАДАЧИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

ПК-3(2)

Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации.

Проводит согласование ТЗ главного конструктора на разработку узлов и сборочных единиц ЭС, готовит замечания и предложения по изменению КД, оценивает правильность использования и полноты НТД, указанной в технических требованиях чертежей, оценивает технологичность конструкции, готовит разделы заключения о технологичности изделия.

Обучающийся умеет: работать с научно-технической документацией, оценить технологичность конструкции.

Задание 1

Рассчитать технологичность радиоэлектронного модуля первого уровня по принципиальной схеме устройства, перечню элементов принципиальной схемы, сборочному чертежу, чертежу печатной платы и спецификации, используя методичку определения технологичности по семи базовым показателям.

Задание 2
Рассчитать технико-экономический уровень разрабатываемого ЭС методом экспертных оценок. Прототип имеет показатели: Относительная погрешность 0.5% (весовой коэффициент 0,9) габаритные размеры 110х90х30 (весовой коэффициент 0,7), масса 1.5 кг (весовой коэффициент 0,4), потребляемая мощность 1.5 Вт (весовой коэффициент 0,35), стоимость изделия 360 тыс. рублей (весовой коэффициент 0,75).

Обучающийся владеет: навыками оценки технологичность конструкции, подготовки заключения о технологичности изделия.
Задание 1
Применить программное средства Excel из пакета Microsoft Office для расчёта технологичности ЭС, рассмотренного выше. Дать заключение и рекомендуемом типе производства для данного изделия – единичный, серийный или массовый.

ПК-5(2)
Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.
Составляют документы по результатам технологической проработки КД на сборку и монтаж приборов и кабелей

Обучающийся умеет: разрабатывать технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования.
Задание 1
Осуществить подготовку данных для расчета бортового вычислительно модуля обработки и анализа видеоданных, используя следующую литературу:

1) Баканов, Г.Ф. Конструирование и производство радиоаппаратуры: учебное пособие / Г.Ф.Баканов, С.С.Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 384 с.
2) Бородин, С.М. Обеспечение надёжности при проектировании РЭС: учебное пособие / С.М.Бородин. – Ульяновск, изд-во УлГТУ, 2010. – 106 с.

Обучающийся владеет: методикой технологического контроля КД.

Задание 1
Применить программу «Искра» для расчёта показателей технологичности и безотказности бортового вычислительно модуля обработки и анализа видеоданных для следующих условий: Обычные условия эксплуатации (температура -20; +40 градусов по Цельсию, влажность 45 – 60%).

Обучающийся умеет: разрабатывать технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования.

Задание 1.
Подготовить исходные данные для проектирования технологической оснастки бортового вычислительно модуля обработки и анализа видеоданных для времени эксплуатации от 1000 до 5000 часов.

Задание 2.
Определить исходные данные для разработки маршрутного технологического процесса изготовления винта DIN 912, номинальные диаметры резьбы взять из ряда по ГОСТ 11738-

84, EN ISO 4762 . Технологический процесс включает операции: точения, фрезерования, нарезки резьбы.

Обучающийся владеет: методикой технологического контроля КД.
Задание 1.
Применить программу «Искра» для расчёта показателей безотказности бортового вычислительно модуля обработки и анализа видеоданных для следующих условий: Экстремальные условия эксплуатации (температура -40; +70 градусов по Цельсию, влажность 25 – 90%).

П-6(3)
Способен организовывать метрологическое обеспечение производства ЭС/
Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию

Обучающийся умеет: проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию;

Задание 1
Разработать методику статистической обработки результатов испытаний, использую следующую литературу:

1) Муромцев, Ю.Л. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств: Учебное пособие / Ю.Л.Муромцев, Д.Ю.Муромцев, И.В.Тюрин. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 384 с.

Обучающийся владеет: программными средствами автоматизированной обработки результатов статистических испытаний.
Задание 1
Используя программные средства Компас и Excell произвести автоматизированную обработку результатов испытания радиоэлектронного модуля второго уровня.

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-3.2. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации/ Проводит согласование ТЗ главного конструктора на разработку узлов и сборочных единиц ЭС, готовит замечания и предложения по изменению КД, оценивает правильность использования и полноты НТД, указанной в технических требованиях чертежей, оценивает технологичность конструкции, готовит разделы заключения о технологичности изделия					
знать: методы проектирования электронных средств, этапы и стадии разработки технического	Отсутствие базовых знаний методов проектирования электронных средств, этапы и стадии разработки технического	Фрагментарные знания методов проектирования электронных средств, этапы и стадии разработки технического задания	Общие, но не структурированные знания методов проектирования электронных средств, этапы и стадии разработки технического	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов проектирования электронных средств, этапы и	Сформированные систематические знания методов проектирования электронных средств, этапы и стадии разработки технического

задания	задания		задания	стадии разработки технического задания	задания
уметь: работать с научно-технической документацией, оценить технологичность конструкции;	Отсутствие умений работать с научно-технической документацией, оценить технологичность конструкции;	Частично освоенное умение работать с научно-технической документацией, оценить технологичность конструкции;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение работать с научно-технической документацией, оценить технологичность конструкции;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать с научно-технической документацией, оценить технологичность конструкции;	Сформированное умение работать с научно-технической документацией, оценить технологичность конструкции;
владеть: навыками оценки технологичность конструкции, подготовки заключения о технологичности изделия.	Отсутствие владения навыками оценки технологичность конструкции, подготовки заключения о технологичности изделия.	Фрагментарные навыки владения навыками оценки технологичность конструкции, подготовки заключения о технологичности изделия.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками оценки технологичность конструкции, подготовки заключения о технологичности изделия.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками оценки технологичность конструкции, подготовки заключения о технологичности изделия.	Успешное и систематическое владение навыками оценки технологичность конструкции, подготовки заключения о технологичности изделия.
ПК-5.2. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств/ Составляют документы по результатам технологической проработки КД на сборку и монтаж приборов и кабелей					
знать: единую систему конструкторской документации, единую систему технологической документации;	Отсутствие базовых знаний единой системы конструкторской документации, единой системы технологической документации;	Фрагментарные знания Отсутствие базовых знаний единой системы конструкторской документации, единой системы	Общие, но не структурированные знания Отсутствие базовых знаний единой системы конструкторской документации, единой системы	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания Отсутствие базовых знаний единой системы конструкторской документации, единой системы	Сформированные систематические знания Отсутствие базовых знаний единой системы конструкторской документации, единой системы
уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
владеть: методикой технологическог	Отсутствие навыков владения	Фрагментарные навыки владения методикой	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие	Успешное и систематическое применение

о контроля КД.	методикой технологическог о контроля КД.	технологическог о контроля КД.	владения методикой технологическог о контроля КД.	отдельные пробелы владение методикой технологическог о контроля КД.	навыков владения методикой технологическог о контроля КД.
ПК-6.3. Способен организовывать метрологическое обеспечение производства ЭС/ Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию					
знать: перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;	Отсутствие базовых знаний перечня измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;	Фрагментарные знания перечня измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;	Общие, но не структурированны е знания перечня измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания перечня измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;	Сформированные систематические знания перечня измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;
уметь: проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию;	Отсутствие умений проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию	Частично освоенное умение проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию	Сформированное умение проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию
владеть: программными средствами автоматизированн ой обработки результатов статистических испытаний.	Отсутствие навыков владения программными средствами автоматизированн ой обработки результатов статистических испытаний.	Фрагментарные навыки владения программными средствами автоматизированн ой обработки результатов статистических испытаний.	В целом успешное, но не систематическое владения программными средствами автоматизированн ой обработки результатов статистических испытаний.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение программными средствами автоматизированн ой обработки результатов статистических испытаний.	Успешное и систематическое применение навыков владения программными средствами автоматизированн ой обработки результатов статистических испытаний.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

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

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

На экзамене преподаватель должен иметь экзаменационную ведомость и экзаменационные билеты, а студент должен предоставить преподавателю зачётную книжку. Студент случайным образом выбирает экзаменационный билет по дисциплине. На подготовку к ответам на вопросы даётся, как правило, не более 40 минут. Пользоваться лекциям, учебниками, учебными пособиями, а также другими источниками информации в печатном или электронном виде на экзамене запрещается. Экзамен проходит в устной форме. В то же время, студент при необходимости должен проиллюстрировать свой ответ графиками, формулами, таблицами, диаграммами в письменном виде. При необходимости преподавателем могут быть заданы дополнительные вопросы в рамках изучаемой дисциплины. После ответов на вопросы преподаватель озвучивает студенту его оценку и кратно её обосновывает, проставляет оценку в экзаменационную ведомость и зачётную книжку.

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 знаний основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

3 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;

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 конструирования и технологии электронных систем и устройств
Протокол № 8 от 28.02. 2019 г.

Заведующий кафедрой конструирования и технологии
электронных систем и устройств, к.т.н., доцент

Тюлевин С.В.

28.02. 2019 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА И СВЧ УСТРОЙСТВА

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.01.02
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	радиотехники
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ПК-3	Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1. Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемо-сдаточные и квалификационные испытания	**знать:** - основные уравнения электромагнитного поля и методы их использования при расчетах простейших структур для излучения электромагнитных волн, - условия распространения радиоволн в различных средах, - свойства и методы построения основных типов линий передачи, волноводов и резонаторов **уметь:** - использовать основные приемы обработки экспериментальных данных, - проводить анализ физических процессов, происходящих в различных направляющих системах, устройствах сверхвысоких частот, в однородных и	Тема 1. Основные сведения об электромагнетизме. Основные уравнения электродинамики. Граничные задачи электродинамики Тема 2. Монохроматическое электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля. Излучение электромагнитных волн Тема 3. Элементарные излучатели. Плоские электромагнитные волны Тема 4. Волновые явления на границе раздела сред. Приближенные граничные условия. Поверхностный эффект Тема 5. Дифракция электромагнитных волн.	Лекции, практическая работа	Устный опрос, решение типовых практических задач, вопросы к зачету

			неоднородных средах, - понимать сущность электромагнитной совместимости **владеть:** - методами решения основных задач расчета электрических и магнитных полей	Электромагнитные волны в анизотропных средах. Классификация и основные типы направляющих систем. Основы теории направляющих систем. Тема 6. Полые металлические волноводы. Прямоугольный волновод. Основная волна прямоугольного волновода Тема 7. Круглый волновод. Основная волна круглого волновода. Затухание направляемых волн. Линии передачи с поперечной волной. Линии передачи поверхностной волны Тема 8. Неоднородные линии передачи. Пассивные элементы тракта СВЧ. Матричный способ описания многополюсников СВЧ. Объемные резонаторы		

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

1. Электродинамика как наука. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электрический заряд и электрический ток. Электрическое и магнитное поля как два проявления электромагнитного поля. Предмет изучения макроскопической электродинамики.
2. Основные характеристики электромагнитного поля. Пондеромоторные силы.
3. Макроскопические параметры среды. Виды сред и их классификация по характеру взаимодействия с электромагнитным полем. Материальные уравнения.
4. Закон полного тока. Первое уравнение Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Структура и физический смысл. Токи проводимости и смещения.
5. Закон электромагнитной индукции. Второе уравнение Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Структура и физический смысл.
6. Теорема Гаусса для электростатического поля и постулат Максвелла. Третье уравнение Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Структура и физический смысл.
7. Четвертое уравнение Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Структура и физический смысл.
8. Закон сохранения электрического заряда и уравнение непрерывности линий электрического тока. Закон Ома в дифференциальной форме.
9. Полная система уравнений электродинамики. Принципиальное различие дифференциальной и интегральной форм уравнений Максвелла. Сторонние источники.
10. Граничные задачи электродинамики. Классификация электродинамических задач. Степень взаимной обусловленности электрического и магнитного полей.
11. Граничные условия на поверхности раздела сред с различными макроскопическими параметрами. Поверхностные заряды и токи
12. Граничные условия на поверхности идеального проводника.
13. Монохроматическое электромагнитное поле. Метод комплексных амплитуд. Уравнения Максвелла для монохроматического поля. Комплексная диэлектрическая проницаемость среды. Диэлектрические потери.
14. Баланс энергии электромагнитного поля. Теорема Умова-Пойнтинга. Физический смысл слагаемых входящих в уравнение баланса. Плотность потока энергии электромагнитного поля.
15. Баланс энергии монохроматического поля. Теорема Умова-Пойнтинга в комплексной форме. Среднее значение вектора Пойнтинга. Баланс активной и реактивной мощностей.
16. Уравнения второго порядка (волновые уравнения) для произвольно колеблющихся векторов поля. Физический смысл. Однородные и неоднородные уравнения д'Аламбера.
17. Волновые уравнения для монохроматического поля. Однородные и неоднородные уравнения Гельмгольца.
18. Электродинамические потенциалы. Физический смысл и математические особенности. Уравнения второго порядка для векторного и скалярного потенциалов. Уравнение калибровки. Решения уравнений в виде запаздывающих функций.
19. Электродинамические потенциалы монохроматического поля. Векторный потенциал объемного, поверхностного и линейного токов. Функция Грина для свободного пространства.

20. Условия существования и единственности решения электродинамической задачи. Условия излучения.
21. Излучение электромагнитных волн. Постановка задачи об излучение определение признаков излучающей системы.
22. Решение задачи об излучении элементарного электрического излучателя. Выражения для векторов поля. Деление пространства вокруг излучателя на зоны. Структура поля в ближней, дальней и промежуточной зонах.
23. Мощность и сопротивление излучения элементарного электрического излучателя. Направленные свойства. Характеристика направленности.
24. Принцип перестановочной двойственности в уравнениях электродинамики. Магнитные токи. Элементарный магнитный излучатель. Выражения для векторов поля. Физические реализации элементарного магнитного излучателя.
25. Элементарные рамочный и щелевой излучатели. Структура поля и направленные свойства.
26. Эквивалентные источники электромагнитного поля. Принцип Гюйгенса-Кирхгоффа. Элемент Гюйгенса как элементарный излучатель. Направленные свойства элемента Гюйгенса.
27. Плоские электромагнитные волны в однородной изотропной среде без потерь. Выражения доля векторов поля и параметры плоских волн.
28. Плоские электромагнитные волны в однородной изотропной среде с потерями. Коэффициенты затухания и фазы. Комплексное характеристическое сопротивление среды. Дисперсия.
29. Волны в диэлектрических средах. Параметры и дисперсионные свойства.
30. Волны в проводящих средах. Глубина проникновения поля в материал.
31. Поляризация плоских волн. Амплитудно-фазовые соотношения для случаев линейной, круговой и эллиптической поляризации.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системы по данной учебной дисциплине максимальная оценка собеседование **40 баллов:**

оценка 5 баллов («отлично») - 40 баллов;

оценка 4 балла («хорошо») - 30 баллов;

оценка 3 балла («удовлетворительно») - 20 баллов;

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

- демонстрирует знание основных категорий и понятий; умеет проиллюстрировать теоретические положения примерами, решает задачи повышенной сложности – 40 баллов;

- демонстрирует знание основных категорий и понятий; владеет профессиональной терминологией; в целом, может самостоятельно сформулировать выводы, дать свою точку зрения, решает типовые задачи – 40 баллов;

- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения, фрагментарно решает типовые задачи – 35 баллов;

- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения – 20 баллов;

- не понимает сути вопроса: пытается ответить на вопрос не по теме, либо подменить ответ общими рассуждениями; не способен привести примеры в защиту собственных утверждений, не реагирует на наводящие вопросы – 0 баллов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-3.1: Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемо-сдаточные и квалификационные испытания

Обучающийся знает:
- основные уравнения электромагнитного поля и методы их использования при расчетах простейших структур для излучения электромагнитных волн,
- условия распространения радиоволн в различных средах,
- свойства и методы построения основных типов линий передачи, волноводов и резонаторов

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-3: Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-3.1: Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемо-сдаточные и квалификационные испытания

Обучающийся умеет:
- использовать основные приемы обработки экспериментальных данных,
- проводить анализ физических процессов, происходящих в различных направляющих системах, устройствах сверхвысоких частот, в однородных и неоднородных средах,
- понимать сущность электромагнитной совместимости

Задание №1.

Вектор напряженности электрического поля в воздухе $(\varepsilon_1 = 1)$ над поверхностью диэлектрика $(\varepsilon_2 = 2{,}5)$ направлен под углом $\alpha_1 = 60^{\circ}$ к внешней нормали, направленной в первую среду (рис.1.). Модуль вектора напряженности электрического поля в воздухе $E_1 = 40$:

а) Определить угол α_2между вектором напряженности электрического поля во второй среде и нормалью к плоскости раздела сред;

б) Определить вектор электрического смещения в диэлектрике.

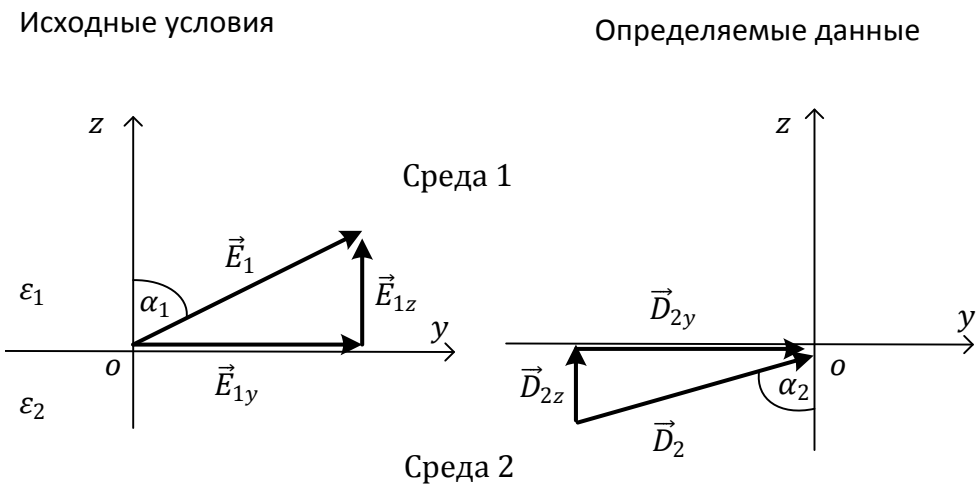


Рисунок 1

Обучающийся владеет методами решения основных задач расчета электрических и магнитных полей

Задание №1.

Напряженности электрического и магнитного полей изменяются по закону: $\vec{E} = (\vec{x}_0 5 + \vec{y}_0 13)\cos(\omega t - \beta z)$, $\vec{H} = (\vec{x}_0 2 + \vec{y}_0 10)\cos(\omega t - \beta z)$. Определить средний вектор Пойнтинга.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Электродинамика как наука. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электрический заряд и электрический ток. Электрическое и магнитное поля как два проявления электромагнитного поля. Предмет изучения макроскопической электродинамики.
2. Основные характеристики электромагнитного поля. Пондеромоторные силы.
3. Макроскопические параметры среды. Виды сред и их классификация по характеру взаимодействия с электромагнитным полем. Материальные уравнения.
4. Закон полного тока. Первое уравнение Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Структура и физический смысл. Токи проводимости и смещения.
5. Закон электромагнитной индукции. Второе уравнение Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Структура и физический смысл.
6. Теорема Гаусса для электростатического поля и постулат Максвелла. Третье уравнение Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Структура и физический смысл.
7. Четвертое уравнение Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Структура и физический смысл.
8. Закон сохранения электрического заряда и уравнение непрерывности линий электрического тока. Закон Ома в дифференциальной форме.
9. Полная система уравнений электродинамики. Принципиальное различие дифференциальной и интегральной форм уравнений Максвелла. Сторонние источники.
10. Граничные задачи электродинамики. Классификация электродинамических задач. Степень взаимной обусловленности электрического и магнитного полей.
11. Граничные условия на поверхности раздела сред с различными макроскопическими параметрами. Поверхностные заряды и токи
12. Граничные условия на поверхности идеального проводника.

13. Монохроматическое электромагнитное поле. Метод комплексных амплитуд. Уравнения Максвелла для монохроматического поля. Комплексная диэлектрическая проницаемость среды. Диэлектрические потери.
14. Баланс энергии электромагнитного поля. Теорема Умова-Пойнтинга. Физический смысл слагаемых входящих в уравнение баланса. Плотность потока энергии электромагнитного поля.
15. Баланс энергии монохроматического поля. Теорема Умова-Пойнтинга в комплексной форме. Среднее значение вектора Пойнтинга. Баланс активной и реактивной мощностей.
16. Уравнения второго порядка (волновые уравнения) для произвольно колеблющихся векторов поля. Физический смысл. Однородные и неоднородные уравнения д'Аламбера.
17. Волновые уравнения для монохроматического поля. Однородные и неоднородные уравнения Гельмгольца.
18. Электродинамические потенциалы. Физический смысл и математические особенности. Уравнения второго порядка для векторного и скалярного потенциалов. Уравнение калибровки. Решения уравнений в виде запаздывающих функций.
19. Электродинамические потенциалы монохроматического поля. Векторный потенциал объемного, поверхностного и линейного токов. Функция Грина для свободного пространства.
20. Условия существования и единственности решения электродинамической задачи. Условия излучения.
21. Излучение электромагнитных волн. Постановка задачи об излучение определение признаков излучающей системы.
22. Решение задачи об излучении элементарного электрического излучателя. Выражения для векторов поля. Деление пространства вокруг излучателя на зоны. Структура поля в ближней, дальней и промежуточной зонах.
23. Мощность и сопротивление излучения элементарного электрического излучателя. Направленные свойства. Характеристика направленности.
24. Принцип перестановочной двойственности в уравнениях электродинамики. Магнитные токи. Элементарный магнитный излучатель. Выражения для векторов поля. Физические реализации элементарного магнитного излучателя.
25. Элементарные рамочный и щелевой излучатели. Структура поля и направленные свойства.
26. Эквивалентные источники электромагнитного поля. Принцип Гюйгенса-Кирхгоффа. Элемент Гюйгенса как элементарный излучатель. Направленные свойства элемента Гюйгенса.
27. Плоские электромагнитные волны в однородной изотропной среде без потерь. Выражения доля векторов поля и параметры плоских волн.
28. Плоские электромагнитные волны в однородной изотропной среде с потерями. Коэффициенты затухания и фазы. Комплексное характеристическое сопротивление среды. Дисперсия.
29. Волны в диэлектрических средах. Параметры и дисперсионные свойства.
30. Волны в проводящих средах. Глубина проникновения поля в материал.
31. Поляризация плоских волн. Амплитудно-фазовые соотношения для случаев линейной, круговой и эллиптической поляризации.
32. Волновые явления на границе раздела сред. Отражение и преломление. Законы Снеллиуса. Нормальная и параллельная поляризации. Коэффициенты Френеля.
33. Коэффициенты отражения и преломления для случая нормальной поляризации.
34. Коэффициенты отражения и преломления для случая параллельной поляризации.
35. Условия полного прохождения поля во вторую среду. Угол Брюстера.
36. Явление полного внутреннего отражения. Возникновение поверхностных волн.
37. Волновые явления на поверхности поглощающей среды. Приближенные граничные условия Леонтовича-Щукина.
38. Поверхностный эффект. Поверхностный импеданс и потери высокочастотной энергии в проводнике. Эквивалентный поверхностный ток.
39. Поверхностный эффект цилиндрического проводника.

40. Электромагнитное экранирование. Коэффициент экранирования для случаев тонкого и толстого экранов.
41. Принципы работы направляющих систем. Закрытые и открытые линии передачи.
42. Классификация направляемых волн. Продольные поперечные волны и гибридные волны. Связь между продольными и поперечными компонентами ЭМП в линиях передачи.
43. Параметры направляемых волн. Поперечный коэффициент распространения. Критическая длина волны и критическая частота. Волна основного типа. Условие одноволнового режима.
44. Параметры поперечных электромагнитных волн в линиях передачи. Условия существования. Поперечный коэффициент распространения. Фазовая и групповая скорости.
45. Параметры электрических электромагнитных волн в линиях передачи. Условия существования. Поперечный коэффициент распространения. Фазовая и групповая скорости.
46. Параметры магнитных электромагнитных волн в линиях передачи. Условия существования. Поперечный коэффициент распространения. Фазовая и групповая скорости.
47. Прямоугольный волновод. Конструкция. Постановка электродинамической задачи и ее особенности в случаях электрических и магнитных волн.
48. Параметры электрических и магнитных волн в прямоугольном волноводе. Связь с критической длиной волны. Диаграмма типов волн. Одноволновый режим прямоугольного волновода. Способы графического представления электромагнитного поля в направляющих системах.
49. Структура поля и параметры основной волны прямоугольного волновода.
50. Граничные условия на поверхности, ограничивающей направляющую систему. Токи на стенках прямоугольного волновода в режиме основной волны.
51. Способы возбуждения основной волны в прямоугольном волноводе. Варианты конструктивного исполнения переходов с коаксиального и круглого волноводов на прямоугольный волновод.
52. Круглый волновод. Конструкция. Постановка электродинамической задачи и ее особенности в случаях электрических и магнитных волн.
53. Параметры электрических и магнитных волн в круглом волноводе. Связь с критической длиной волны. Диаграмма типов волн. Одноволновый режим круглого волновода. Способы графического представления электромагнитного поля в направляющих системах.
54. Структура поля и параметры основной волны круглого волновода.
55. Граничные условия на поверхности, ограничивающей направляющую систему. Токи на стенках круглого волновода в режиме основной волны.
56. Способы возбуждения основной волны в круглом волноводе. Варианты конструктивного исполнения переходов с коаксиального и прямоугольного волноводов на круглый волновод.
57. Линии передачи с поперечной волной. Особенности конструкции. Постановка исходной электродинамической задачи.
58. Структура поля и параметры направляемых волн в коаксиальном волноводе. Волновое сопротивление. Конструктивные особенности коаксиальных волноводов.
59. Структура поля и параметры направляемых волн в открытой двухпроводной линии передачи. Волновое сопротивление. Конструктивные особенности симметричных линий. Витые пары.
60. Полосковые линии передачи. Варианты конструктивного исполнения и область применения. Параметры полосковых линий.
61. Объемные резонаторы. Принципы построения и конструктивное исполнение.
62. Собственные колебания объемных резонаторов. Прямоугольные и цилиндрические резонаторы.
63. Коаксиальные резонаторы. Полуволновый и четвертьволновый резонаторы. Резонатор нагруженный на емкость.
64. Добротность объемных резонаторов. Факторы, определяющие добротность. Собственная и нагруженная добротности. Способы построения высокодобротных систем.

Критерии оценки

По данной учебной дисциплине максимальная оценка за зачет 70 баллов:
Оценка 5 баллов («отлично») – 60-70 баллов;
Оценка 4 балла («хорошо») – 45-59 баллов;
Оценка 3 балла («удовлетворительно») – 30-44 баллов;
Оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0 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;

«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; *«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; *«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 -3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования					
ПК-3.1 Проводит конструкторские расчеты параметров ЭС с учетом внешних воздействующих факторов и проектирование приборов и устройств различного функционального назначения с использованием САПР, разрабатывает и корректирует конструкторскую документацию, осуществляет отработку проекта, планирует и организует приемо- сдаточные и квалификационные испытания					
знать: - основные уравнения электромагнитного поля и методы их использования при расчетах простейших структур для излучения электромагнитных волн, - условия распространения радиоволн в различных средах, - свойства и методы построения основных типов линий передачи, волноводов и резонаторов	Отсутствие знаний в области: - основных уравнений электромагнитного поля и методов их использования при расчетах простейших структур для излучения электромагнитных волн, - условий распространения радиоволн в различных средах, - свойств и методов построения основных типов линий передачи, волноводов и резонаторов	Фрагментарные знания в области: - основных уравнений электромагнитного поля и методов их использования при расчетах простейших структур для излучения электромагнитных волн, - условий распространения радиоволн в различных средах, - свойств и методов построения основных типов линий передачи, волноводов и резонаторов	Общие, но не структурированные знания в области: - основных уравнений электромагнитного поля и методов их использования при расчетах простейших структур для излучения электромагнитных волн, - условий распространения радиоволн в различных средах, - свойств и методов построения основных типов линий передачи, волноводов и резонаторов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания в области: - основных уравнений электромагнитного поля и методов их использования при расчетах простейших структур для излучения электромагнитных волн, - условий распространения радиоволн в различных средах, - свойств и методов построения основных типов линий передачи, волноводов и резонаторов	Сформированные систематические знания в области: - основных уравнений электромагнитного поля и методов их использования при расчетах простейших структур для излучения электромагнитных волн, - условий распространения радиоволн в различных средах, - свойств и методов построения основных типов линий передачи, волноводов и резонаторов
уметь: - использовать основные приемы обработки экспериментальных данных, - проводить анализ физических процессов, происходящих в различных направляющих системах,	Отсутствие умений: - использовать основные приемы обработки экспериментальных данных, - проводить анализ физических процессов, происходящих в различных	Частично освоенное умение - использовать основные приемы обработки экспериментальных данных, - проводить анализ физических процессов, происходящих в	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение - использовать основные приемы обработки экспериментальных данных, - проводить анализ физических процессов,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение - использовать основные приемы обработки экспериментальных данных, - проводить анализ физических процессов,	Сформированное умение - использовать основные приемы обработки экспериментальных данных, - проводить анализ физических процессов, происходящих в различных

устройствах сверхвысоких частот, в однородных и неоднородных средах, - понимать сущность электромагнитной совместимости	направляющих системах, устройствах сверхвысоких частот, в однородных и неоднородных средах, - понимать сущность электромагнитной совместимости	различных направляющих системах, устройствах сверхвысоких частот, в однородных и неоднородных средах, - понимать сущность электромагнитной совместимости	происходящих в различных направляющих системах, устройствах сверхвысоких частот, в однородных и неоднородных средах, - понимать сущность электромагнитной совместимости	происходящих в различных направляющих системах, устройствах сверхвысоких частот, в однородных и неоднородных средах, - понимать сущность электромагнитной совместимости	направляющих системах, устройствах сверхвысоких частот, в однородных и неоднородных средах, - понимать сущность электромагнитной совместимости
владеть: - методами решения основных задач расчета электрических и магнитных полей	Отсутствие навыков владения: - методами решения основных задач расчета электрических и магнитных полей	Фрагментарное применение навыков владения: - методами решения основных задач расчета электрических и магнитных полей	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения: - методами решения основных задач расчета электрических и магнитных полей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения: - методами решения основных задач расчета электрических и магнитных полей	Успешное и систематическое применение навыков владения: - методами решения основных задач расчета электрических и магнитных полей

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачёт.

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 утвержден на заседании кафедры *радиотехники*

Протокол № _*12*_ от «_*28*_»_____*02*_____ 2019 г

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологические процессы ЭС и их аттестация

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (Проектирование и технология радиоэлектронных средств)
Профиль (программа, специализация)	Конструирование и технология электронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.07.01
Институт (факультет)	Факультет электроники и приборостроения
Кафедра	Конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	5 курс, 9 семестр
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр и наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***
ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.	**ПК-5.1.** Разрабатывает технологические указания на отработку операций сборки и монтажа, составляет документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводит отработку технологических операций, участвует в аттестации технологических процессов (операций).	**Обучающиеся должны:** **Знать** требования стандартов и нормативных документов на разработку технологических указаний на отработку операций сборки и монтажа. **Уметь** составлять документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводить отработку технологических операций. **Владеть** навыками участия в аттестации технологических процессов (операций) в рамках технологической подготовки производства электронных средств.	**Лекции:** Лекция 1. Технологические процессы сборки и монтажа электронных средств. **Лабораторные работы**: Л.Р. №1. Разработка технологического процесса сборки электронного модуля. Л.Р. №2. Разработка карт эскизов для пайки THD компонентов. Л.Р. №3. Разработка карт эскизов для пайки SMD компонентов. **Самостоятельная работа**: Тема: Технологическая подготовка производства. ЕСТПП. Тема: Разработка и оформление технологической документации на технологические процессы: титульный лист, карта эскизов, технологическая инструкция. Тема: Разработка и оформление маршрутных карт.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Защита лабораторных работ, Проведение контролируемой аудиторной самостоятельной работы по темам лекционных занятий, экзамен.

			Тема: Разработка и оформление операционных карт. Тема: Разработка и оформление паспорта рабочего места. Аттестация рабочих мест. Тема: Обеспечение производства ЭРИ. Разработка ведомости покупных изделий. Тема: Разработка планировки цеха. Тема: Нормирование труда в производстве электронных средств. Тема: Определение уровня технологических процессов и уровня производства. Тема: Электрический монтаж электронных средств. Тема: Информационные технологии при производстве электронных средств и аттестации технологических процессов. Тема: Изучение требований ЕСТПП для оформления технологических документов. Тема: Изучение типов корпусов электрорадиоизделий и их вариантов установки на печатные платы. Оформление отчетов по лабораторным работам. Изучение лекционного материала. Углубленное изучение тем лекционного материала по основной и дополнительной литературе. Подготовка к экзамену.		

ПК-6. Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств.	**ПК-6.1.** Организует калибровку и проверку измерительного оборудования, проводит предварительные измерения опытной партии ЭС согласно утвержденной программы, формирует протокол измерений.	**Обучающиеся должны:** **Знать** правила проведения калибровки и проверки измерительного оборудования. **Уметь** организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств. **Владеть** навыками проведения предварительных измерений опытной партии ЭС согласно утвержденной программы, формировать протокол измерений.	**Лабораторные работы**: Л.Р. №4. Расчет норм расхода припоя при монтаже электронного модуля. Л.Р. №5. Анализ работы автомата по настройке колебательного контура. **Самостоятельная работа**: Тема: Системы технического контроля при производстве электронных средств. Тема: Метрологическое обеспечение производства электронных средств. Тема: Обработка результатов измерений и калибровка измерительного оборудования. Оформление отчетов по лабораторным работам. Изучение лекционного материала. Углубленное изучение тем лекционного материала по основной и дополнительной литературе. Подготовка к экзамену.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Защита лабораторных работ, Проведение контролируемой аудиторной самостоятельной работы по темам лекционных занятий, экзамен.

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

Вопросы для контроля аудиторной самостоятельной работы и самостоятельной работы студента (теста)

1. ЕСТД это:

А) Единая система технологической документации.

Б) Единый стандарт технических деталей.

В) Единичный стандарт технологичности деталей.

Г) Единая система технологичности деталей.

Д) Естественное старение технологии изготовления деталей.

2. ЕСТПП это:

А) Единый стандарт технологии печатных плат.

Б) Единичный стандартный технологический процесс производства.

В) Единая система технологической подготовки производства.

Г) Единая система технологичности печатных плат.

Д) Единичная система тестирования печатных плат.

3. Технологичность электронного средства определяет:

А) Готовность к производству данного электронного средства с заданными показателями качества.

Б) Уровень проработки технологической документации.

В) Число технологических операций, задействованных в производстве электронного средства.

Г) Качество конструкторской документации на изделие.

Д) Цену электронного средства.

4. Маршрутная технологическая карта описывает:

А) Последовательность выполнения технологических операций.

Б) Последовательность прохождения обрабатываемого объекта по цехам и дает описание всех операций.

В) Операции перемещения изготавливаемого изделия по цеху.

Г) Маршрут движения между цехами на одном предприятии.

Д) Маршрут движения между различными предприятиями.

5. Операционная технологическая карта:

А) Включает сведения только по одной из операций.

Б) Включает в себя сведения обо всех типовых операциях.

В) Включает в себя перечень всех технологических операций, проводимых на одном рабочем месте.

Г) Включает в себя перечень всех операций, которые могут быть выполнены на одном оборудовании.

Д) Состоит из всех операций, применяемых в технологическом процессе.

6. Для комплектов документации на технологические процессы стандартом установлена следующая форма записи: «К.ХХХХХ.YYYYY». Первое поле записи «К» содержит:

А) Код технологического процесса в зависимости от отрасли.

Б) Код технологического процесса в зависимости от типа производства.

В) Кодовое наименование технологического процесса.

Г) Количества изделий, выпускаемых в год по данной документации.

Д) Код организации-разработчика.

7. Для комплектов документации на технологические процессы стандартом установлена следующая форма записи: «К.ХХХХХ.YYYYY». Второе поле записи- код характеристики документации «ХХХХХ» содержит:

А) Код классификационной характеристики по ЕСКД;

Б) Вид документации и виды технологического процесса;

В) Вид документа: конструкторский или технологический.

Г) Код организации-разработчика.

Д) Порядковый номер комплекта документов.

8. Планировка цеха отображает:

А) вид на цех с высоты потолка.

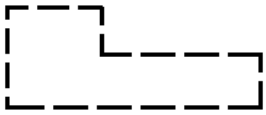
Б) Вид на цех на уровне пола.

В) Вид на цех на высоте 0м над уровнем моря в системе координат WGS-84.

Г) Список оборудования, установленного в цеху.

Д) Разрез цеха горизонтальной плоскостью на уровне 1,5 от условного пола.

9. На планировке цеха пунктирной линией обозначают:



А) Место под резервное оборудование.

Б) Зону, включающую в себя оборудование и пути доступа к нему.

В) Место нахождения рабочих рядом с оборудованием.

Г) Свободное место, которое нельзя занимать оборудованием.

Д) Место для складирование готовой продукции.

10. Уровень технологического процесса характеризует:

А) Производительность труда.

Б) Прогрессивность технологического оборудования.

В) Степень механизации, автоматизации.

Г) Эффективность использования материалов.

Д) Все вышеперечисленные свойства.

11. В рабочее время не включается:

А) Время на подготовительно-заключительные операции.

Б) Время обслуживания рабочего места.

В) Время обеденного перерыва.

Г) Время нерегламентированных перерывов.

Д) Время регламентированных перерывов.

12. Какими методами выполняется нормирование рабочего времени:

А) Аналитическим.

Б) Фотонаблюдением (фотографированием рабочего места).

В) Методом экспертных оценок.

Г) Назначается руководителем предприятия.

Д) Всеми перечисленными методами.

13. Технологическая подготовка производства (ТПП) – это:

А) характеристика оснащения производства необходимыми материалами, заготовками и наличия квалифицированной рабочей силы.

Б) совокупность готовности технологической документации и оборудования для производства продукции необходимого качества.

В) это совокупность взаимосвязанных процессов, обеспечивающих технологическую готовность предприятия к выпуску продукции необходимого качества при установленных сроках, объёме производства и затратах.

Г) это совокупность работ по переналадке оборудования предприятия при переходе с выпуска продукции одного вида на другой.

Д) это совокупность мероприятий по переподготовке кадров и повышению квалификации работников при подготовке предприятия к выпуску новой продукции.

14. Основное отличие между сборочными и монтажными технологическими операциями заключается в том, что:

А) Сборочные операции всегда выполняются перед монтажными и заключаются в сборке всех комплектующих, с последующем монтажом в корпус готового изделия.

Б) Сборочные операции характеризуются механическим креплением составных частей между собой, а монтажные созданием (монтажом) электрических связей между отдельными модулями изделия.

В) Сборочные операции в отличие от монтажных выполняются с применением автоматического оборудования.

Г) Монтажные операции являются временными. Части изделия монтируются в корпус и при сборке эти связи рушатся.

Д) Сборочные операции выполняются для сборки изделий без печатных плат. Монтажные операции применяются при изготовлении печатных плат.

15. Контроль технологического процесса – это:

А). Контроль за качеством выполнения технологических операций.

Б). Контроль соответствия технологической документации на соответствие действующим стандартам.

В). Контроль соответствия рабочих требуемой квалификации.

Г). Контроль режимов характеристик, параметров технологического процесса.

Д). Контроль расхода материалов.

Критерии оценки контроля аудиторной самостоятельной работы студента

Контроль самостоятельной работы студента проводится в виде теста, состоящего из 15 вопросов. На каждый вопрос обучающемуся предлагается 5 вариантов ответа, один из которых верный и 4 ошибочные. Обучающийся должен выбрать 1 из предложенных вариантов.

Оценка рассчитывается из условия равной стоимости каждого правильного ответа в тесте, например, если тест содержит 15 вопросов, то за каждый верный студент получает 1/3 (5/15) балла. Оценка пересчитывается в пятибалльную систему путем округления итоговых баллов.

Оценка 5 – «отлично» ставится за 14 и более набранных баллов.

Оценка 4 – «хорошо» ставится, если обучающийся набрал от 11 до 13 баллов.

Оценка 3 – «удовлетворительно ставится, если обучающийся набрал от 8 до 10 баллов.

Оценка 2 – «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся набрал менее 8 баллов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Факультет электроники и приборостроения *(институт/факультет)*	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств *(код и наименование направления подготовки)* Проектирование и технология радиоэлектронных средств *(профиль (программа))*
Конструирования и технологии электронных систем и устройств *(кафедра)*	Технологические процессы ЭС и их аттестация *(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Способы описания технологических процессов.
2. Фонд рабочего времени.

Составитель _____/Пияков И.В./

Заведующий кафедрой _____/Тюлевин С.В./

«___»_____20__г

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА И ЭКЗАМЕНА

1. Сборочные операции электронных модулей.
2. Типовые операции электромонтажа выводных компонентов на печатные платы.
3. Типовые операции электромонтажа поверхностно монтируемых компонентов на печатные платы.
4. Виды технологической документам.
5. Особенности современных SMD корпусов.
6. Механическая сборка электронных средств.
7. Технологическая подготовка производства.
8. Единая система технологической подготовки производства: структура, цели и задачи.
9. Правила оформления титульных листов комплектов технологической документации.
10. Карта эскизов.
11. Технологическая инструкция.
12. Разработка маршрутных карт.
13. Разработка технологических операционных карт.
14. Паспорт рабочего места.
15. Порядок аттестации рабочих мест.
16. Обеспечение производства электрорадиоизделиями.
17. Ведомость покупных изделий.
18. Планировка цеха: условные обозначения.
19. Нормирование труда в производстве электронных средств.
20. Фонд рабочего времени.
21. Электрический внутриблочный монтаж электронных средств.
22. Электрический межблочный монтаж электронных средств.
23. Технологический уровень производства.
24. Определение уровня технологического процесса.
25. Информационные технологии в производстве электронных средств.
26. Применение информационных технологий для аттестации технологических процессов.
27. Метрологическое обеспечение производства электронных средств.
28. Системы технического и технологического контроля.
29. Калибровка измерительного оборудования.
30. Обработка результатов измерений технологических параметров.

Критерии оценки для опроса

Оценку рекомендуется производить на основании ответов обучающегося на 2 вопроса.

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала по обоим заданным вопросам, показал умение самостоятельно решать задачу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся показал только знание основных положений фактического материала по обоим вопросам билета. При этом умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала только на один из поставленных вопросов.

Обучающийся должен быть знаком с рекомендованной справочной литературой.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.

ПК-5.1. Разрабатывает технологические указания на отработку операций сборки и монтажа, составляет документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводит отработку технологических операций, участвует в аттестации технологических процессов (операций).

Обучающиеся должны:

Знать *требования стандартов и нормативных документов на разработку технологических указаний на отработку операций сборки и монтажа.*

Уметь *составлять документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводить отработку технологических операций.*

Владеть *навыками участия в аттестации технологических процессов (операций) в рамках технологической подготовки производства электронных средств.*

1. Виды технологической документам.
2. Технологическая подготовка производства.
3. Единая система технологической подготовки производства: структура, цели и задачи.
4. Правила оформления титульных листов комплектов технологической документации.
5. Карта эскизов.
6. Технологическая инструкция.
7. Разработка маршрутных карт.
8. Разработка технологических операционных карт.
9. Паспорт рабочего места.
10. Порядок аттестации рабочих мест.
11. Обеспечение производства электрорадиоизделиями.
12. Ведомость покупных изделий.
13. Планировка цеха: условные обозначения.
14. Фонд рабочего времени.

ПК-6. Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств.

ПК-6.1. Организует калибровку и проверку измерительного оборудования, проводит предварительные измерения опытной партии ЭС согласно утвержденной программы, формирует протокол измерений.

Обучающиеся должны:

Знать *правила проведения калибровки и проверки измерительного оборудования.*

Уметь *организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств.*

Владеть *навыками проведения предварительных измерений опытной партии ЭС согласно утвержденной программы, формировать протокол измерений.*

15. Сборочные операции электронных модулей.
16. Типовые операции электромонтажа выводных компонентов на печатные платы.
17. Типовые операции электромонтажа поверхностно монтируемых компонентов на печатные платы.
18. Особенности современных SMD корпусов.
19. Механическая сборка электронных средств.
20. Нормирование труда в производстве электронных средств.
21. Электрический внутриблочный монтаж электронных средств.
22. Электрический межблочный монтаж электронных средств.
23. Технологический уровень производства.
24. Определение уровня технологического процесса.
25. Информационные технологии в производстве электронных средств.
26. Применение информационных технологий для аттестации технологических процессов.
27. Метрологическое обеспечение производства электронных средств.
28. Системы технического и технологического контроля.
29. Калибровка измерительного оборудования.
30. Обработка результатов измерений технологических параметров.

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. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств. **ПК-5.1. Разрабатывает технологические указания на отработку операций сборки и монтажа, составляет документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводит отработку технологических операций, участвует в аттестации технологических процессов (операций).**					
Знать требования стандартов и нормативных документов на разработку технологических указаний на отработку операций сборки и монтажа.	Отсутствие знаний требований стандартов и нормативных документов на разработку технологических указаний на отработку операций сборки и монтажа.	Фрагментарные знания требований стандартов и нормативных документов на разработку технологических указаний на отработку операций сборки и монтажа.	Общие, но не структурированные знания требований стандартов и нормативных документов на разработку технологических указаний на отработку операций сборки и монтажа.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания требований стандартов и нормативных документов на разработку технологических указаний на отработку операций сборки и монтажа.	Сформированные систематические знания требований стандартов и нормативных документов на разработку технологических указаний на отработку операций сборки и монтажа.
Уметь составлять документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводить отработку технологических операций.	Отсутствие умений составлять документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводить отработку технологических операций.	Частично освоенное умение составлять документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводить отработку технологических операций.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умений составлять документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводить отработку технологических операций.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводить отработку технологических операций.	Сформированное умение составлять документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводить отработку технологических операций.
Владеть навыками участия в аттестации технологических процессов (операций) в рамках технологической подготовки производства электронных средств.	Отсутствие навыков участия в аттестации технологических процессов (операций) в рамках технологической подготовки производства электронных средств.	Фрагментарное применение навыков участия в аттестации технологических процессов (операций) в рамках технологической подготовки производства электронных средств.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков участия в аттестации технологических процессов (операций) в рамках технологической подготовки производства электронных средств.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков участия в аттестации технологических процессов (операций) в рамках технологической подготовки производства электронных средств.	Успешное и систематическое применение навыков участия в аттестации технологических процессов (операций) в рамках технологической подготовки производства электронных средств.

ПК-6. Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств. **ПК-6.1. Организует калибровку и проверку измерительного оборудования, проводит предварительные измерения опытной партии ЭС согласно утвержденной программы, формирует протокол измерений.**					
Знать правила проведения калибровки и проверки измерительного оборудования.	Отсутствие знаний правил проведения калибровки и проверки измерительного оборудования.	Фрагментарные знания правил проведения калибровки и проверки измерительного оборудования.	Общие, но не структурированные знания правил проведения калибровки и проверки измерительного оборудования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания правил проведения калибровки и проверки измерительного оборудования.	Сформированные систематические знания правил проведения калибровки и проверки измерительного оборудования.
Уметь организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств.	Отсутствие умений организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств.	Частично освоенное умение организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умений организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств.	Сформированное умение организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств.
Владеть навыками проведения предварительных измерений опытной партии ЭС согласно утвержденной программы, формировать протокол измерений.	Отсутствие навыков проведения предварительных измерений опытной партии ЭС согласно утвержденной программы, формировать протокол измерений.	Фрагментарное применение навыков проведения предварительных измерений опытной партии ЭС согласно утвержденной программы, формировать протокол измерений.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения предварительных измерений опытной партии ЭС согласно утвержденной программы, формировать протокол измерений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проведения предварительных измерений опытной партии ЭС согласно утвержденной программы, формировать протокол измерений.	Успешное и систематическое применение навыков проведения предварительных измерений опытной партии ЭС согласно утвержденной программы, формировать протокол измерений.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных работ.

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

Критерии оценивания сформированных планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала по обоим заданным вопросам, показал умение самостоятельно решать задачу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся показал только знание основных положений фактического материала по обоим вопросам билета. При этом умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала только на один из поставленных вопросов.

Обучающийся должен быть знаком с рекомендованной справочной литературой.

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

При проведении экзамена с учетом бально-рейтинговой системы, учитывающей работу обучающегося в течении семестра, критерии оценки получаются по формуле:

$$О = \frac{О_1 + О_2 + О_3}{3},$$

где

$О_1$– оценка, полученная студентом на лабораторных работах (максимум 1 балл за каждую из пяти лабораторных работ);

$О_2$– оценка, учитывающая посещение лекций (1/15 балла за работу на каждой лекции);

$О_3$ – оценка за опрос в виде теста (в соответствии с критериями оценки).

ФОС обсуждён на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств

Протокол № 8 от «28» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой
конструирования и технологии
электронных систем и устройств
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В.
«28» февраля 2019 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ТЕХНОЛОГИЯ ДЕТАЛЕЙ

Код плана	**110303-2019-З-ПП-4г08м-51**
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.05
Институт	информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачёт

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции/индикатора	Способ формирования компетенции/индикатора	Оценочное средство
Шифр компетенции(Индикатора)	Наименование компетенции /Индикатора				
ПК-5(4)	Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств/ Оценивает КД на узлы и сборочные единицы ЭС, разрабатывает технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования, проводит технологический контроль КД	знать: единую систему конструкторской документации, единую систему технологической документации; уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования владеть: методикой технологического контроля КД.	Тема 5. Технологические процессы механической обработки деталей Тема 6. Технология изготовления деталей из пластмасс. Компрессионное, литьевое прессование, литьё под давлением Тема 7. Технологические процессы пайки и лужения	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, вопросы для отчёта по лабораторным работам, вопросы для подготовки к зачету
ПК-6(3)	Способен организовывать метрологическое обеспечение производства ЭС/ Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию	знать: перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам; уметь: проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию; владеть: программными средствами автоматизированной обработки результатов статистических	Тема 3. Оценка уровня технологичности изделия. Тема 4. Основные показатели качества. Обеспечение точности размеров деталей и качества их поверхности.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, вопросы для отчёта по лабораторным работам, вопросы для подготовки к зачету

		испытаний.			
ПК-8(2)	Способен внедрять результаты разработок/ Внедряет прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации	знать: программное обеспечение для разработки технической и технологической документации; уметь: внедрять прикладное программное обеспечение; владеть: методами отладки, тестирования, инсталляции прикладного программного обеспечения.	Тема 1. Технология, технологичность и технологические процессы. Классификация видов изделия и структура технологического процесса Тема 2. Единая система технологической документации. Назначение ЕСТД и связь с другими стандартами.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, вопросы для отчёта по лабораторным работам, вопросы для подготовки к зачету

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

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Пример теста 1

1. Что такое технологичность:

а) соединение двух или более блоков, выполняющих определенные функции;

б) приспособленность к производству в условиях экономии материальных, энергетических, временных и человеческих ресурсов;

в) один блок, выполняющий определенную функцию;

г) неприспособленность к производству в условиях экономии материальных, энергетических, временных и человеческих ресурсов;

2. Назовите известные вам виды литья:

а) вынужденное литьё;

б) литьё под давлением;

в) периферийное;

г) осевое.

3. Графическое распределение размеров деталей с учетом интервалов называется:

а) томограммой;

б) кардиограммой;

в) гистограммой;

г) квалитетом.

4.Какие из указанных операций холодной штамповки относятся к разделительным:

а) отрезка;

б) гибка;

в) вытягивание;

г) холодное выдавливание

5. Как принято классифицировать типы производства:

а) единственное, множественное;

б) реальное, виртуальное;

в) единичное, серийное, массовое;

г) прошедшее, текущее, перспективное;

6. Поточное производство это:

а) способ организации производства деталей специального назначения;

б) способ организации производства, при котором обеспечивается согласованное выполнение операций технологического процесса во времени;

в) добыча сланцевого газа;

в) способ организации производства, при котором обеспечивается соблюдение параметров технологического процесса;

7.Какие из указанных операций холодной штамповки относятся к разделительным:

а) отрезка;

б) гибка;

в) вытягивание;

г) холодное выдавливание.

8. Какие из перечисленных компонентов не входят в состав пластмасс:

а) полимер;

б) наполнитель;

в) краситель;

г) окислитель.

9. Как производится количественная оценка технологичности радиоэлектронных изделий:

а) по системе базовых показателей;

б) по системе линейных уравнений;

в) по системе впрыска топлива;

г) по системе интегральных уравнений.

10. Назовите известные вам виды литья:

а) вынужденное литьё;

б) литьё под давлением;

в) периферийное;

г) осевое.

11. Технологические процессы классифицируются как:

а) маршрутные, операционные и маршрутно-операционные;

б) постоянные, временные;

в) большие, средние, маленькие;

г) постоянные, переменные, разовые.

12. Поточное производство это:

а) способ организации производства, при котором не обеспечивается согласованное выполнение операций технологического процесса во времени;

б) способ организации производства, при котором обеспечивается согласованное выполнение операций технологического процесса во времени;

в) добыча сланцевого газа;

в) способ организации производства, при котором обеспечивается соблюдение параметров технологического процесса во времени;

13. Квалитет применяется для оценки точности изготовления детали с учетом её размера:

а) нет;

б) да;

в) не всегда;

г) не имеет значения.

14. Исходными данными для разработки техпроцесса являются:

а) исходный код программы;

б) инструкция по технике безопасности, правила пожарной безопасности;

в) конструкторская документация, спецификация, технические требования на изделие, программа выпуска, условия эксплуатации;

г) структурная схема разрабатываемого изделия.

15. Как производится количественная оценка технологичности радиоэлектронных изделий:

а) по системе базовых показателей;

б) по системе линейных уравнений;

в) по системе впрыска топлива;

г) по системе интегральных уравнений.

16. Единая система технологической документации это:

а) информационная система, позволяющая преобразовывать необходимую документацию;

б) вспомогательная структура, находящаяся в определенном соответствии с объектом исследования;

в) комплекс взаимосвязанных стандартов;

г) комплект запасных частей.

17. Как принято классифицировать типы производства:

а) единственное, множественное;

б) реальное, виртуальное;

в) единичное, серийное, массовое;

г) прошедшее, текущее, перспективное,

18. Технологический документ это:

а) текстовый или графический документ, в отдельности или в совокупности с другими документами определяющий порядок изготовления детали, проведения сборочных операций или контроля или приемки изделия;

б) текстовый или графический документ, регламентирующий меры безопасности труда;

в) сборочный чертёж сложного изделия машиностроительного профиля;

г) исходный текст программы автоматизации технологических процессов в радиоэлектронике.

19.Элементом, удерживающим заготовку в процессе точения является:

а) двухкулачковый патрон;

б) однокулачковый патрон;

в) трехкулачковый патрон;

г) гильза.

20. Что является примером технологического документа:

а) маршрутная карта;

б) операционная карта;

в) схема сборки изделия;

г) все перечисленные варианты.

Правильные ответы: 1б; 2б; 3г; 4а; 5в; 6б; 7а; 8г; 9а; 10б; 11а; 12б; 13б; 14в; 15а; 16в; 17в; 18а; 19в; 20г.

Пример теста 2

1.На станках товарной группы изготавливаются детали, имеющие:

а) острые углы;

б) ось вращения;

в) оптическую ось;

г) сложную форму.

2. Технологический документ это:

а) текстовый или графический документ, в отдельности или в совокупности с другими документами определяющий порядок изготовления детали, проведения сборочных операций или контроля или приемки изделия;

б) текстовый или графический документ, регламентирующий меры безопасности труда;

в) сборочный чертёж сложного изделия машиностроительного профиля;

г) исходный текст программы автоматизации технологических процессов в радиоэлектронике

3. Исходными данными для разработки техпроцесса являются:

а) исходный код программы;

б) инструкция по технике безопасности, правила пожарной безопасности;

в) конструкторская документация, спецификация, технические требования на изделие, программа выпуска, условия эксплуатации;

г) структурная схема разрабатываемого изделия.

4.Показатели шероховатости измеряются в:

а) амперах;

б) килограммах;

в) вольтах;

г) микрометрах.

5.Укажите правильные названия видов подачи режущего инструмента:

а) прямая, косая;

б) продольная, поперечная;

в) прямая, обратная;

г) симметричная, асиметричная.

6. Назовите известные вам виды литья:

а) вынужденное литьё;

б) литьё под давлением;

в) периферийное;

г) осевое.

7.Квалитет точности имеет размерность:

а) метры;

б) микрометры;

в) не имеет размерности;

г) сантиметры.

8. Какие из указанных операций холодной штамповки относятся к разделительным:

а) холодное выдавливание;

б) гибка;

в) вытягивание;

г) вырубка.

9.Какими свойствами не обладают пластмассы:

а) эргономичность;

б) коррозийная стойкость;

в) электрическая проводимость;

г) изоляционные свойства.

10.Систематические погрешности измерений делятся на:

а) прошлые и будущие;

б) постоянные и закономерно изменяющиеся;

в) очевидные и неочевидные;

г) реальные и виртуальные.

11. Какие из указанных операций холодной штамповки относятся к разделительным:

а) гибка;

б) отрезка;

в) вытягивание;

г) холодное выдавливание.

12. Квалитет точности имеет размерность:

а) метры;

б) микрометры;

в) не имеет размерности;

г) сантиметры.

13. Назовите известные вам виды литья:

а) вынужденное литьё;

б) вакуумное всасывание;

в) периферийное;

г) вакуумное состояние.

14. Какие из указанных операций холодной штамповки относятся к разделительным:

а) пробивка;

б) гибка;

в) вытягивание;

г) холодное выдавливание.

15. Показатели шероховатости измеряются в:

а) амперах;

б) килограммах;

в) вольтах;

г) микрометрах.

16. Какие из указанных операций холодной штамповки относятся к разделительным:

а) пробивка;

б) гибка;

в) вытягивание;

г) холодное выдавливание.

17. Единая система технологической документации это:

а) информационная система, позволяющая преобразовывать необходимую документацию;

б) вспомогательная структура, находящаяся в определенном соответствии с объектом исследования;

в) комплекс взаимосвязанных стандартов;

г) комплект запасных частей.

18.Нормальное распределение и распределение Гаусса это:

а) одно и то же;

б) совершенно разные распределения;

в) нормальное распределение – частный случай распределения Гаусса;

г) все варианты ответа правильные.

19.При использовании электроэрозионного метода заготовка погружается в:

а) соляную кислоту;

б) щелочной раствор;

в) жидкий диэлектрик;

г) морскую воду.

20.Укажите правильные названия видов подачи режущего инструмента:

а) прямая, косая;

б) продольная, поперечная;

в) прямая, обратная;

г) симметричная, асиметричная.

Правильные ответы: 1б; 2а; 3в; 4г; 5б; 6б; 7б; 8г; 9в; 10 б; 11б; 12б; 13б; 14а; 15г; 16а; 17в; 18а; 19в; 20б.

Критерии оценки тестовых заданий 1, 2

Процедура тестирования реализуется путём выдачи обучающимся тестовых заданий, содержащих 20 вопросов и четыре варианта ответа на каждый вопрос. На прохождение теста даётся, как правило, 40 минут.

Критерии оценки:

От 0 до 10 правильных ответов – не зачёт;

От 11 до 20 правильных ответов – зачёт.

ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ОТЧЁТА ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

1. Что такое технологический процесс? Приведите примеры.
2. Что такое типы производства? Приведите примеры.
3. Какие виды погрешностей возникают при обработке деталей методом точения, их классификация.
4. Как производится построение гистограммы?
5. Чем характеризуется нормальный (гауссовский) закон распределения вероятностей?
6. При каких условиях технологического процесса соблюдается нормальный закон распределения погрешностей?
7. Что такое качество поверхности деталей?
8. Какими показателями характеризуется шероховатость поверхности деталей?
9. Как вычисляется показатель шероховатости поверхности по десяти точкам?
10. Какие особенности обработки деталей резанием?
11. Как влияет скорость резания на качество поверхности детали?
12. Как влияет величина подачи режущего инструмента на шероховатость поверхности детали?
13. Как влияет шероховатость поверхности на эксплуатационные свойства деталей?
14. Какие виды пластмасс вы знаете?
15. Какой типовой состав пластмасс?
16. Чем отличаются термопластичные материалы от термореактивных?
17. Какие виды литьевых пресс-форм вы знаете?
18. Каковы конструктивные особенности пресс-форм прямого (компрессионного) прессования?
19. Какие технологические особенности пресс-форм литьевого прессования?
20. В чем особенность изготовления деталей из пластмасс с помощью многогнёздных пресс-форм?

Критерии оценки ответов на типовые вопросы для отчёта по лабораторным работам.

«Зачтено» – при ответе обучающийся смог показать знания основных положений теоретического материала, умение объяснить с помощью преподавателя результаты

экспериментальных данных, произвести правильное оценивание полученных в ходе лабораторной работы результатов, продемонстрировать владение справочными данными и умение пользоваться рекомендованной литературой;

«Не зачтено» – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных теоретических положений материала, обучающийся не может объяснить с помощью преподавателя результаты экспериментальных данных, произвести правильное оценивание полученных в ходе лабораторной работы результатов, не владеет справочными данными и не умеет пользоваться рекомендованной литературой.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-5(4) Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств / Оценивает КД на узлы и сборочные единицы ЭС, разрабатывает технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования, проводит технологический контроль КД

Обучающийся знает: единую систему конструкторской документации, единую систему технологической документации

1. Изделие. Определение и виды изделий.

2. Технологический процесс. Определение и примеры.

3. Производственный процесс. Определение и примеры.

4. Сравнительная характеристика типов производства.

5. Структура технологического процесса. Привести пример.

6. Классификация технологических процессов.

7. Назначение комплекса стандартов ЕСТД (единая система технологической документации).

8. Технологические документы. Классификация и примеры технологических документов.

9. Назначение комплекса стандартов ЕСКД (единая система конструкторской документации).

10. Конструкторские документы. Примеры конструкторских документов.

Обучающийся умеет: разрабатывать технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования

Задание 1

Определить исходные данные для разработки маршрутного технологического процесса изготовления винта DIN 912, номинальные диаметры резьбы взять из ряда по ГОСТ 11738-84, EN ISO 4762. Считать, что технологический процесс состоит из следующих операций: точение, фрезерование, нарезка резьбы, шлифование.

Обучающийся владеет: методикой технологического контроля КД.

Задание 1
Рассчитать технико-экономический уровень разрабатываемого ЭС методом экспертных оценок. Прототип имеет показатели: Относительная погрешность 0.5% (весовой коэффициент 0,9) габаритные размеры 110х90х30 (весовой коэффициент 0,7), масса 1.5 кг (весовой коэффициент 0,4), потребляемая мощность 1.5 Вт (весовой коэффициент 0,35), стоимость изделия 360 тыс. рублей (весовой коэффициент 0,75).

Задание 2
Определить технологический уровень изделия по системе из семи базовых показателей, приняв весовые коэффициенты, соответственно 1,0; 1,0; 0,8; 0,5; 0,3; 0,2; 0,1. Определить вид производства (единичное, серийное, массовое).

ПК-6(3) Способен организовывать метрологическое обеспечение производства ЭС /
Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию

Обучающийся знает: перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;

1. Исходные данные для разработки технологического процесса.

2. Типовой технологический процесс сборки электронного модуля 2-го уровня.

3. Показатели технологичности конструкции радиоэлектронного средства.

4. Качество электронных средств. Основные показатели качества.

5. Шероховатость поверхности деталей. Показатели шероховатости.

6. Точность линейных размеров деталей. Основные виды погрешностей.

7. Точность линейных размеров деталей. Построение и анализ гистограммы распределения размеров деталей.

8. Измерительное оборудование, применяемое для оценки параметров деталей ЭС

9. Оборудование для проведения испытаний ЭС на устойчивость к воздействиям внешних эксплуатационных факторов.

10. Виды погрешностей в процессе измерения, их сравнительная характеристика.

Обучающийся умеет: проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию;

Задание 1

Применить программное средство Excel из пакета Microsoft Office и программу Statistika 6.0 для формирования базы данных параметров исследуемых деталей ЭС, подготовить шаблоны отчетов по лабораторным работам.

Обучающийся владеет: программными средствами автоматизированной обработки результатов статистических испытаний

Задание 1
Применить программное средство Excel из пакета Microsoft Office и программу Statistika 6.0 для статистического анализа точности параметров деталей конструкции электронного средства. Определить точечные и интервальные параметры распределения погрешностей параметров.

ПК-8(2) Способен внедрять результаты разработок/ Внедряет прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации

Обучающийся знает: программное обеспечение для разработки технической и технологической документации;

1. Основные технологические процессы при производстве радиоэлектронных средств, их сравнительная характеристика.

2. Обработка деталей на токарных станках. Схема токарной обработки.

3. Обработка деталей на сверлильных станках. Виды обработки – сверление, зенкерование, развертывание.

4. Изготовление деталей холодной штамповкой. Виды холодной штамповки.

5. Изготовление деталей холодной штамповкой. Основные схемы гибки.

6. Изготовление деталей холодной штамповкой. Вытяжка, холодное выдавливание.

7. Изготовление деталей из пластмасс. Преимущества деталей из пластмасс, состав пластмасс, группы пластмасс.

8. Основные технологические процессы изготовления деталей из пластмасс. Прямое прессование.

9. Основные технологические процессы изготовления деталей из пластмасс. Литьевое прессование.

10. Основные технологические процессы изготовления деталей из пластмасс. Литьё под давлением.

11. Электрофизические методы обработки деталей. Ультразвуковое резание.

12. Электрофизические методы обработки деталей. Схема электроэрозионной обработки.

13. Электрофизические методы обработки деталей. Схема ультразвуковой пайки и лужения.

14. Электрофизические методы обработки деталей. Лазерная пайка.

Обучающийся умеет: внедрять прикладное программное обеспечение;

Задание 1
Составить методику и план-график внедрения прикладного программного обеспечения для оценки технологического уровня разрабатываемого изделия.

Обучающийся владеет: методами отладки, тестирования, инсталляции прикладного программного обеспечения.

Задание 1
Составить методику и план-график отладки, тестирования, инсталляции прикладного программного обеспечения для оценки технологического уровня разрабатываемого изделия.

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(4) Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств Оценивает КД на узлы и сборочные единицы ЭС, разрабатывает технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования, проводит технологический контроль КД					
Знать: единую систему конструкторской документации, единую систему технологической документации;	Отсутствие базовых знаний единой системы конструкторской документации, единой системы технологической документации;	Фрагментарные знания единой системы конструкторской документации, единой системы технологической документации;	Общие, но не структурированные знания единой системы конструкторской документации, единой системы технологической документации;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания единой системы конструкторской документации, единой системы технологической документации;	Сформированные систематические знания единой системы конструкторской документации, единой системы технологической документации;
уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования	Отсутствие умений разрабатывать технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования	Частично освоенное умение разрабатывать технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и	Сформированное умение разрабатывать технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования

			оборудования	оборудования	
владеть: методикой технологическог о контроля КД.	Отсутствие навыков владения методикой технологическог о контроля КД.	Фрагментарные навыки владения методикой технологическог о контроля КД.	В целом успешное, но не систематическое владение методикой технологическог о контроля КД.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение методикой технологическог о контроля КД.	Успешное и систематическое владение методикой технологическог о контроля КД.
ПК-6(3) Способен организовывать метрологическое обеспечение производства ЭС/ Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию					
Знать: перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;	Отсутствие базовых знаний перечня измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;	Фрагментарные знания перечня измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;	Общие, но не структурированны е знания перечня измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания перечня измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;	Сформированные систематически е знаний перечня измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;
Уметь: проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию;	Отсутствие умений проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию;	Частично освоенное умение проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию;	Сформированное умение проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию;
Владеть: программными средствами автоматизированн ой обработки результатов статистических	Отсутствие навыков владения программными средствами автоматизированн ой обработки результатов	Фрагментарные навыки владения программными средствами автоматизированн ой обработки результатов статистических	В целом успешное, но не систематическое владения программными средствами автоматизированн ой обработки	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение программными средствами	Успешное и систематическое применение навыков владения программными средствами автоматизирован

испытаний.	статистических испытаний.	испытаний.	результатов статистических испытаний.	автоматизированной обработки результатов статистических испытаний.	ной обработки результатов статистических испытаний.
ПК-8(2) Способен внедрять результаты разработок/ Внедряет прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации					
Знать: программное обеспечение для разработки технической и технологической документации;	Отсутствие базовых знаний программного обеспечения для разработки технической и технологической документации;	Фрагментарные знания программного обеспечения для разработки технической и технологической документации;	Общие, но не структурированные знания программного обеспечения для разработки технической и технологической документации;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания программного обеспечения для разработки технической и технологической документации;	Сформированные систематические знания программного обеспечения для разработки технической и технологической документации;
Уметь: внедрять прикладное программное обеспечение;	Отсутствие умений внедрять прикладное программное обеспечение;	Частично освоенное умение внедрять прикладное программное обеспечение;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение внедрять прикладное программное обеспечение;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение внедрять прикладное программное обеспечение;	Сформированное умение внедрять прикладное программное обеспечение;
Владеть: методами отладки, тестирования, инсталляции прикладного программного обеспечения.	Отсутствие навыков владения методами отладки, тестирования, инсталляции прикладного программного обеспечения.	Фрагментарные навыки владения методами отладки, тестирования, инсталляции прикладного программного обеспечения.	В целом успешное, но не систематическое владения методами отладки, тестирования, инсталляции прикладного программного обеспечения.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение методами отладки, тестирования, инсталляции прикладного программного обеспечения.	Успешное и систематическое применение навыков владения методами отладки, тестирования, инсталляции прикладного программного обеспечения.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает дифференцированный зачёт.

К дифференцированному зачёту допускаются обучающиеся, выполнившие весь объём лабораторных работ.

Преподаватель должен иметь зачётную ведомость и список вопросов, а студент должен предоставить преподавателю зачётную книжку. Пользоваться лекциям, учебниками, учебными пособиями, а также другими источниками информации в печатном или электронном виде во время ответов на вопросы запрещается. Дифференцированный зачёт проходит в устной форме. В то же время, студент при необходимости должен проиллюстрировать свой ответ графиками, формулами, таблицами, диаграммами в письменном виде. При необходимости преподавателем могут быть заданы дополнительные вопросы в рамках изучаемой дисциплины. После ответов на вопросы преподаватель озвучивает студенту его оценку и кратно её обосновывает, проставляет оценку в зачётную ведомость и зачётную книжку.

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 знаний основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

3 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;

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 конструирования и технологии электронных систем и устройств

Протокол № 8 от 28.02. 2019 г.

Заведующий кафедрой конструирования и технологии
электронных систем и устройств, к.т.н., доцент

Тюлевин С.В.

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 ИСПЫТАНИЙ РЭС

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.06.01
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	5 курс, 9 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр и наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ПК-2 Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения	ПК-2.1. Разрабатывает методику экспериментальных исследований и проводит предварительные испытания опытных образцов ЭС.	Знать: технологические операции процесса испытаний ЭС. Уметь: выбирать и разрабатывать методику проведения предварительных испытаний опытных образцов ЭС. Владеть: навыками составления программ предварительных испытаний опытных образцов ЭС.	Тема 1. Основные определения и понятия цели и задачи. Тема 2. Факторы, определяющие качество продукции на стадиях жизненного цикла изделий. Виды испытаний. Тема 3. Основы теории испытаний. Тема 4. Выборочные испытания. Выбор принципов и видов испытаний.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Выполнение контрольных заданий, вопросы к экзамену.
ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств	ПК-5.5. Осуществляет авторский надзор технолога за выполнением операций автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы, устанавливает причины возникновения отклонений от требований КД, рассматривает технологические вопросы качества.	Знать: факторы, определяющие качество продукции на стадиях жизненного цикла изделий. Уметь: выбирать оборудование и контрольно-измерительные приборы для проведения испытаний ЭС. Владеть: навыками составления методик испытаний ЭС.	Тема 5. Разработка программ испытаний. Испытания на надежность. Тема 6. Испытания на механические воздействия. Тема 7. Испытания на климатические воздействия. Тема 8. Испытания на воздействия биологических факторов. Тема 9. Испытания на воздействие космических и радиационных факторов.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Выполнение контрольных заданий, вопросы к экзамену.

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

Контрольное задание N 1

По дисциплине «Исследовательские испытания»

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки: «11.03.03 Конструирование и технология электронных средств». Профиль: «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»

МАГНИТОЛА ПЕРЕНОСНАЯ
==========

Для данного изделия, на стадии испытаний опытного образца:

1. Какие виды испытаний следует планировать?
2. Какие методы испытаний применить, из известной Вам классификации методов испытаний?
3. Какой способ испытаний применить, из известных Вам способов?
4. Сколько времени займет процесс предусмотренных Вами испытаний всех видов, при выбранном способе и положительном исходе всех видов испытаний?
5. Подберите испытательное оборудование для трех из планируемых видов испытаний (на Ваше усмотрение).
6. Опишите методику испытаний проектируемого устройства на водонепроницаемость.

7. Впишите в свободную ячейку таблицы 1 подходящий текст из таблицы 2.

Таблица 1

	Параллельный метод испытаний	Комбинированный метод испытаний
Большой износ испытуемых изделий	Большое количество испытуемых изделий	Трудность выявления причин отказов испытуемых изделий
Малое количество образцов испытуемых изделий	Малое время испытаний	Возможность выявления совместного воздействия нескольких факторов

Таблица 2

Последовательный метод испытаний	Комбинированный метод испытаний	Параллельный метод испытаний	Параллельно-последовательный метод испытаний

Контрольное задание N 2

По дисциплине «Исследовательские испытания»

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки: «11.03.03 Конструирование и технология электронных средств». Профиль: «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

БЛОК ЭЛЕКТРОННОГО ЗАЖИГАНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Для данного изделия, на стадии испытаний опытного образца:

1. Какие виды испытаний следует планировать?
2. Какие методы испытаний применить, из известной Вам классификации методов испытаний?
3. Какой способ испытаний применить, из известных Вам способов?
4. Сколько времени займет процесс предусмотренных Вами испытаний всех видов, при выбранном способе и положительном исходе всех видов испытаний?
5. Подберите испытательное оборудование для трех из планируемых видов испытаний (на Ваше усмотрение).
6. Опишите методику испытаний аппаратуры на воздействие вибрации методом качающейся частоты.
7. Впишите в свободную ячейку таблицы 1 подходящий текст из таблицы 2.

Таблица 1

Последовательный метод испытаний		Комбинированный метод испытаний
Большой износ испытуемых изделий	Большое количество испытуемых изделий	Трудность выявления причин отказов испытуемых изделий
Малое количество образцов испытуемых изделий	Малое время испытаний	Возможность выявления совместного воздействия нескольких факторов

Таблица 2

Последовательный метод испытаний	Комбинированный метод испытаний	Параллельный метод испытаний	Параллельно-последовательный метод испытаний

Контрольное задание N 3

По дисциплине «Исследовательские испытания»

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки: «11.03.03 Конструирование и технология электронных средств». Профиль: «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СТИРАЛЬНОЙ МАШИНОЙ

Для данного изделия, на стадии испытаний опытного образца:

1. Какие виды испытаний следует планировать?
2. Какие методы испытаний применить, из известной Вам классификации методов испытаний?
3. Какой способ испытаний применить, из известных Вам способов?
4. Сколько времени займет процесс предусмотренных Вами испытаний всех видов, при выбранном способе и положительном исходе всех видов испытаний?
5. Подберите испытательное оборудование для трех из планируемых видов испытаний (на Ваше усмотрение).
6. Какие виды климатических испытаний характерны для аппаратуры данного климатического исполнения и эксплуатационного назначения?
7. Впишите в свободную ячейку таблицы 1 подходящий текст из таблицы 2.

Таблица 1

Последовательный метод испытаний	Параллельный метод испытаний	
Большой износ испытуемых изделий	Большое количество испытуемых изделий	Трудность выявления причин отказов испытуемых изделий
Малое количество образцов испытуемых изделий	Малое время испытаний	Возможность выявления совместного воздействия нескольких факторов

Таблица 2

Последовательный метод испытаний	Комбинированный метод испытаний	Параллельный метод испытаний	Параллельно-последовательный метод испытаний

Контрольное задание N 4

По дисциплине «Исследовательские испытания»

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки: «11.03.03 Конструирование и технология электронных средств». Профиль: «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

ПЕРЕДАТЧИК ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ, РАЗМЕЩАЕМЫЙ НА МОРСКОМ БУЕ В ТРОПИКАХ

Для данного изделия, на стадии испытаний опытного образца:

1. Какие виды испытаний следует планировать?
2. Какие методы испытаний применить, из известной Вам классификации методов испытаний ?
3. Какой способ испытаний применить, из известных Вам способов?
4. Сколько времени займет процесс предусмотренных Вами испытаний всех видов, при выбранном способе и положительном исходе всех видов испытаний?
5. Подберите испытательное оборудование для трех из планируемых видов испытаний (на Ваше усмотрение).
6. В чем различие между испытаниями на вибропрочность и виброустойчивость?
7. Впишите в свободную ячейку таблицы 1 подходящий текст из таблицы 2.

Таблица 1

Последовательный метод испытаний	Параллельный метод испытаний	Комбинированный метод испытаний
	Большое количество испытуемых изделий	Трудность выявления причин отказов испытуемых изделий
Малое количество образцов испытуемых изделий	Малое время испытаний	Возможность выявления совместного воздействия нескольких факторов

Таблица 2

Большой износ испытуемых изделий	Большое количество испытуемых изделий	Малое время испытаний изделий
Трудность выявления причин отказов испытуемых изделий	Сложность оборудования	Малое количество испытуемых изделий

Контрольное задание N 5

По дисциплине «Исследовательские испытания»

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки: «11.03.03 Конструирование и технология электронных средств». Профиль: «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ АНТЕННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ
==========

Для данного изделия, на стадии испытаний опытного образца:

1. Какие виды испытаний следует планировать?
2. Какие методы испытаний применить, из известной Вам классификации методов испытаний?
3. Какой способ испытаний применить, из известных Вам способов?
4. Сколько времени займет процесс предусмотренных Вами испытаний всех видов, при выбранном способе и положительном исходе всех видов испытаний?
5. Подберите испытательное оборудование для трех из планируемых видов испытаний (на Ваше усмотрение).
6. В чем основное отличие испытаний от контроля?

6.1. Описать методику испытаний СВЧ гибридно-интегрального модуля на герметичность.

7. Впишите в свободную ячейку таблицы 1 подходящий текст из таблицы 2.

Таблица 1

Последовательный метод испытаний	Параллельный метод испытаний	Комбинированный метод испытаний
Большой износ испытуемых изделий		Трудность выявления причин отказов испытуемых изделий
Малое количество образцов испытуемых изделий	Малое время испытаний	Возможность выявления совместного воздействия нескольких факторов

Таблица 2

Большое количество испытуемых изделий	Малое время испытаний изделий	Большое время испытаний
Трудность выявления причин отказов испытуемых изделий	Малое количество испытуемых изделий	Большой износ испытуемых изделий

Критерии оценки контрольного задания

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов контрольных заданий, содержащих 7 вопросов. На выполнение задания обучающемуся даётся 30 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 4 правильных ответов – не зачет.

от 5 до 7 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА

ПК-2 Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения.
ПК-2.1. Разрабатывает методику экспериментальных исследований и проводит предварительные испытания опытных образцов ЭС.
Обучающийся умеет выбирать и разрабатывать методику проведения предварительных испытаний опытных образцов ЭС.
Обучающийся владеет навыками составления программ предварительных испытаний опытных образцов ЭС.
ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.
ПК-5.5. Осуществляет авторский надзор технолога за выполнением операций автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы, устанавливает причины возникновения отклонений от требований КД, рассматривает технологические вопросы качества.
Обучающийся умеет выбирать оборудование и контрольно-измерительные приборы для проведения испытаний ЭС.
Обучающийся владеет навыками составления методик испытаний ЭС.

№ Лабораторной работы	Задание
1. Испытания радиоэлектронной аппаратуры на воздействие повышенной влажности.	По полученным результатам измерений определить процент отклонения основных параметров колебательного контура от номинальных значений.
2. Испытания функционального узла на теплоустойчивость.	По полученным результатам измерений определить процент отклонения основных параметров функционального узла от номинальных значений.
3. Граничные испытания функционального узла РЭА методом математического моделирования на ЭВМ.	Осуществить расчет балластного сопротивления и сопротивления нагрузки для параметрического стабилизатора по паспортным данным выбранного стабилитрона.
4. Исследование ударных воздействий на радиоэлектронную аппаратуру.	По полученным результатам моделирования ударных воздействий на радиоэлектронную аппаратуру с использованием табличного процессора Microsoft Excel построить графики ударных воздействий для различных начальных условий.
5 Исследование надежности	Исходя из заданной резонансной частоты

функциональных узлов РЭС с помощью математического моделирования	фильтра определить номинальные значения сопротивлений резисторов и ёмкостей конденсаторов. Величины сопротивлений резисторов рекомендуется выбирать в диапазоне от*1* кОм до *100* кОм.
6 Выборочные испытания РЭС **(**Определение объема выборки графическим способом**)**	Определить объем выборки и приемочное число для $t_и$ часовых приемосдаточных испытаний методом однократной выборки из партии изделий, содержащей N микросхем, если при $t_э$ - часовой эксплуатации в условиях повышенной влажности по условию заказчика допускается отказ до $D_В$ микросхем, а по условиям изготовителя допускается отказ не более чем $D_Н$ микросхем, причем риск заказчика не должен превышать α %, а риск изготовителя β %

Критерии оценки индивидуальных заданий к лабораторного практикума

5 баллов («отлично») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах; обучающийся дает качественные и полные ответы на вопросы.

4 балла («хорошо») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

3 балла («удовлетворительно») – обучающийся показывает основные знания процессов изучаемой предметной области, его ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, слабо сформированы навыки анализа явлений, процессов; недостаточное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; слабо наблюдается логичность и последовательность в ответах. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

2 балла («неудовлетворительно») – обучающийся демонстрирует незнание процессов изучаемой предметной области, отличается неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-2 Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения.
ПК-2.1. Разрабатывает методику экспериментальных исследований и проводит предварительные испытания опытных образцов ЭС.
Обучающийся знает технологические операции процесса испытаний ЭС.

- Место и роль испытаний в единой системе управления качеством радиоэлектронной аппаратуры.
- Факторы, влияющие на качество и функционирование радиоэлектронной аппаратуры.
- Виды технического контроля и факторы, влияющие на выбор средств контроля.
- Контроль дисперсионности и водности морского тумана в испытательных камерах.
- Графический способ определения объема выборки.
- Система организации испытаний радиоэлектронной аппаратуры. Задачи испытаний на разных стадиях ее жизненного цикла.
- Экономические и статистические аспекты выборочных испытаний. Виды выборок.
- Экономические и статистические аспекты выборочных испытаний. Оценка генеральной совокупности по выборке ограниченного объема.
- Ошибки при выборочном контроле Понятие о риске поставщика и риске заказчика.
- Методы выборочной оценки партии изделий по результатам испытаний.
- Метод однократной выборки.
- Методы выборочной оценки партии изделий по результатам испытаний.
- Метод двукратной выборки.
- Методы выборочной оценки партии изделий по результатам испытаний.
- Метод последовательного анализа.
- Планирование выборочных испытаний. Графический способ определения объема выборки.
- Классификация методов испытаний радиоэлектронной аппаратуры.
- Методы граничных испытаний для одного и двух факторов.
- Построение прогнозирующей линии при проведении ускоренных испытаний на надежность.
- Этапы разработки программы испытаний радиоэлектронной аппаратуры.
- Методы прогнозирования надежности радиоэлектронной аппаратуры по результатам испытаний ограниченной длительности.
- Общая методика климатических испытаний. Требования к точности поддержания испытательных режимов.
- Выбор нагрузок при испытаниях. Испытания на повреждающую нагрузку.
- Основные операции процесса испытаний, их сущность, назначение и общие требования к испытательному оборудованию.
- Этапы разработки программы испытаний радиоэлектронной аппаратуры.
- Общая методология испытаний: последовательный метод испытаний радиоэлектронной аппаратуры.
- Общая методология испытаний: последовательно-параллельный метод испытаний радиоэлектронной аппаратуры.
- Общая методология испытаний: параллельный метод испытаний радиоэлектронной аппаратуры.
- Общая методология испытаний: комбинированный метод испытаний радиоэлектронной

аппаратуры.
- Матричные методы испытаний радиоэлектронной аппаратуры.
- Статистические методы испытаний радиоэлектронной аппаратуры.
- Планирование испытаний. Графический способ определения объема выборок.
- Классификация методов испытаний радиоэлектронной аппаратуры.
- Метод граничных испытаний.
- Методы ускоренных испытаний, их сущность, достоинства, ограничения.

ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.

ПК-5.5. Осуществляет авторский надзор технолога за выполнением операций автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы, устанавливает причины возникновения отклонений от требований КД, рассматривает технологические вопросы качества.

Обучающийся знает факторы, определяющие качество продукции на стадиях жизненного цикла изделий.

- Влияние климатических факторов на свойства радиоэлектронной аппаратуры: влияние температуры и влажности.
- Влияние климатических факторов на свойства радиоэлектронной аппаратуры: влияние пониженного атмосферного давления.
- Влияние климатических факторов на свойства радиоэлектронной аппаратуры: влияние пыли и песка.
- Влияние климатических факторов на свойства радиоэлектронной аппаратуры: влияние биологических факторов.
- Влияние механических факторов на свойства радиоэлектронной аппаратуры: Влияние вибраций, ударов, линейных ускорений.
- Влияние механических факторов на свойства радиоэлектронной аппаратуры: Влияние акустических шумов.
- Влияние повышенной радиации на свойства радиоэлектронной аппаратуры: Влияние солнечной радиации.
- Влияние повышенной радиации на свойства радиоэлектронной аппаратуры: Влияние радиоактивных излучений.
- Общая методология климатических испытаний. Требования к точности поддержания испытательных режимов.
- Испытания на теплоустойчивость и теплостойкость.
- Методика испытаний радиоэлектронной аппаратуры на термоудар.
- Операции процесса испытаний на теплоустойчивость и теплостойкость.
- Варианты совмещенных испытаний на тепло - устойчивость и теплостойкость для радиоэлектронной аппаратуры с внутренним тепловыделением и без него.
- Методы испытаний на воздействие пониженного атмосферного давления. Испытательное оборудование.
- Методы испытаний на воздействие повышенного атмосферного давления. Испытательное оборудование. Техника безопасности.
- Испытания на воздействия повышенной влажности. Методы создания повышенной влажности.
- Испытания радиоэлектронной аппаратуры на воздействия инея и росы. Оборудование для испытаний.
- Испытания радиоэлектронной аппаратуры на брызго - защищенность и водонепроницаемость.
- Испытания радиоэлектронной аппаратуры на воздействие морского (соляного) тумана.
- Ускоренный метод испытаний радиоэлектронной аппаратуры на воздействие морского

тумана.

- Методика испытаний радиоэлектронной аппаратуры на биологическую устойчивость. Испытательное оборудование.
- Испытания на пыле - защищенность и пыле - устойчивость. Оборудование для проведения испытаний. Состав пылевой смеси.
- Испытания радиоэлектронной аппаратуры на воздействие смены температур. Требования к испытательному оборудованию.
- Технология испытаний радиоэлектронной аппаратуры на термоудар. Испытательное оборудование.
- Испытания радиоэлектронной аппаратуры на воздействие повышенных температур. Оборудование для испытаний.
- Испытания на пыле- защищенность. Испытательное оборудование.
- Испытания на пыле- устойчивость. Испытательное оборудование.
- Виды климатических испытаний. Испытания радиоэлектронной аппаратуры на циклическое воздействие температур.
- Испытания радиоэлектронной аппаратуры на воздействия повышенной влажности. Методы создания и измерения влажности.
- Испытания на теплостойкость и теплоустойчивость. Оборудование, используемое при испытаниях.
- Испытания на длительность хранения. Гамма - процентный ресурс сохраняемости.
- Испытания на надежность. Основные показатели, характеризующие надежность и их определение по результатам испытаний.
- Испытания радиоэлектронной аппаратуры на биологическую устойчивость. Испытания на воздействие термитов.
- Испытания радиоэлектронной аппаратуры на биологическую устойчивость. Испытания на воздействие грызунов.
- Испытания радиоэлектронной аппаратуры на биологическую устойчивость. Испытания на воздействие моли.
- Причины возникновения механических воздействий: вибрации (гармонической, периодической и случайной), ударов (многократных и одиночных), линейных ускорений, акустических шумов.
- Основные параметры, характеризующие механические воздействия.
- Виды испытаний на механические воздействия.
- Цель и условия проведения испытаний на воздействия вибраций.
- Определение резонансных частот испытываемых изделий и проверка их отсутствия, испытания на вибро - устойчивость и вибро - прочность.
- Ускоренные испытания на вибро - прочность.
- Средства измерений параметров вибраций.
- Методы испытаний на ударные воздействия.
- Цель и условия проведения испытаний на воздействие одиночных и многократных ударов.
- Особенности испытаний на ударную устойчивость и ударную прочность.
- Расчет амортизирующей прокладки при ударе.
- Структурная схема ударной установки.
- Установки для одиночных и многократных ударов, их основные параметры.
- Средства измерения параметров удара.
- Рекомендации по применению установок и средств измерений.
- Методы испытаний на воздействие линейных ускорений.
- Цель и условия проведения испытаний на воздействие линейных ускорений.
- Структурная схема установки линейных ускорений. Основные особенности испытательного оборудования.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт информатики, математики и электроники Кафедра конструирования и технологии электронных систем и устройств	11.03.03 – Конструирование и технология электронных средств (код и наименование направления подготовки) Проектирование и технология радиоэлектронных средств (профиль (программа)) ТЕХНОЛОГИЯ ИСПЫТАНИЙ РЭС (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Этапы разработки программы испытаний радиоэлектронной аппаратуры.
2. Планирование выборочных испытаний. Графический способ определения объема выборки.

Составитель _____ к.т.н., доц. Лофицкий И.В.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доц. Тюлевин С.В.

«__»_____20__г

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-2 Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения.					
ПК-2.1. Разрабатывает методику экспериментальных исследований и проводит предварительные испытания опытных образцов ЭС.					
Знать: технологические операции процесса испытаний ЭС.	Отсутствие базовых знаний технологических операций процесса испытаний ЭС.	Фрагментарные знания технологических операций процесса испытаний ЭС.	Общие, но не структурированные знания технологических операций процесса испытаний ЭС.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания технологических операций процесса испытаний ЭС.	Сформированные систематические знания технологических операций процесса испытаний ЭС.
Уметь: выбирать и разрабатывать методику проведения предварительных испытаний опытных образцов ЭС.	Отсутствие умений выбирать и разрабатывать методику проведения предварительных испытаний опытных образцов ЭС.	Частично освоенное умение выбирать и разрабатывать методику проведения предварительных испытаний опытных образцов ЭС.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать и разрабатывать методику проведения предварительных испытаний опытных образцов ЭС.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать и разрабатывать методику проведения предварительных испытаний опытных образцов ЭС.	Сформированное умение выбирать и разрабатывать методику проведения предварительных испытаний опытных образцов ЭС.
Владеть: навыками	Отсутствие навыков	Фрагментарные	В целом успешное, но	В целом успешное,	Успешное и

составления программ предварительных испытаний опытных образцов ЭС.	составления программ предварительных испытаний опытных образцов ЭС.	навыками составления программ предварительны х испытаний опытных образцов ЭС.	не систематическое владение навыками составления программ предварительных испытаний опытных образцов ЭС.	но содержащие отдельные пробелы навыки составления программ предварительных испытаний опытных образцов ЭС.	систематическое применение навыков составления программ предварительных испытаний опытных образцов ЭС.
ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств					
ПК-5.5. Осуществляет авторский надзор технолога за выполнением операций автоматизированного монтажа ЭРИ на печатные платы, устанавливает причины возникновения отклонений от требований КД, рассматривает технологические вопросы качества					
Знать: технологические операции процесса исследовательских испытаний.	Отсутствие базовых знаний технологических операции процесса исследовательских испытаний.	Фрагментарные знания технологических операции процесса исследовательских испытаний.	Общие, но не структурированные знания технологических операции процесса исследовательских испытаний.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания технологических операции процесса исследовательских испытаний.	Сформированные систематические знания технологических операции процесса исследовательских испытаний.
Уметь: выбирать оборудование и контрольно-измерительные приборы для проведения испытаний ЭС. .	Отсутствие умений выбирать оборудование и контрольно-измерительные приборы для проведения испытаний ЭС.	Частично освоенное умение выбирать оборудование и контрольно-измерительные приборы для проведения испытаний ЭС.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать оборудование и контрольно-измерительные приборы для проведения испытаний ЭС.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать оборудование и контрольно-измерительные приборы для проведения испытаний ЭС.	Сформированное умение выбирать оборудование и контрольно-измерительные приборы для проведения испытаний ЭС.
Владеть: навыками составления методик испытаний ЭС.	Отсутствие навыков составления методик испытаний ЭС.	Фрагментарные навыки составления методик испытаний ЭС.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками составления методик испытаний ЭС..	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владения навыками составления методик испытаний ЭС.	Успешное и систематическое применение навыков составления методик испытаний ЭС.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

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

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

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

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

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

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

ФОС утвержден на заседании кафедры КТЭСиУ

Протокол № 8 от «28» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой
КТЭСиУ
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В./

«28» 02 2019 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ТЕХНОЛОГИЯ МИКРОДЕТАЛЕЙ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.05.01
Факультет	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачёт (зачет с оценкой)

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции/индикатора	Способ формирования компетенции/индикатора	Оценочное средство
Шифр компетенции (Индикатора)	Наименование компетенции /Индикатора				
ПК-5.4.	Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств/ Оценивает КД на узлы и сборочные единицы ЭС, разрабатывает технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования, проводит технологический контроль КД	знать: единую систему конструкторской документации, единую систему технологической документации; уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования владеть: методикой технологического контроля КД.	Тема 5. Технологические процессы механической обработки деталей Тема 6. Технология изготовления деталей из пластмасс. Компрессионное, литьевое прессование, литьё под давлением Тема 7. Технологические процессы пайки и лужения	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, вопросы для отчёта по лабораторным работам, вопросы для подготовки к зачету
ПК-6.3.	Способен организовывать метрологическое обеспечение производства ЭС/ Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию	знать: перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам; уметь: проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию; владеть: программными средствами автоматизированной обработки результатов статистических	Тема 3. Оценка уровня технологичности изделия. Тема 4. Основные показатели качества. Обеспечение точности размеров деталей и качества их поверхности.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, вопросы для отчёта по лабораторным работам, вопросы для подготовки к зачету

		испытаний.			
ПК-8.2.	Способен внедрять результаты разработок. Внедряет прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации	знать: программное обеспечение для разработки технической и технологической документации; уметь: внедрять прикладное программное обеспечение; владеть: методами отладки, тестирования, инсталляции прикладного программного обеспечения.	Тема 1. Технология, технологичность и технологические процессы. Классификация видов изделия и структура технологического процесса Тема 2. Единая система технологической документации. Назначение ЕСТД и связь с другими стандартами.	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Тестирование, вопросы для отчёта по лабораторным работам, вопросы для подготовки к зачету

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

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Пример теста 1

1. Что такое технологичность:

а) соединение двух или более блоков, выполняющих определенные функции;

б) приспособленность к производству в условиях экономии материальных, энергетических, временных и человеческих ресурсов;

в) один блок, выполняющий определенную функцию;

г) неприспособленность к производству в условиях экономии материальных, энергетических, временных и человеческих ресурсов;

2. Назовите известные вам виды литья:

а) вынужденное литьё;

б) литьё под давлением;

в) периферийное;

г) осевое.

3. Графическое распределение размеров деталей с учетом интервалов называется:

а) томограммой;

б) кардиограммой;

в) гистограммой;

г) квалитетом.

4.Какие из указанных операций холодной штамповки относятся к разделительным:

а) отрезка;

б) гибка;

в) вытягивание;

г) холодное выдавливание

5. Как принято классифицировать типы производства:

а) единственное, множественное;

б) реальное, виртуальное;

в) единичное, серийное, массовое;

г) прошедшее, текущее, перспективное;

6. Поточное производство это:

а) способ организации производства деталей специального назначения;

б) способ организации производства, при котором обеспечивается согласованное выполнение операций технологического процесса во времени;

в) добыча сланцевого газа;

в) способ организации производства, при котором обеспечивается соблюдение параметров технологического процесса;

7.Какие из указанных операций холодной штамповки относятся к разделительным:

а) отрезка;

б) гибка;

в) вытягивание;

г) холодное выдавливание.

8. Какие из перечисленных компонентов не входят в состав пластмасс:

а) полимер;

б) наполнитель;

в) краситель;

г) окислитель.

9. Как производится количественная оценка технологичности радиоэлектронных изделий:

а) по системе базовых показателей;

б) по системе линейных уравнений;

в) по системе впрыска топлива;

г) по системе интегральных уравнений.

10. Назовите известные вам виды литья:

а) вынужденное литьё;

б) литьё под давлением;

в) периферийное;

г) осевое.

11. Технологические процессы классифицируются как:

а) маршрутные, операционные и маршрутно-операционные;

б) постоянные, временные;

в) большие, средние, маленькие;

г) постоянные, переменные, разовые.

12. Поточное производство это:

а) способ организации производства, при котором не обеспечивается согласованное выполнение операций технологического процесса во времени;

б) способ организации производства, при котором обеспечивается согласованное выполнение операций технологического процесса во времени;

в) добыча сланцевого газа;

в) способ организации производства, при котором обеспечивается соблюдение параметров технологического процесса во времени;

13. Квалитет применяется для оценки точности изготовления детали с учетом её размера:

а) нет;

б) да;

в) не всегда;

г) не имеет значения.

14. Исходными данными для разработки техпроцесса являются:

а) исходный код программы;

б) инструкция по технике безопасности, правила пожарной безопасности;

в) конструкторская документация, спецификация, технические требования на изделие, программа выпуска, условия эксплуатации;

г) структурная схема разрабатываемого изделия.

15. Как производится количественная оценка технологичности радиоэлектронных изделий:

а) по системе базовых показателей;

б) по системе линейных уравнений;

в) по системе впрыска топлива;

г) по системе интегральных уравнений.

16. Единая система технологической документации это:

а) информационная система, позволяющая преобразовывать необходимую документацию;

б) вспомогательная структура, находящаяся в определенном соответствии с объектом исследования;

в) комплекс взаимосвязанных стандартов;

г) комплект запасных частей.

17. Как принято классифицировать типы производства:

а) единственное, множественное;

б) реальное, виртуальное;

в) единичное, серийное, массовое;

г) прошедшее, текущее, перспективное,

18. Технологический документ это:

а) текстовый или графический документ, в отдельности или в совокупности с другими документами определяющий порядок изготовления детали, проведения сборочных операций или контроля или приемки изделия;

б) текстовый или графический документ, регламентирующий меры безопасности труда;

в) сборочный чертёж сложного изделия машиностроительного профиля;

г) исходный текст программы автоматизации технологических процессов в радиоэлектронике.

19.Элементом, удерживающим заготовку в процессе точения является:

а) двухкулачковый патрон;

б) однокулачковый патрон;

в) трехкулачковый патрон;

г) гильза.

20. Что является примером технологического документа:

а) маршрутная карта;

б) операционная карта;

в) схема сборки изделия;

г) все перечисленные варианты.

Правильные ответы: 1б; 2б; 3г; 4а; 5в; 6б; 7а; 8г; 9а; 10б; 11а; 12б; 13б; 14в; 15а; 16в; 17в; 18а; 19в; 20г.

Пример теста 2

1.На станках товарной группы изготавливаются детали, имеющие:

а) острые углы;

б) ось вращения;

в) оптическую ось;

г) сложную форму.

2. Технологический документ это:

а) текстовый или графический документ, в отдельности или в совокупности с другими документами определяющий порядок изготовления детали, проведения сборочных операций или контроля или приемки изделия;

б) текстовый или графический документ, регламентирующий меры безопасности труда;

в) сборочный чертёж сложного изделия машиностроительного профиля;

г) исходный текст программы автоматизации технологических процессов в радиоэлектронике

3. Исходными данными для разработки техпроцесса являются:

а) исходный код программы;

б) инструкция по технике безопасности, правила пожарной безопасности;

в) конструкторская документация, спецификация, технические требования на изделие, программа выпуска, условия эксплуатации;

г) структурная схема разрабатываемого изделия.

4.Показатели шероховатости измеряются в:

а) амперах;

б) килограммах;

в) вольтах;

г) микрометрах.

5.Укажите правильные названия видов подачи режущего инструмента:

а) прямая, косая;

б) продольная, поперечная;

в) прямая, обратная;

г) симметричная, ассиметричная.

6. Назовите известные вам виды литья:

а) вынужденное литьё;

б) литьё под давлением;

в) периферийное;

г) осевое.

7.Квалитет точности имеет размерность:

а) метры;

б) микрометры;

в) не имеет размерности;

г) сантиметры.

8. Какие из указанных операций холодной штамповки относятся к разделительным:

а) холодное выдавливание;

б) гибка;

в) вытягивание;

г) вырубка.

9.Какими свойствами не обладают пластмассы:

а) эргономичность;

б) коррозийная стойкость;

в) электрическая проводимость;

г) изоляционные свойства.

10.Систематические погрешности измерений делятся на:

а) прошлые и будущие;

б) постоянные и закономерно изменяющиеся;

в) очевидные и неочевидные;

г) реальные и виртуальные.

11. Какие из указанных операций холодной штамповки относятся к разделительным:

а) гибка;

б) отрезка;

в) вытягивание;

г) холодное выдавливание.

12. Квалитет точности имеет размерность:

а) метры;

б) микрометры;

в) не имеет размерности;

г) сантиметры.

13. Назовите известные вам виды литья:

а) вынужденное литьё;

б) вакуумное всасывание;

в) периферийное;

г) вакуумное состояние.

14. Какие из указанных операций холодной штамповки относятся к разделительным:

а) пробивка;

б) гибка;

в) вытягивание;

г) холодное выдавливание.

15. Показатели шероховатости измеряются в:

а) амперах;

б) килограммах;

в) вольтах;

г) микрометрах.

16. Какие из указанных операций холодной штамповки относятся к разделительным:

а) пробивка;

б) гибка;

в) вытягивание;

г) холодное выдавливание.

17. Единая система технологической документации это:

а) информационная система, позволяющая преобразовывать необходимую документацию;

б) вспомогательная структура, находящаяся в определенном соответствии с объектом исследования;

в) комплекс взаимосвязанных стандартов;

г) комплект запасных частей.

18.Нормальное распределение и распределение Гаусса это:

а) одно и то же;

б) совершенно разные распределения;

в) нормальное распределение – частный случай распределения Гаусса;

г) все варианты ответа правильные.

19.При использовании электроэрозионного метода заготовка погружается в:

а) соляную кислоту;

б) щелочной раствор;

в) жидкий диэлектрик;

г) морскую воду.

20.Укажите правильные названия видов подачи режущего инструмента:

а) прямая, косая;

б) продольная, поперечная;

в) прямая, обратная;

г) симметричная, ассиметричная.

Правильные ответы: 1б; 2а; 3в; 4г; 5б; 6б; 7б; 8г; 9в; 10 б; 11б; 12б; 13б; 14а; 15г; 16а; 17в; 18а; 19в; 20б.

Критерии оценки тестовых заданий 1, 2

Процедура тестирования реализуется путём выдачи обучающимся тестовых заданий, содержащих 20 вопросов и четыре варианта ответа на каждый вопрос. На прохождение теста даётся, как правило, 40 минут.

Критерии оценки:

От 0 до 10 правильных ответов – не зачёт;

От 11 до 20 правильных ответов – зачёт.

ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ОТЧЁТА ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

1. Что такое технологический процесс? Приведите примеры.
2. Что такое типы производства? Приведите примеры.
3. Какие виды погрешностей возникают при обработке деталей методом точения, их классификация.
4. Как производится построение гистограммы?
5. Чем характеризуется нормальный (гауссовский) закон распределения вероятностей?
6. При каких условиях технологического процесса соблюдается нормальный закон распределения погрешностей?
7. Что такое качество поверхности микродеталей?
8. Какими показателями характеризуется шероховатость поверхности деталей?
9. Как вычисляется показатель шероховатости поверхности по десяти точкам?
10. Какие особенности обработки деталей резанием?
11. Как влияет скорость резания на качество поверхности микродетали?
12. Как влияет величина подачи режущего инструмента на шероховатость поверхности микродетали?
13. Как влияет шероховатость поверхности на эксплуатационные свойства микродеталей?
14. Какие виды пластмасс вы знаете?
15. Какой типовой состав пластмасс?
16. Чем отличаются термопластичные материалы от термореактивных?
17. Какие виды литьевых пресс-форм вы знаете?
18. Каковы конструктивные особенности пресс-форм прямого (компрессионного) прессования?
19. Какие технологические особенности пресс-форм литьевого прессования?
20. В чем особенность изготовления деталей из пластмасс с помощью многогнёздных пресс-форм?

Критерии оценки ответов на типовые вопросы для отчёта по лабораторным работам.

«Зачтено» – при ответе обучающийся смог показать знания основных положений теоретического материала, умение объяснить с помощью преподавателя результаты экспериментальных данных, произвести правильное оценивание полученных в ходе лабораторной работы результатов, продемонстрировать владение справочными данными и умение пользоваться рекомендованной литературой;

«Не зачтено» – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных теоретических положений материала, обучающийся не может объяснить с помощью преподавателя результаты экспериментальных данных, произвести правильное оценивание полученных в ходе лабораторной работы результатов, не владеет справочными данными и не умеет пользоваться рекомендованной литературой.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-5.4. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств. Оценивает КД на узлы и сборочные единицы ЭС, разрабатывает технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования, проводит технологический контроль КД

Знать: единую систему конструкторской документации, единую систему технологической документации;

1. Изделие. Определение и виды изделий.

2. Технологический процесс. Определение и примеры.

3. Производственный процесс. Определение и примеры.

4. Сравнительная характеристика типов производства.

5. Структура технологического процесса. Привести пример.

6. Классификация технологических процессов.

7. Исходные данные для разработки технологического процесса.

8. Типовой технологический процесс сборки электронного модуля 2-го уровня.

9. Показатели технологичности конструкции радиоэлектронного средства.

10. Качество электронных средств. Основные показатели качества.

11. Шероховатость поверхности микродеталей. Показатели шероховатости.

12. Точность линейных размеров микродеталей. Основные виды погрешностей.

13. Точность линейных размеров микродеталей. Построение и анализ гистограммы распределения размеров деталей.

14. Точность линейных размеров деталей. Определение допуска.

Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования

Задание 1
Рассчитать технико-экономический уровень разрабатываемого ЭС методом экспертных оценок. Прототип имеет показатели: Относительная погрешность 0.5% (весовой коэффициент 0,9) габаритные размеры 110х90х30 (весовой коэффициент 0,7), масса 1.5 кг (весовой коэффициент 0,4), потребляемая мощность 1.5 Вт (весовой коэффициент 0,35), стоимость изделия 360 тыс. рублей (весовой коэффициент 0,75).

Владеть: методикой технологического контроля КД.

Задание 1
Применить программное средство Excel из пакета Microsoft Office и программу Statistika 6.0 для сстатистического анализа точности параметров деталей конструкции электронного средства. Определить точечные и интервальные параметры распределения погрешностей параметров.

ПК-6(3) Способен организовывать метрологическое обеспечение производства ЭС/
Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию

Знать: перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;

1. Основные технологические процессы при производстве радиоэлектронных средств, их сравнительная характеристика.

2. Обработка деталей на токарных станках. Схема токарной обработки.

3. Обработка деталей на сверлильных станках. Виды обработки – сверление, зенкерование, развертывание.

4. Изготовление деталей холодной штамповкой. Виды холодной штамповки.

5. Изготовление деталей холодной штамповкой. Основные схемы гибки.

6. Изготовление деталей холодной штамповкой. Вытяжка, холодное выдавливание.

7. Изготовление деталей из пластмасс. Преимущества деталей из пластмасс, состав пластмасс, группы пластмасс.

8. Основные технологические процессы изготовления деталей из пластмасс. Прямое прессование.

9. Основные технологические процессы изготовления деталей из пластмасс. Литьевое прессование.

10. Основные технологические процессы изготовления деталей из пластмасс. Литьё под давлением.

11. Электрофизические методы обработки деталей. Ультразвуковое резание.

12. Электрофизические методы обработки деталей. Схема электроэрозионной обработки.

13. Электрофизические методы обработки деталей. Схема ультразвуковой пайки и лужения.

14. Электрофизические методы обработки деталей. Лазерная пайка.

15. Назначение комплекса стандартов ЕСТД (единая система технологической документации).

16. Технологические документы. Классификация и примеры технологических документов.

Уметь: проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию;

Задание 1
Определить исходные данные для разработки маршрутного технологического процесса изготовления винта DIN 912, номинальные диаметры резьбы взять из ряда по ГОСТ 11738-84, EN ISO 4762. Считать, что технологический процесс состоит из следующих операций: точение, фрезерование, нарезка резьбы, шлифование.

Владеть: программными средствами автоматизированной обработки результатов статистических испытаний.
Задание 1
Определить технологический уровень изделия по системе из семи базовых показателей, приняв весовые коэффициенты, соответственно 1,0; 1,0; 0,8; 0,5; 0,3; 0,2; 0,1. Определить вид производства (единичное, серийное, массовое).

ПК-8.2. Способен внедрять результаты разработок/ Внедряет прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации

Знать: программное обеспечение для разработки технической и технологической документации;

1. Программное обеспечение Компас. Основные возможности
2. Программное обеспечение Компас. Требования к аппаратной части
3. Программное обеспечение Компас. Интерфейс программы, основные функции
4. Программное обеспечение Компас. Основы работы с программой
5. Программное обеспечение Компас. Принципы разработки конструкторской документации
6. Программное обеспечение Компас. Принципы разработки технологической документации
7. Программное обеспечение Компас. Разработка конструкции односторонней печатной платы
8. Программное обеспечение Компас. Разработка конструкции двусторонней печатной платы

9. Программное обеспечение Компас. Разработка конструкции многослойной печатной платы

10. Программное обеспечение Компас. Составление технологической документации

Уметь: внедрять прикладное программное обеспечение;

Задание 1
Применить программное обеспечение Компас для решения учебных задач на лабораторных занятиях

Владеть: методами отладки, тестирования, инсталляции прикладного программного обеспечения.
Задание 1
Установить программное обеспечение Компас в рамках самостоятельной контролируемой работы студентов

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-5.4. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств Оценивает КД на узлы и сборочные единицы ЭС, разрабатывает технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования, проводит технологический контроль КД					
Знать: единую систему конструкторской документации, единую систему технологической документации;	Отсутствие базовых знаний единой системы конструкторской документации, единой системы технологической документации;	Фрагментарные знания единой системы конструкторской документации, единой системы технологической документации;	Общие, но не структурированные знания единой системы конструкторской документации, единой системы технологической документации;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания единой системы конструкторской документации, единой системы технологической документации;	Сформированные систематические знания единой системы конструкторской документации, единой системы технологической документации;
уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования	Отсутствие умений разрабатывать технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования	Частично освоенное умение разрабатывать технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и	Сформированное умение разрабатывать технические задания на проектирование специализированной технологической оснастки, приспособлений, нестандартного инструмента и оборудования

			оборудования	оборудования	
владеть: методикой технологическог о контроля КД.	Отсутствие навыков владения методикой технологическог о контроля КД.	Фрагментарные навыки владения методикой технологическог о контроля КД.	В целом успешное, но не систематическое владение методикой технологическог о контроля КД.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение методикой технологическог о контроля КД.	Успешное и систематическое владение методикой технологическог о контроля КД.
ПК-6.3. Способен организовывать метрологическое обеспечение производства ЭС. Готовит перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам, проводит данные испытания по утвержденной программе, формирует базу данных, проводит статистическую обработку результатов, составляет учетную и отчетную документацию					
Знать: перечень измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;	Отсутствие базовых знаний перечня измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;	Фрагментарные знания перечня измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;	Общие, но не структурированны е знания перечня измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания перечня измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;	Сформированные систематически е знаний перечня измерительного оборудования и оборудования для проведения испытаний ЭС на устойчивость к внешним воздействующим факторам;
Уметь: проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию;	Отсутствие умений проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию;	Частично освоенное умение проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию;	Сформированное умение проводить испытания по утвержденной программе, формировать базу данных, проводить статистическую обработку результатов, составлять учетную и отчетную документацию;
Владеть: программными средствами автоматизированн ой обработки результатов статистических	Отсутствие навыков владения программными средствами автоматизированн ой обработки результатов	Фрагментарные навыки владения программными средствами автоматизированн ой обработки результатов статистических	В целом успешное, но не систематическое владения программными средствами автоматизированн ой обработки	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение программными средствами	Успешное и систематическое применение навыков владения программными средствами автоматизирован

испытаний.	статистических испытаний.	испытаний.	результатов статистических испытаний.	автоматизированной обработки результатов статистических испытаний.	ной обработки результатов статистических испытаний.
ПК-8(2) Способен внедрять результаты разработок. Внедряет прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации					
Знать: программное обеспечение для разработки технической и технологической документации;	Отсутствие базовых знаний программного обеспечения для разработки технической и технологической документации;	Фрагментарные знания программного обеспечения для разработки технической и технологической документации;	Общие, но не структурированные знания программного обеспечения для разработки технической и технологической документации;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания программного обеспечения для разработки технической и технологической документации;	Сформированные систематические знания программного обеспечения для разработки технической и технологической документации;
Уметь: внедрять прикладное программное обеспечение;	Отсутствие умений внедрять прикладное программное обеспечение;	Частично освоенное умение внедрять прикладное программное обеспечение;	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение внедрять прикладное программное обеспечение;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение внедрять прикладное программное обеспечение;	Сформированное умение внедрять прикладное программное обеспечение;
Владеть: методами отладки, тестирования, инсталляции прикладного программного обеспечения.	Отсутствие навыков владения методами отладки, тестирования, инсталляции прикладного программного обеспечения.	Фрагментарные навыки владения методами отладки, тестирования, инсталляции прикладного программного обеспечения.	В целом успешное, но не систематическое владения методами отладки, тестирования, инсталляции прикладного программного обеспечения.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение методами отладки, тестирования, инсталляции прикладного программного обеспечения.	Успешное и систематическое применение навыков владения методами отладки, тестирования, инсталляции прикладного программного обеспечения.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает дифференцированный зачёт.

К дифференцированному зачёту допускаются обучающиеся, выполнившие весь объём лабораторных работ.

Преподаватель должен иметь зачётную ведомость и список вопросов, а студент должен предоставить преподавателю зачётную книжку. Пользоваться лекциям, учебниками, учебными пособиями, а также другими источниками информации в печатном или электронном виде во время ответов на вопросы запрещается. Дифференцированный зачёт проходит в устной форме. В то же время, студент при необходимости должен проиллюстрировать свой ответ графиками, формулами, таблицами, диаграммами в письменном виде. При необходимости преподавателем могут быть заданы дополнительные вопросы в рамках изучаемой дисциплины. После ответов на вопросы преподаватель озвучивает студенту его оценку и кратно её обосновывает, проставляет оценку в зачётную ведомость и зачётную книжку.

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 знаний основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

3 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;

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 конструирования и технологии электронных систем и устройств

Протокол № 8 от 28.02. 2019 г.

Заведующий кафедрой конструирования и технологии
электронных систем и устройств, к.т.н., доцент

Тюлевин 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
Технология микросборок

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.04.02
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	Конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	Заочная
Курс, семестр	5 курс, 9 семестр
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций и индикаторов дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Код компе-тенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора				
ПК-5	Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств	ПК-5.3. Определяет базовые технологические операции, выбирает оптимальный маршрут изготовления узлов и сборочных единиц ЭС, заполняет формы технологической документации, создает управляющие программы к оборудованию с ЧПУ	**знать:** базовые технологические операции производства и изготовления ЭС **уметь:** разрабатывать технологическую документацию для изготовления узлов и сборочных единиц ЭС **владеть:** навыками работы с конструкторскими и технологическими САПР	**Самостоятельная работа:** - Технологические маршруты производства толстопленочных микросборок с нерегулярной структурой. Исходные материалы, их свойства и требования к ним. Трафареты и технологический маршрут их изготовления. - Подложки микросборок с нерегулярной структурой. Основные свойства и требования к материалам. - Материалы тонкопленочных коммутационных элементов МСБ. Требования и основные свойства материалов. Однослойные и многослойные структуры и их электрические и химические свойства. - Исходные материалы тонкопленочных конденсаторов и резисторов. Методы формирования диэлектрических	Лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, выполнение разноуровневых заданий

				слоев. Типовые технологические процессы производства тонкопленочных конденсаторов и резисторов. -Технология монтажа и сборки микросборок с нерегулярной структурой. Методы монтажа компонентов на плату. Основные сборочные операции. Технология соединения выводов бескорпусных элементов в составе микросборок с нерегулярной структурой. **Лабораторные работы:** - Анализ и изучение конструкции микросборок		
ПК-6	Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств	ПК-6.2. Обрабатывает и проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание контрольных карт, формирует заключение	**знать:** основные методы статистического анализа результатов испытаний ЭРИ **уметь:** выполнять прогнозирование надёжности опытной партии по выборке **владеть:** навыками создания контрольных карт и формировать результаты испытаний	**Лекционные занятия:** - Введение. Типовые технологические процессы производства тонкопленочных плат микросборок с нерегулярной структурой. **Самостоятельная работа:** - Вакуумные установки периодического, полунепрерывного и непрерывного действия. Раздельное и последовательное напыление слоев. - Операции формирования конфигурации тонкопленочных элементов микросборок с нерегулярной структурой. - Съемные и	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение задач, выполнение типовых практических заданий

				контактные маски. Технология изготовления съемных однослойной и биметаллической масок. Требования к маскам. - Технологические маршруты производства тонкопленочных плат. - Методы и средства контроля и доводки параметров тонкопленочных элементов микросборок с нерегулярной структурой. Методы и средства контроля параметров пленок в процессе осаждения материалов. Контроль толщины и скорости осаждения пленок. **Лабораторные работы:** - Изучение вакуумной установки для напыления материалов. **Практические занятия:** Разработка чертежей послойной топологии тонкопленочной гибридной микросборки		
ПК-8	Способен внедрять результаты разработок	ПК-8.2. Внедряет прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации	**знать:** основные пакеты прикладного ПО. **уметь:** Уметь применять САПР для разработки технологической документации **владеть:** Навыками разработки	**Самостоятельная работа:** - Технологии раздельного и последовательного напыления слоев пленочных плат. - Технологические факторы, влияющие на параметры резисторов. - Технологические варианты	Лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, выполнение разноуровневых заданий

			технологической документации в прикладном ПО.	производства толстопленочных плат МСБ. - Технологические вакуумные установки периодического и полунепрерывного действия. - Разработка и оформление КД при разработке послойной топологии гибридных ИМС. **Лабораторные работы:** - Разработка документации		

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

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ

Тест 1

1. Вакуумом называется состояние газа, имеющего плотность:

а) большую

б) среднюю

в) меньшую

2. При каких условиях протекает процесс испарения материалов?

а) $P_s=P_o$ (окружающая среда)

б) $P_s<P_o$

в) $P_s>P_o$

3. Какова связь между длиной свободного пробега молекул и давлением газа в рабочей камере установки?

а) $\lambda \times p<k$;

б) $\lambda \times p>k$;

в) $\lambda \times p=k$, где к – постоянная величина.

4. Какое откачное устройство используется в вакуумной установке при термическом напылении материалов?

а) механический насос;

б) паромасляный насос;

в) механический + паромасляный.

5. Для осаждения исходного материала на подложку необходимо?

а) плавление и испарение материала;

б) плавление, испарение, конденсация;

в) перевод в газообразное состояние + перенос потока атомов от испарителя до подложки + конденсация

6. Объясните, в каком случае образуется мелкозернистая структура плёнки?

а) атомы при попадании на подложку сохраняют большой избыток энергии;

б) атомы сохраняют часть энергии;

в) атомы отдают подложке всю энергию.

7. Объясните, в каком случае формируется крупнозернистая структура плёнки?

а) температура подложки выше критической;

б) подложка холодная;

в) температура подложки ниже критической.

8. Назовите технологическую степень вакуума для изготовления пленочных плат термическим осаждением материалов:

а) 1 Па;

б) 0,1 Па;

в) 0,0001 Па.

9. Как установить съемную маску в вакуумной камере для формирования тонкой пленки?

а) рядом с подложкой в одной плоскости;

б) параллельно поверхности подложки с некоторым зазором;

в) плотно прижать к поверхности подложки со стороны испарителя.

10. Назовите материал съемной маски:

а) алюминит;

б) хром;

в) бериллиевая бронза.

11. Назовите материал контактной маски:

а) бериллиевая бронза;

б) сталь;

в) фоторезист;

г) полиимид ввб

12. Назовите срок службы контактной маски:

а) 10 напылений;

б) 100 напылений;

в) 1 раз напыления.

13. Чем характеризуется прямолинейные траектории атомов вещества в рабочей камере установки?

а) типом испаряемого материала;

б) конструкцией испарителя;

в) степенью вакуума в камере;

г) температурой подложки.

14. Что такое длина свободного пробега молекул?

а) общий путь движения молекул;

б) расстояние между началом и концом движения молекулы.

15. Скорость испарения вещества зависит:

а) только от давления P_o окружающего газа;

б) только от давления упругого пара P_s вещества;

в) только от неравновесного P давления пара;

г) от P_s, P, P_o.

16. Что такое прямой нагрев?

а) тепло направляется на вещество;

б) путем нагревателя (с помощью спирали);

в) путем пропускания электрического тока через вещество;

17. Что такое косвенный нагрев?

а) ток пропускают через вещество;

б) нагрев происходит за счет тепла, выделяемого от испарителя;

18. Для испарителя каких материалов применяют спиральные вольфрамовые испарители?

а) легкоплавкие;

б) тугоплавкие;

в) обладают свойством смачиваемости;

г) обладают свойством сублимации.

19. Для чего испаритель накрывают крышкой с мелкими отверстиями?

а) Для охлаждения при испарении;

б) для защиты от попадания инородных частиц;

в) для задержки крупных частиц и капель.

20. Из какого испарителя испаряют диэлектрические материалы для конденсаторов?

а) металлического;

б) полупроводникового;

в) керамического.

Ответы на тест 1

1-а, 2-б, 3-в, 4-в, 5-в, 6-в, 7-в, 8-в, 9-в, 10-в, 11-в, 12-в, 13-в, 14-б, 15-в, 16-в, 17-б, 18-в, 19-в, 20-в,

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи Обучающийся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 20 вопросов. На прохождение теста Обучающимся даётся 30 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 12 правильных ответов – не зачет.

от 13 до 20 правильных ответов – зачет.

Тест №2

1. Что такое паста?

а) смесь порошков наполнителя и стекла;

б) раствор на основе суспензии наполнителя и стекла в органической связывающей жидкости;

в) порошки металлов.

2. Толстопленочные МСБ выполняют:

а) напылением на вакуумной установке с последующим отжимом;

б) трафаретной печатью последовательным нанесением на керамическую подложку различных по составу паст с их последующим вжиганием.

в) Нанесением толстого слоя фоторезиста с последующей литографией.

3. Состав пасты для трафаретной печати входят:

а) наполнитель,

б) порошок металла,

в) стекло и технологическая связывающая жидкость.

4. Каково назначение наполнителя пасты?

а) для механической прочности плёнки;

б) для изменения температуры;

в) определяет электрофизические параметры плёнки.

5. В чем заключается назначение трафарета?

а) для затенения поверхности подложки;

б) обеспечивает конфигурацию рисунка и дозировать пасту, поступающую на подложку.

6. При контактном способе трафаретной печати:

а) трафарет контактирует только узкой полосой с подложкой;

б) трафарет по всей площади прижат к поверхности подложки;

в) трафарет приклеен к поверхности ракеля.

7. При бесконтактном способе трафаретной печати:

а) в процессе печати трафарет не касается поверхности подложки;

б) в процессе печати трафарет всей площадью не касается поверхности подложки;

в) в процессе печати трафарет касается узкой полосой поверхности подложки.

8. При бесконтактном способе печати расстояние между трафаретом и поверхностью подложки зависит от:

а)угла наклона ракеля;

б) от скорости движения ракеля;

в) от вязкости паст и типа трафарета.

9. Давление на пасту при перемещении ракеля зависит от:

а) шероховатости подложки;

б) жесткости рамы трафарета;

в) скорости движения ракеля и угла его наклона.

10. Назовите величину угла наклона ракеля при печати:

а) 76 ˚;

б) 25 ˚;

в) 50 ˚.

11. При давлении ракеля на пасту:

а) вязкость увеличивается;

б) вязкость пасты не изменяется;

в) вязкость уменьшается.

12. Сразу после нанесения пасты на керамическую подложку необходимо выполнить операцию:

а) сушки охлаждения;

б) вжигания;

в) усадки.

13. Для чего выполняют операцию «усадка»?

а) для сушки пасты;

б) охлаждения пасты;

в) для выравнивания следов сетки

14. В чем состоит операция «выжигания» пасты?

а) для плавления частиц наполнителя;

б) для плавления стекла;

в) для выжигания органической связки.

15. Последовательность нанесения паст при изготовлении толстопленочного резистора:

а) резистивная → проводящая (выводы);

б) проводящая → резистивная паста;

в) смесь паст (резистивная + проводящая).

16. Для диэлектрической пасты конденсаторов в качестве наполнителя используют:

а) стекло;

б) ситаллоцемент;

в) титанат бария.

17. Для межслойной изоляции и защитных покрытий используют наполнитель:

а) с высокой удельной ёмкостью;

б) с малой удельной ёмкостью;

18. При какой температуре вжигают диэлектрик пасты?

а) 800 ˚;

б) 1100 ˚;

в) 600 ˚;

г) 400 ˚.

19. Какой метод нанесения припойных паст в толстопленочной технологии является основным?

а) окунания;

б) капельный;

в) трафаретная печать.

20. При известном составе и вязкости пасты, а также ячеек сетки, необходимо выбрать оптимальные режимы:

а) зазора;

б) скорости и давления ракеля;

в) нагрева ракеля.

Ответы на тест 2:

1-б, 2- б, 3-в, 4-в, 5-б, 6-б, 7-в, 8-в, 9-в, 10-в, 11-б, 12-в, 13-в, 14-а, 15-а, 16-а, 17-б, 18-а, 19-в, 20-б

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи Обучающийся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 20 вопросов. На прохождение теста Обучающимся даётся 30 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 12 правильных ответов – не зачет.

от 13 до 20 правильных ответов – зачет.

3. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Исходные материалы и структуры, применяемые в производстве микросборок с нерегулярной структурой.

2. Подложки МСБ с нерегулярной структурой. Основные свойства и требования к материалам. Подложки для маломощных и высокомощных МСБ.

3. Материалы тонкопленочных коммутационных элементов МСБ с нерегулярной структурой. Требования и основные свойства. Однослойные и многослойные структуры.

4.Исходные материалы резистивных пленок и их параметры.

5.Технологический маршрут изготовления тонкопленочных резисторов из металлов, сплавов и керметов.

6. Взаимосвязь процессов производства микросхем и микросборок с нерегулярной структурой.

7. Особенности производства гибридных интегральных микросхем, больших гибридных интегральных микросхем, и микросборок.

8.Конструктивно-технологические разновидности микросборок: простые, составные и комбинированные.

9.Технологические факторы, влияющие на параметры резисторов.

10. Материалы для тонкопленочных конденсаторов. Требования и свойства.

11.Методы формирования диэлектрических слоев конденсаторов. Технологический маршрут изготовления тонкопленочных конденсаторов.

12.Технологические вакуумные установки периодического действия.

13.Вакуумные установки полунепрерывного и непрерывного действия.

14.Конвейерные линии (вакуумные системы) для производства тонкопленочных плат.

15.Технология раздельного и последовательного напыления слоев пленочных плат.

16.Технологические маршруты производства тонкопленочных плат на установках непрерывного действия.

17.Технологический маршрут производства тонкопленочных плат на конвейерных линиях.

18.Сравнительная оценка маршрутов технологических процессов производства тонкопленочных плат на установках непрерывного действия в конвейерных линиях.

19.Технологические маршруты формирования конфигурации пленочных слоев методом съемной маски.

20.Технологический маршрут формирования пленочных слоев элементов методом прямой фотолитографии.

21.Технологический маршрут формирования пленочных слоев элементов методом обратной фотолитографии.

22.Технологический маршрут формирования пленочных слоев элементов комбинированным методом.

23.Технология изготовления съемных металлических масок: однослойной и двухслойной.

24.Материалы для съемных металлических масок. Требования к маскам.

25.Технологические варианты производства пленочных катушек индуктивности.

26.Технологический маршрут изготовления однослойной спиральной катушки индуктивности на основе обмоточного провода.

27.Методы и средства контроля параметров пленок в процессе осаждения материалов.

28.Контроль толщины и скорости осаждения пленок. Структурная схема.

29.Ионизационный метод измерения толщины пленки в процессе напыления.

30.Радиочастотный метод контроля параметров пленок в процессе осаждения материала.

31.Резистивный метод контроля параметров резистивных пленок в процессе осаждения материала.

32.Емкостный метод контроля параметров диэлектрических пленок (или конденсаторов) в процессе осаждения диэлектрического слоя.

33.Сравнительная оценка методов контроля параметров пленок (в процессе осаждения).

34.Методы повышения точности параметров пленочных элементов после их изготовления. Классификация изменяемых параметров.

35.Групповая подгонка элементов.

36.Индивидуальная подгонка элементов.

37.Общая и локальная подгонка элементов платы.

38.Оборудование и способы для подгонки.

39.Структурная схема технологического процесса производства толстопленочных плат МСБ.

40.Материалы, их свойства и требования к ним для производства толстопленочных плат.

41.Трафареты и технологический маршрут их изготовления.

42.Варианты производства толстопленочных плат МСБ.

43.Технологические маршруты производства односторонних и двухсторонних плат.

44.Типовое технологическое оборудование для производства толстопленочных плат МСБ.

45.Факторы, влияющие на качество параметров толстопленочных элементов плат.

46.Технологическая последовательность формирования слоев толстопленочных элементов.

47.Температурные режимы вжигания плат.

48.Подгонка толстопленочных резисторов и конденсаторов.

49.Технологический маршрут производства толстопленочных БГИС и МСБ с многоуровневой разводкой на многослойной керамической подложке.

50.Многослойные толстопленочные коммутационные платы из керамики.

51.Толстопленочная разводка на стальных эмалированных подложках.

52.Технологический маршрут производства МСБ на стальных эмалированных подложках.

53.Толстопленочные резисторы на стеклоэмалевых подложках (СЭП). Подгонка резисторов.

54.Сравнительная оценка двух методов производства пленочных плат МСБ: тонкопленочная и толстопленочная.

55.Монтаж на платы бескорпусных компонентов.

56.Методы крепления подложек и компонентов.

57.Методы присоединения выводов компонентов.

58.Ультразвуковая сварка и принцип работы.

59.Методы монтажа компонентов на плату.

60.Основные сборочные операции при процессе сборки МСБ с нерегулярной структурой.

61.Технология присоединения выводов в МСБ,

62.Условия обеспечения качества сборочных операций.

63.Защита и герметизация простых МСБ с нерегулярной структурой.

64.Технологические процессы при корпусной герметизации.

65.Методы контроля герметичности корпусов.

Критерии оценки для устного опроса

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

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

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

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

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. Обзор современных ИМС, выполненных по технологии: система в корпусе. (возможно написание нескольких реферата с данной темой при условии рассмотрения разный семейств и типов ИМС)
2. Сравнение таких технологий как: система на кристалле, система в корпусе и система на модуле.
3. Применение Silicon Interposer в современных ИМС, преимущества и недостатки данного решения.
4. Обзор технологии TSV, примеры использования.
5. Обзор технологии EMIB.
6. Технология интегрирования пассивных элементов в корпус или подложку.
7. Обзор современных типов корпусов микросборок.
8. Обзор перспективных направлений применения систем в корпусе.
9. Сочетание устройств, работающих на разных физических принципах в одном корпусе.
10. Применение МЭМС устройств в составе микросборки.
11. Применение оптоэлектронных устройств в составе микросборки.
12. Применение пьезоэлектронных устройств в составе микросборки.
13. Обзор современных САРП для проектирования ИМС.
14. Применение микросборок в СВЧ технике.
15. Влияние применения технологии микросборок на надежность РЭС.

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.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ

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

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

(код и наименование направления подготовки)

Факультет электроники и приборостроения

(институт/факультет)

Проектирование и технология радиоэлектронных средств

(профиль (программа))

Конструирования и технологии электронных систем и устройств

(кафедра)

Технология микросборок

(дисциплина)

БИЛЕТ № 1

1. Исходные материалы резистивных пленок и их параметры.
2. Технологические факторы, влияющие на параметры резисторов.
3. Материалы для тонкопленочных конденсаторов. Требования и свойства.

Составитель _____/ Сухачев К.И./

Заведующий кафедрой _____/Тюлевин С.В./

«__ »_____20 __г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств

ПК-5.3. Определяет базовые технологические операции, выбирает оптимальный маршрут изготовления узлов и сборочных единиц ЭС, заполняет формы технологической документации, создает управляющие программы к оборудованию с ЧПУ

Обучающийся знает: базовые технологические операции производства и изготовления ЭС.

1. Исходные материалы и структуры, применяемые в производстве МСБ.
2. Основные свойства и требования к материалам подложек.
3. Материалы тонкопленочных коммутационных элементов МСБ.
4. Материалы для тонкопленочных конденсаторов. Требования и свойства.
5.Факторы, влияющие на качество параметров толстопленочных элементов плат.
6.Технологическая последовательность формирования слоев толстопленочных элементов.
7.Технологические маршруты производства МСБ на стальных эмалированных подложках.
8. Технологию монтажа компонентов на плату.
9.Основные сборочные операции при процессе сборки МСБ.
10. Технологии защиты простых МСБ.
11.Технологические маршруты производства тонкопленочных плат на установках непрерывного действия.
12.Технологические маршруты производства тонкопленочных плат на конвейерных линиях.
13.Технологические маршруты формирования конфигурации пленочных слоев методом съемной маски.
14.Технологические маршруты формирования пленочных слоев элементов методом прямой фотолитографии.
14.Технологические маршруты формирования пленочных слоев элементов комбинированным методом.

ПК-6 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств

ПК-6.2. Обрабатывает и проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание контрольных карт, формирует заключение

Обучающийся знает: основные методы статистического анализа результатов испытаний ЭРИ.

1. Особенности производства гибридных интегральных микросхем, больших гибридных интегральных микросхем, и микросборок.
2.Типовое технологическое оборудование для производства толстопленочных плат МСБ.
3.Основные САПР для разработки ИМС в том числе гибридных.
4.Применение САПР для проектирования топологии ПП при проектировании подложки микросборки.

ПК-8 Способен внедрять результаты разработок

ПК-8.2. Внедряет прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации

Обучающийся знает: основные пакеты прикладного ПО

1.Структурная схема технологического процесса производства толстопленочных плат МСБ.
2.Технологии раздельного и последовательного напыления слоев пленочных плат.
3. Правила разработки и оформления КД при разработке послойной топологии гибридных ИМС.
4. Технологические варианты производства толстопленочных плат МСБ.
5. Технологические факторы, влияющие на параметры резисторов.
6. Технологические вакуумные установки периодического и полунепрерывного действия.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств

ПК-5.3. Определяет базовые технологические операции, выбирает оптимальный маршрут изготовления узлов и сборочных единиц ЭС, заполняет формы технологической документации, создает управляющие программы к оборудованию с ЧПУ

Обучающийся умеет: разрабатывать технологическую документацию для изготовления узлов и сборочных единиц ЭС.

Задание:
1. Составьте последовательность и содержание операций при напылении тонкопленочных элементов.

2. Составьте последовательность и содержание операций при изготовлении толстопленочной микросхемы

ПК-6 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств

ПК-6.2. Обрабатывает и проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание контрольных карт, формирует заключение

Обучающийся умеет: выполнять прогнозирование надёжности опытной партии по выборке.

Задание.
Осуществить выбор номиналов пассивных компонентов ГИМС, корпусов и типов исполнения активных элементов и ИМС входящих в состав микросборки. Осуществить подбор корпуса микросборки. Провести обоснование выбранных элементов и принятых конструкторских решений.

ПК-8 Способен внедрять результаты разработок

ПК-8.2. Внедряет прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации

Обучающийся умеет: применять САПР для разработки технологической документации

Задание.

Согласно разрабатываемой топологии ИМС разработать комплект конструкторской документации с использованием программируемых средств.

ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств

ПК-5.3. Определяет базовые технологические операции, выбирает оптимальный маршрут изготовления узлов и сборочных единиц ЭС, заполняет формы технологической документации, создает управляющие программы к оборудованию с ЧПУ

Обучающийся владеет: навыками работы с конструкторскими и технологическими САПР.

Задание.

1. Провести анализ принципиальной электрической схемы устройства, технических требований. Произвести выбор технологии изготовления микросборки.

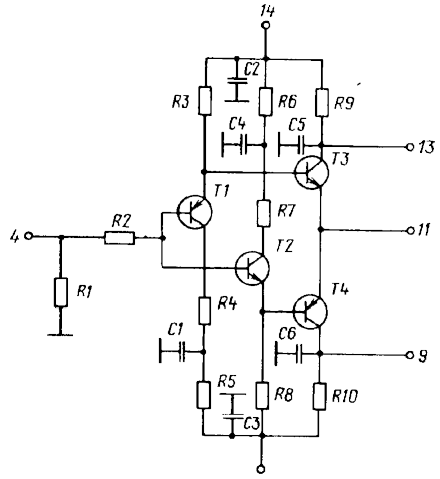


Рис.8. Схема электрическая принципиальная повторителя эмиттерного 3.426.000 ЭЗ.
Выводы 1,3,5,7,10,12 соединить с корпусом.

ПОВТОРИТЕЛЬ ЭМИТТЕРНЫЙ

Перечень элементов
3.426.000 ПЭ3

Обозначение на рис.8	Наименование	Количество
	Резисторы:	
R1	560 Ом±5 %	1
R2	100 Ом±5 %	1
R3	1,6 кОм±5 %	1
R4	100 Ом±5 %	1
R5	820 Ом±5 %	1
R6	820 Ом±5 %	1
R7	100 Ом±5 %	1
R8	1,6 кОм±5 %	1
R9	820 Ом±5 %	1
R10	820 Ом±5 %	1
C1–C6	Конденсатор К10-17-2в-Н90-0,01 мкФ-1	6
	Транзисторы:	
T1	2Т3123	1
T2,T3	2Т396А	2
T4	2Т3123	1

Примечание. R1-R10 - исполнение напылением.

ПК-6 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств

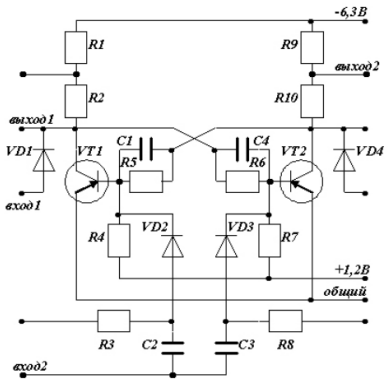
ПК-6.2. Обрабатывает и проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание контрольных карт, формирует заключение

Обучающийся владеет: навыками создания контрольных карт и формировать результаты испытаний

Задание.

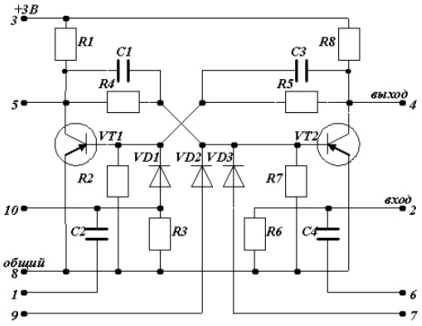
Разработать топологию подложки микросборке по исходной принципиальной схеме. Оформить КД в виде альбома чертежей.

Триггер статический **10**



R,C	Варианты			
	1	2	3	4
R1 R9	1,5 кОм ±10% 0,01 Вт	1 кОм ±10% 0,01 Вт	3 кОм ±20% 0,005 Вт	4,7 кОм ±10% 0,005 Вт
R2 R10	300 Ом ±20% 0,02 Вт	250 Ом ±20% 0,02 Вт	470 Ом ±10% 0,01 Вт	330 Ом ±20% 0,02 Вт
R3 R8	15 кОм ±10% 0,005 Вт	10 кОм ±10% 0,005 Вт	20 кОм ±10% 0,003 Вт	25 кОм ±10% 0,003 Вт
R4 R7	7,5 кОм ±20% 0,01 Вт	7,9 кОм ±20% 0,005 Вт	10 кОм ±20% 0,005 Вт	10 кОм ±20% 0,01 Вт
R5 R6	6,2 кОм ±10% 0,01 Вт	5,2 кОм ±10% 0,005 Вт	7,5 кОм ±10% 0,005 Вт	6,8 кОм ±10% 0,01 Вт
C1 C4	1500 пФ	1300 пФ	2200 пФ	1600 пФ
C2 C3	2200 пФ	1900 пФ	2800 пФ	2400 пФ

Переключающаяся схема **17**



R, C	Варианты			
	1	2	3	4
R1 R8	50 кОм ±20% 0,001 Вт	45 кОм ±20% 0,003 Вт	48 кОм ±20% 0,002 Вт	51 кОм ±20% 0,002 Вт
R2	5,6 кОм ±20% 0,01 Вт	5 кОм ±20% 0,01 Вт	5,1 кОм ±10% 0,01 Вт	6,0 кОм ±10% 0,01 Вт
R3	45 кОм ±20% 0,001 Вт	30 кОм ±20% 0,001 Вт	35 кОм ±20% 0,001 Вт	40 кОм ±20% 0,001 Вт
R4 R5	22 кОм ±10% 0,003 Вт	20 кОм ±10% 0,003 Вт	18 кОм ±10% 0,001 Вт	21 кОм ±10% 0,002 Вт
R6 R7	3,9 кОм ±20% 0,01 Вт	3,3 кОм ±20% 0,01 Вт	3,1 кОм ±20% 0,001 Вт	3,5 кОм ±10% 0,005 Вт
C1 C3	10000 пФ	8000 пФ	7000 пФ	6000 пФ
C2	4700 пФ	4500 пФ	4300 пФ	4000 пФ
C4	5000 пФ	5800 пФ	3300 пФ	3000 пФ

ПК-8 Способен внедрять результаты разработок

ПК-8.2. Внедряет прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации

Обучающийся владеет: навыками разработки технологической документации в прикладном ПО.

Задание.

Разработать 3D модель корпуса МСБ по разработанной ранее документации на ИМС.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образователь-ные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств					
ПК-5.3. Определяет базовые технологические операции, выбирает оптимальный маршрут изготовления узлов и сборочных единиц ЭС, заполняет формы технологической документации, создает управляющие программы к оборудованию с ЧПУ					
Знать: базовые технологические операции производства и изготовления ЭС	Отсутствие знаний базовых технологических операций производства и изготовления ЭС.	Фрагментарные знания базовых технологических операций производства и изготовления ЭС.	Общие, но не структурированные знания базовых технологических операций производства и изготовления ЭС.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых технологических операций производства и изготовления ЭС.	Сформированные систематические знания базовых технологических операций производства и изготовления ЭС.
Уметь: разрабатывать технологическую документацию для изготовления узлов и сборочных единиц ЭС.	Отсутствие умений по разработке технологической документации для изготовления узлов и сборочных единиц ЭС.	Частично освоенное умение по разработке технологической документации для изготовления узлов и сборочных единиц ЭС	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение по разработке технологической документации для изготовления узлов и сборочных единиц ЭС.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение по разработке технологической документации для изготовления узлов и сборочных единиц ЭС.	Сформированное умение по разработке технологической документации для изготовления узлов и сборочных единиц ЭС.
Владеть: навыками работы с конструкторскими и технологическими САПР.	Отсутствие навыков работы с конструкторскими и технологическими САПР.	Фрагментарные навыки работы с конструкторскими и технологическими САПР.	В целом успешные, но не систематические навыки работы с конструкторскими и технологическими САПР.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в навыках работы с конструкторскими и	Успешное и систематическое применение навыков работы с конструкторскими и технологическими САПР.

				технологическими САПР.	
ПК-6 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств					
ПК-6.2. Обрабатывает и проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание контрольных карт, формирует заключение					
Знать: основные методы статистического анализа результатов испытаний ЭРИ.	Отсутствие знаний основных методов статистического анализа результатов испытаний ЭРИ.	Фрагментарные знания основных методов статистического анализа результатов испытаний ЭРИ.	Общие, но не структурированные знания основных методов статистического анализа результатов испытаний ЭРИ.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов статистического анализа результатов испытаний ЭРИ.	Сформированные систематические знания основных методов статистического анализа результатов испытаний ЭРИ.
Уметь: выполнять прогнозирование надёжности опытной партии по выборке.	Отсутствие умений выполнять прогнозирование надёжности опытной партии по выборке.	Частично освоенное умение выполнять прогнозирование надёжности опытной партии по выборке.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выполнять прогнозирование надёжности опытной партии по выборке.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять прогнозирование надёжности опытной партии по выборке.	Сформированное умение выполнять прогнозирование надёжности опытной партии по выборке.
Владеть: навыками создания контрольных карт и формировать результаты испытаний.	Отсутствие навыков создания контрольных карт и формировать результаты испытаний.	Фрагментарные навыки создания контрольных карт и формировать результаты испытаний.	В целом успешные, но не систематические навыки создания контрольных карт и формировать результаты испытаний.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки создания контрольных карт и формировать результаты испытаний.	Успешное и систематическое применение навыков создания контрольных карт и формировать результаты испытаний.
ПК-8 Способен внедрять результаты разработок					
ПК-8.2. Внедряет прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации					
Знать: основные пакеты прикладного ПО	Отсутствие знаний основных пакетов прикладного ПО	Фрагментарные знания основных пакетов прикладного ПО	Общие, но не структурированные знания основных пакетов прикладного ПО	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных пакетов прикладного ПО	Сформированные систематические знания основных пакетов прикладного ПО
Уметь: применять САПР для разработки технологической документации	Отсутствие умений по применению САПР для разработки технологической документации	Частично освоенное умение применения САПР для разработки технологической документации	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применения САПР для разработки технологической	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применения САПР для разработки	Сформированное умение по применению САПР для разработки технологической документации

			документации	технологическо й документации	
Владеть: навыками разработки технологическо й документации в прикладном ПО	Отсутствие навыков разработки технологическо й документации в прикладном ПО	Фрагментарные навыки разработки технологическо й документации в прикладном ПО	В целом успешные, но не систематические навыки разработки технологической документации в прикладном ПО	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в навыках разработки технологическо й документации в прикладном ПО	Успешное и систематическо е применение навыков разработки технологическо й документации в прикладном ПО

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных работ.

Процедура промежуточной аттестации 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 обсуждён на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств

Протокол № 8 от «28» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой
конструирования и технологии
электронных систем и устройств
к.т.н., доцент

Тюлевин С.В.

«28» февраля 2019 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
Технология микросборок с нерегулярной структурой

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.04.01
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	Конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	Заочная
Курс, семестр	5 курс, 9 семестр
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций и индикаторов дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Код компе-тенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора				
ПК-5	Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств	ПК-5.3. Определяет базовые технологические операции, выбирает оптимальный маршрут изготовления узлов и сборочных единиц ЭС, заполняет формы технологической документации, создает управляющие программы к оборудованию с ЧПУ	**знать:** базовые технологические операции производства и изготовления ГИМС **уметь:** разрабатывать технологическую документацию для изготовления узлов и сборочных единиц ГИМС **владеть:** навыками работы с конструкторскими и технологическими САПР	**Лекционные занятия:** - Введение. Определения ГИМС, БГИМС, МСБ. Типовые технологические процессы производства тонкопленочных плат МСБ. - Подложки МСБ. Основные свойства и требования к материалам. Материалы тонкопленочных коммутационных элементов МСБ. Требования и основные свойства материалов. - Материалы тонкопленочных коммутационных элементов МСБ. Требования и основные свойства материалов. Однослойные и многослойные структуры и их электрические и химические свойства. - Исходные материалы тонкопленочных конденсаторов и резисторов. Методы формирования диэлектрических слоев. Типовые технологические процессы производства тонкопленочных конденсаторов и	Лекционные занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование, выполнение разноуровневых заданий

				резисторов. - Вакуумные установки периодического, полунепрерывного и непрерывного действия. Раздельное и последовательное напыление слоев. Технологические маршруты производства тонкопленочных плат на установках периодического, полунепрерывного и непрерывного действия - Формирование конфигурации тонкопленочных элементов МСБ. - Съемные и контактные маски. Технология изготовления съемных однослойной и биметаллической масок. Требования к маскам. - Технологические маршруты производства толстопленочных МСБ. Исходные материалы, их свойства и требования к ним. Трафареты и технологический маршрут их изготовления. - Технология монтажа и сборки МСБ. Методы монтажа компонентов на плату. Основные сборочные операции. Технология соединения выводов бескорпусных элементов в составе МСБ. **Самостоятельная работа:** - Исходные материалы резистивных пленок и их параметры. Технология изготовления тонкопленочных		

				резисторов из металлов, сплавов и керметов - Исходные материалы тонкопленочных конденсаторов. Методы формирования диэлектрических слоев - Подготовка к лабораторной работе - Анализ и изучение конструкции микросборок с нерегулярной структурой - Подготовка к лабораторной работе "Изучение вакуумной установки для напыления материалов" - Подготовка к лабораторной работе "Изучение оборудования и технологии нанесения слоев методом магнетронного распыления материалов" **Лабораторные работы:** - Изучение вакуумной установки для напыления материалов. - Изучение оборудования и технологии нанесения слоев методом магнетронного распыления материалов **Контролируемая аудиторная самостоятельная работа** Выбор конструкции и технологии изготовления микросборки с нерегулярной структурой		
ПК-6	Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных	ПК-6.2. Обрабатывает и проводит статистический анализ результатов измерений и	**знать:** основные методы статистического анализа результатов испытаний ЭРИ	**Лекционные занятия:** - Методы и средства контроля и доводки параметров тонкопленочных элементов МСБ.	Лекционные занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение задач,

	средств	испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание контрольных карт, формирует заключение	**уметь:** выполнять прогнозирование надёжности опытной партии по выборке **владеть:** навыками создания контрольных карт и формировать результаты испытаний	Методы и средства контроля параметров пленок в процессе осаждения материалов. Контроль толщины и скорости осаждения пленок. **Самостоятельная работа:** - Выбор оборудования и составление схемы технологического процесса при производстве тонкопленочных микросборок с нерегулярной структурой **Лабораторные работы:** - Анализ и изучение конструкции микросборок с нерегулярной структурой		выполнение типовых практических заданий
ПК-8	Способен внедрять результаты разработок	ПК-8.2. Внедряет прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации	**знать:** основные пакеты прикладного ПО. **уметь:** применять САПР для разработки технологической документации **владеть:** Навыками разработки технологической документации в прикладном ПО.	**Лекционные занятия:** - Методы и средства контроля и доводки параметров тонкопленочных элементов МСБ. Методы и средства контроля параметров пленок в процессе осаждения материалов. Контроль толщины и скорости осаждения пленок. **Самостоятельная работа:** - Подготовка к лабораторной работе Технико-экономический анализ, выбор конструкции и технологии изготовления микросхем **Лабораторные работы:** - Технико-экономический анализ, выбор конструкции и технологии изготовления микросхем	Лекционные занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, выполнение разноуровневых заданий

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

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ

Тест 1

1. Вакуумом называется состояние газа, имеющего плотность:

а) большую

б) среднюю

в) меньшую

2. При каких условиях протекает процесс испарения материалов?

а) $P_s=P_{o\ (окружающая\ среда)}$

б) $P_s<P_o$

в) $P_s>P_o$

3. Какова связь между длиной свободного пробега молекул и давлением газа в рабочей камере установки?

а) $\lambda \times p<k$;

б) $\lambda \times p>k$;

в) $\lambda \times p=k$, где к – постоянная величина.

4. Какое откачное устройство используется в вакуумной установке при термическом напылении материалов?

а) механический насос;

б) паромасляный насос;

в) механический + паромасляный.

5. Для осаждения исходного материала на подложку необходимо?

а) плавление и испарение материала;

б) плавление, испарение, конденсация;

в) перевод в газообразное состояние + перенос потока атомов от испарителя до подложки + конденсация

6. Объясните, в каком случае образуется мелкозернистая структура плёнки?

а) атомы при попадании на подложку сохраняют большой избыток энергии;

б) атомы сохраняют часть энергии;

в) атомы отдают подложке всю энергию.

7. Объясните, в каком случае формируется крупнозернистая структура плёнки?

а) температура подложки выше критической;

б) подложка холодная;

в) температура подложки ниже критической.

8. Назовите технологическую степень вакуума для изготовления пленочных плат термическим осаждением материалов:

а) 1 Па;

б) 0,1 Па;

в) 0,0001 Па.

9. Как установить съемную маску в вакуумной камере для формирования тонкой пленки?

а) рядом с подложкой в одной плоскости;

б) параллельно поверхности подложки с некоторым зазором;

в) плотно прижать к поверхности подложки со стороны испарителя.

10. Назовите материал съемной маски:

а) алюминит;

б) хром;

в) бериллиевая бронза.

11. Назовите материал контактной маски:

а) бериллиевая бронза;

б) сталь;

в) фоторезист;

г) полиимид ввб

12. Назовите срок службы контактной маски:

а) 10 напылений;

б) 100 напылений;

в) 1 раз напыления.

13. Чем характеризуется прямолинейные траектории атомов вещества в рабочей камере установки?

а) типом испаряемого материала;

б) конструкцией испарителя;

в) степенью вакуума в камере;

г) температурой подложки.

14. Что такое длина свободного пробега молекул?

а) общий путь движения молекул;

б) расстояние между началом и концом движения молекулы.

15. Скорость испарения вещества зависит:

а) только от давления P_o окружающего газа;

б) только от давления упругого пара P_s вещества;

в) только от неравновесного P давления пара;

г) от P_s, P, P_o.

16. Что такое прямой нагрев?

а) тепло направляется на вещество;

б) путем нагревателя (с помощью спирали);

в) путем пропускания электрического тока через вещество;

17. Что такое косвенный нагрев?

а) ток пропускают через вещество;

б) нагрев происходит за счет тепла, выделяемого от испарителя;

18. Для испарителя каких материалов применяют спиральные вольфрамовые испарители?

а) легкоплавкие;

б) тугоплавкие;

в) обладают свойством смачиваемости;

г) обладают свойством сублимации.

19. Для чего испаритель накрывают крышкой с мелкими отверстиями?

а) Для охлаждения при испарении;

б) для защиты от попадания инородных частиц;

в) для задержки крупных частиц и капель.

20. Из какого испарителя испаряют диэлектрические материалы для конденсаторов?

а) металлического;

б) полупроводникового;

в) керамического.

Ответы на тест 1

1-а, 2-б, 3-в, 4-в, 5-в, 6-в, 7-в, 8-в, 9-в, 10-в, 11-в, 12-в, 13-в, 14-б, 15-в, 16-в, 17-б, 18-в, 19-в, 20-в,

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи Обучающийся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 20 вопросов. На прохождение теста Обучающимся даётся 30 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 12 правильных ответов – не зачет.

от 13 до 20 правильных ответов – зачет.

Тест №2

1. Что такое паста?

а) смесь порошков наполнителя и стекла;

б) раствор на основе суспензии наполнителя и стекла в органической связывающей жидкости;

в) порошки металлов.

2. Толстопленочные МСБ выполняют:

а) напылением на вакуумной установке с последующим отжимом;

б) трафаретной печатью последовательным нанесением на керамическую подложку различных по составу паст с их последующим вжиганием.

в) Нанесением толстого слоя фоторезиста с последующей литографией.

3. Состав пасты для трафаретной печати входят:

а) наполнитель,

б) порошок металла,

в) стекло и технологическая связывающая жидкость.

4. Каково назначение наполнителя пасты?

а) для механической прочности плёнки;

б) для изменения температуры;

в) определяет электрофизические параметры плёнки.

5. В чем заключается назначение трафарета?

а) для затенения поверхности подложки;

б) обеспечивает конфигурацию рисунка и дозировать пасту, поступающую на подложку.

6. При контактном способе трафаретной печати:

а) трафарет контактирует только узкой полосой с подложкой;

б) трафарет по всей площади прижат к поверхности подложки;

в) трафарет приклеен к поверхности ракеля.

7. При бесконтактном способе трафаретной печати:

а) в процессе печати трафарет не касается поверхности подложки;

б) в процессе печати трафарет всей площадью не касается поверхности подложки;

в) в процессе печати трафарет касается узкой полосой поверхности подложки.

8. При бесконтактном способе печати расстояние между трафаретом и поверхностью подложки зависит от:

а)угла наклона ракеля;

б) от скорости движения ракеля;

в) от вязкости паст и типа трафарета.

9. Давление на пасту при перемещении ракеля зависит от:

а) шероховатости подложки;

б) жесткости рамы трафарета;

в) скорости движения ракеля и угла его наклона.

10. Назовите величину угла наклона ракеля при печати:

а) 76 ˚;

б) 25 ˚;

в) 50 ˚.

11. При давлении ракеля на пасту:

а) вязкость увеличивается;

б) вязкость пасты не изменяется;

в) вязкость уменьшается.

12. Сразу после нанесения пасты на керамическую подложку необходимо выполнить операцию:

а) сушки охлаждения;

б) вжигания;

в) усадки.

13. Для чего выполняют операцию «усадка»?

а) для сушки пасты;

б) охлаждения пасты;

в) для выравнивания следов сетки

14. В чем состоит операция «выжигания» пасты?

а) для плавления частиц наполнителя;

б) для плавления стекла;

в) для выжигания органической связки.

15. Последовательность нанесения паст при изготовлении толстопленочного резистора:

а) резистивная → проводящая (выводы);

б) проводящая → резистивная паста;

в) смесь паст (резистивная + проводящая).

16. Для диэлектрической пасты конденсаторов в качестве наполнителя используют:

а) стекло;

б) ситаллоцемент;

в) титанат бария.

17. Для межслойной изоляции и защитных покрытий используют наполнитель:

а) с высокой удельной ёмкостью;

б) с малой удельной ёмкостью;

18. При какой температуре вжигают диэлектрик пасты?

а) 800 ˚;

б) 1100 ˚;

в) 600 ˚;

г) 400 ˚.

19. Какой метод нанесения припойных паст в толстопленочной технологии является основным?

а) окунания;

б) капельный;

в) трафаретная печать.

20. При известном составе и вязкости пасты, а также ячеек сетки, необходимо выбрать оптимальные режимы:

а) зазора;

б) скорости и давления ракеля;

в) нагрева ракеля.

Ответы на тест 2:

1-б, 2- б, 3-в, 4-в, 5-б, 6-б, 7-в, 8-в, 9-в, 10-в, 11-б, 12-в, 13-в, 14-а, 15-а, 16-а, 17-б, 18-а, 19-в, 20-б

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи Обучающийся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 20 вопросов. На прохождение теста Обучающимся даётся 30 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 12 правильных ответов – не зачет.

от 13 до 20 правильных ответов – зачет.

3. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Исходные материалы и структуры, применяемые в производстве микросборок с нерегулярной структурой.

2. Подложки МСБ с нерегулярной структурой. Основные свойства и требования к материалам. Подложки для маломощных и высокомощных МСБ.

3. Материалы тонкопленочных коммутационных элементов МСБ с нерегулярной структурой. Требования и основные свойства. Однослойные и многослойные структуры.

4.Исходные материалы резистивных пленок и их параметры.

5.Технологический маршрут изготовления тонкопленочных резисторов из металлов, сплавов и керметов.

6. Взаимосвязь процессов производства микросхем и микросборок с нерегулярной структурой.

7. Особенности производства гибридных интегральных микросхем, больших гибридных интегральных микросхем, и микросборок с нерегулярной структурой.

8.Конструктивно-технологические разновидности микросборок с нерегулярной структурой: простые, составные и комбинированные.

9.Технологические факторы, влияющие на параметры резисторов.

10. Материалы для тонкопленочных конденсаторов. Требования и свойства.

11.Методы формирования диэлектрических слоев конденсаторов. Технологический маршрут изготовления тонкопленочных конденсаторов.

12.Технологические вакуумные установки периодического действия.

13.Вакуумные установки полунепрерывного и непрерывного действия.

14.Конвейерные линии (вакуумные системы) для производства тонкопленочных плат.

15.Технология раздельного и последовательного напыления слоев пленочных плат.

16.Технологические маршруты производства тонкопленочных плат на установках непрерывного действия.

17.Технологический маршрут производства тонкопленочных плат на конвейерных линиях.

18.Сравнительная оценка маршрутов технологических процессов производства тонкопленочных плат на установках непрерывного действия в конвейерных линиях.

19.Технологические маршруты формирования конфигурации пленочных слоев методом съемной маски.

20.Технологический маршрут формирования пленочных слоев элементов методом прямой фотолитографии.

21.Технологический маршрут формирования пленочных слоев элементов методом обратной фотолитографии.

22.Технологический маршрут формирования пленочных слоев элементов комбинированным методом.

23.Технология изготовления съемных металлических масок: однослойной и двухслойной.

24.Материалы для съемных металлических масок. Требования к маскам.

25.Технологические варианты производства пленочных катушек индуктивности.

26.Технологический маршрут изготовления однослойной спиральной катушки индуктивности на основе обмоточного провода.

27.Методы и средства контроля параметров пленок в процессе осаждения материалов.

28.Контроль толщины и скорости осаждения пленок. Структурная схема.

29.Ионизационный метод измерения толщины пленки в процессе напыления.

30.Радиочастотный метод контроля параметров пленок в процессе осаждения материала.

31.Резистивный метод контроля параметров резистивных пленок в процессе осаждения материала.

32.Емкостный метод контроля параметров диэлектрических пленок (или конденсаторов) в процессе осаждения диэлектрического слоя.

33.Сравнительная оценка методов контроля параметров пленок (в процессе осаждения).

34.Методы повышения точности параметров пленочных элементов после их изготовления. Классификация изменяемых параметров.

35.Групповая подгонка элементов.

36.Индивидуальная подгонка элементов.

37.Общая и локальная подгонка элементов платы.

38.Оборудование и способы для подгонки.

39.Структурная схема технологического процесса производства толстопленочных плат МСБ.

40.Материалы, их свойства и требования к ним для производства толстопленочных плат.

41.Трафареты и технологический маршрут их изготовления.

42.Варианты производства толстопленочных плат МСБ.

43.Технологические маршруты производства односторонних и двухсторонних плат.

44.Типовое технологическое оборудование для производства толстопленочных плат МСБ.

45.Факторы, влияющие на качество параметров толстопленочных элементов плат.

46.Технологическая последовательность формирования слоев толстопленочных элементов.

47.Температурные режимы вжигания плат.

48.Подгонка толстопленочных резисторов и конденсаторов.

49.Технологический маршрут производства толстопленочных БГИС и МСБ с многоуровневой разводкой на многослойной керамической подложке.

50.Многослойные толстопленочные коммутационные платы из керамики.

51.Толстопленочная разводка на стальных эмалированных подложках.

52.Технологический маршрут производства МСБ на стальных эмалированных подложках.

53.Толстопленочные резисторы на стеклоэмалевых подложках (СЭП). Подгонка резисторов.

54.Сравнительная оценка двух методов производства пленочных плат МСБ: тонкопленочная и толстопленочная.

55.Монтаж на платы бескорпусных компонентов.

56.Методы крепления подложек и компонентов.

57.Методы присоединения выводов компонентов.

58.Ультразвуковая сварка и принцип работы.

59.Методы монтажа компонентов на плату.

60.Основные сборочные операции при процессе сборки МСБ с нерегулярной структурой.

61.Технология присоединения выводов в МСБ,

62.Условия обеспечения качества сборочных операций.

63.Защита и герметизация простых МСБ с нерегулярной структурой.

64.Технологические процессы при корпусной герметизации.

65.Методы контроля герметичности корпусов.

Критерии оценки для устного опроса

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

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

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

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

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. Обзор современных ИМС, выполненных по технологии: система в корпусе. (возможно написание нескольких реферата с данной темой при условии рассмотрения разных семейств и типов ИМС)
2. Сравнение таких технологий как: система на кристалле, система в корпусе и система на модуле.
3. Применение Silicon Interposer в современных ИМС, преимущества и недостатки данного решения.
4. Обзор технологии TSV, примеры использования.
5. Обзор технологии EMIB.
6. Технология интегрирования пассивных элементов в корпус или подложку.
7. Обзор современных типов корпусов микросборок с нерегулярной структурой.
8. Обзор перспективных направлений применения систем в корпусе.
9. Сочетание устройств, работающих на разных физических принципах в одном корпусе.
10. Применение МЭМС устройств в составе микросборки с нерегулярной структурой.
11. Применение оптоэлектронных устройств в составе микросборки с нерегулярной структурой.
12. Применение пьезоэлектронных устройств в составе микросборки с нерегулярной структурой.
13. Обзор современных САПР для проектирования ИМС.
14. Применение микросборок с нерегулярной структурой в СВЧ технике.
15. Влияние применения технологии микросборок с нерегулярной структурой на надежность РЭС.

Критерии оценки рефератов

Критерий	Зачёт	Не зачёт
Соблюдение всех требований к	Выполнены все требования к	Тема освоена лишь частично;

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.	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.	допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
	(код и наименование направления подготовки)
Факультет электроники и приборостроения	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
(институт/факультет)	*(профиль (программа))*
Конструирования и технологии электронных систем и устройств	Технология микросборок с нерегулярной структурой
(кафедра)	*(дисциплина)*

БИЛЕТ № 1

1. Исходные материалы резистивных пленок и их параметры.
2. Технологические факторы, влияющие на параметры резисторов.
3. Материалы для тонкопленочных конденсаторов. Требования и свойства.

Составитель _____/ Сухачев К.И,/

Заведующий кафедрой _____/Тюлевин С.В./

«__ »_____20 __г

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

ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств

ПК-5.3. Определяет базовые технологические операции, выбирает оптимальный маршрут изготовления узлов и сборочных единиц ЭС, заполняет формы

технологической документации, создает управляющие программы к оборудованию с ЧПУ

Обучающийся знает: базовые технологические операции производства и изготовления ГИМС.

1. Исходные материалы и структуры, применяемые в производстве МСБ.
2. Основные свойства и требования к материалам подложек.
3. Материалы тонкопленочных коммутационных элементов МСБ.
4. Материалы для тонкопленочных конденсаторов. Требования и свойства.
5.Факторы, влияющие на качество параметров толстопленочных элементов плат.
6.Технологическая последовательность формирования слоев толстопленочных элементов.
7.Технологические маршруты производства МСБ на стальных эмалированных подложках.
8. Технологию монтажа компонентов на плату.
9.Основные сборочные операции при процессе сборки МСБ.
10. Технологии защиты простых МСБ.
11.Технологические маршруты производства тонкопленочных плат на установках непрерывного действия.
12.Технологические маршруты производства тонкопленочных плат на конвейерных линиях.
13.Технологические маршруты формирования конфигурации пленочных слоев методом съемной маски.
14.Технологические маршруты формирования пленочных слоев элементов методом прямой фотолитографии.
15.Технологические маршруты формирования пленочных слоев элементов комбинированным методом.
16.Применение текстолитовой подложки при создании микросборок с нерегулярной структурой, особенности таких систем.

ПК-6 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств

ПК-6.2. Обрабатывает и проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание контрольных карт, формирует заключение

Обучающийся знает: основные методы статистического анализа результатов испытаний ЭРИ.

1. Особенности производства гибридных интегральных микросхем, больших гибридных интегральных микросхем, и микросборок с нерегулярной структурой.
2. Технологии раздельного и последовательного напыления слоев пленочных плат, влияние технологий и параметров техпроцесса на выход годных изделий.
3. Виды испытаний элементов различного типа, в том числе и МСБ. Методы статистического анализа испытаний ЭРИ.
4.Типовое технологическое оборудование для производства толстопленочных плат МСБ.
5.Структурная схема технологического процесса производства толстопленочных плат МСБ.
6.Применение САПР для проектирования топологии ПП при проектировании подложки микросборки с нерегулярной структурой.
7.Технологические факторы, влияющие на параметры резисторов.

ПК-8 Способен внедрять результаты разработок

ПК-8.2. Внедряет прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации

Обучающийся знает: основные пакеты прикладного ПО.

1. Некоторые САПР для разработки ИМС в том числе гибридных ИМС.
2. Применение САПР для проектирования топологии ПП при проектировании подложки микросборки с нерегулярной структурой.
3. Правила разработки и оформления КД при разработке послойной топологии гибридных, тонко и толстопленочных ИМС.
4. Технологические варианты производства толстопленочных плат МСБ.
5. Технологические факторы, влияющие на параметры резисторов, методы их учета и прогнозирования погрешностей.
6. Технологические вакуумные установки периодического и полунепрерывного действия, примеры автоматизации в процессе вакуумного напыления.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств

ПК-5.3. Определяет базовые технологические операции, выбирает оптимальный маршрут изготовления узлов и сборочных единиц ЭС, заполняет формы технологической документации, создает управляющие программы к оборудованию с ЧПУ

Обучающийся умеет: разрабатывать технологическую документацию для изготовления узлов и сборочных единиц ГИМС.

Задание:

1. Составьте последовательность и содержание операций при напылении тонкопленочных элементов.

2. Составьте последовательность и содержание операций при изготовлении толстопленочной микросхемы.

3. Составьте последовательность и содержание операций при магнетронном методе распыления материала.

4. Составьте последовательность и содержание операций при термическом методе распыления материала.

ПК-6 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств

ПК-6.2. Обрабатывает и проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание контрольных карт, формирует заключение

Обучающийся умеет: выполнять прогнозирование надёжности опытной партии по выборке.

Задание.

Осуществить выбор номиналов пассивных компонентов ГИМС, корпусов и типов исполнения активных элементов и ИМС входящих в состав микросборки с нерегулярной структурой. Осуществить подбор корпуса микросборки с нерегулярной структурой. Провести обоснование выбранных элементов и принятых конструкторских решений.

Задание.

Методом магнетронного распыления, вырастить на подложке проводящую пленку с заданной топологией. Провести анализ результата напыления, определить опытном путем толщины осажденного на подложку слоя материала. Выполнить прогнозирование результатов напыления при иных условиях, оценить влияние значимых факторов на надежность изделия.

ПК-8 Способен внедрять результаты разработок

ПК-8.2. Внедряет прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации

Обучающийся умеет: применять САПР для разработки технологической документации.

Задание.

Согласно заданной топологии ИМС разработать комплект конструкторской документации с использованием программируемых средств.

ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств

ПК-5.3. Определяет базовые технологические операции, выбирает оптимальный маршрут изготовления узлов и сборочных единиц ЭС, заполняет формы технологической документации, создает управляющие программы к оборудованию с ЧПУ

Обучающийся владеет: навыками работы с конструкторскими и технологическими САПР.

Задание.

1. Провести анализ принципиальной электрической схемы устройства, технических требований. Произвести выбор технологии изготовления микросборки с нерегулярной структурой.

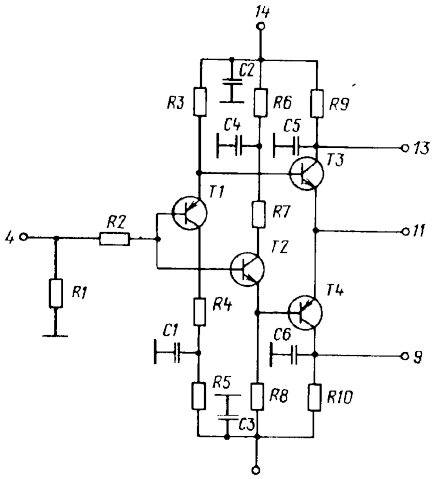


Рис.8. Схема электрическая принципиальная повторителя эмиттерного 3.426.000 ЭЗ.
Выводы I,3,5,7,IO,I2 соединить с корпусом.

ПОВТОРИТЕЛЬ ЭМИТТЕРНЫЙ

Перечень элементов
3.426.000 ПЭ3

Обозначение на рис.8	Наименование	Количество
	Резисторы:	
RI	560 Ом±5 %	I
R2	IOO Ом±5 %	I
R3	I,6 кОм±5 %	I
R4	IOO Ом±5 %	I
R5	820 Ом±5 %	I
R6	820 Ом±5 %	I
R7	IOO Ом±5 %	I
R8	I,6 кОм±5 %	I
R9	820 Ом±5 %	I
RIO	820 Ом±5 %	I
CI-C6	Конденсатор К10-17-2в-Н90-0,01 мкФ-I	6
	Транзисторы:	
TI	2T3I23	I
T2,T3	2T396A	2
T4	2T3I23	I

Примечание. RI-RIO - исполнение напылением.

Задание.

Разработать топологию проводящего слоя заданной схемы, сгенерировать G-code для лазерного гравера, изготовить с его помощью трафарет для напыления (или для нанесения пасты).

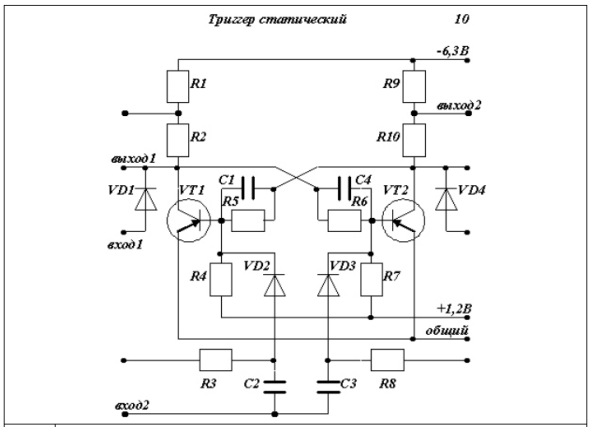
ПК-6 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств

ПК-6.2. Обрабатывает и проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание контрольных карт, формирует заключение

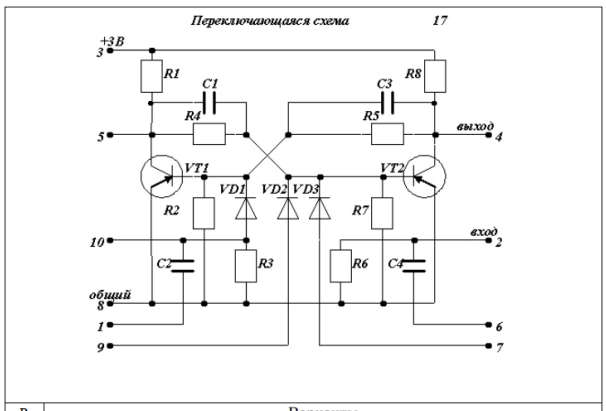
Обучающийся владеет: навыками создания контрольных карт и формировать результаты испытаний

Задание.

Разработать топологию подложки микросборки с нерегулярной структурой по исходной принципиальной схеме. Оформить КД в виде альбома слоев.



R,C	Варианты			
	1	2	3	4
R1 R9	1,5 кОм ±10% 0,01 Вт	1 кОм ±10% 0,01 Вт	3 кОм ±20% 0,005 Вт	4,7 кОм ±10% 0,005 Вт
R2 R10	300 Ом ±20% 0,02 Вт	250 Ом ±20% 0,02 Вт	470 Ом ±10% 0,01 Вт	330 Ом ±20% 0,02 Вт
R3 R8	15 кОм ±10% 0,005 Вт	10 кОм ±10% 0,005 Вт	20 кОм ±10% 0,003 Вт	25 кОм ±10% 0,003 Вт
R4 R7	7,5 кОм ±20% 0,01 Вт	7,9 кОм ±20% 0,005 Вт	10 кОм ±20% 0,005 Вт	10 кОм ±20% 0,01 Вт
R5 R6	6,2 кОм ±10% 0,01 Вт	5,2 кОм ±10% 0,005 Вт	7,5 кОм ±10% 0,005 Вт	6,8 кОм ±10% 0,01 Вт
C1 C4	1500 пФ	1300 пФ	2200 пФ	1600 пФ
C2 C3	2200 пФ	1900 пФ	2800 пФ	2400 пФ



R, C	Варианты			
	1	2	3	4
R1 R8	50 кОм ±20% 0,001 Вт	45 кОм ±20% 0,003 Вт	48 кОм ±20% 0,002 Вт	51 кОм ±20% 0,002 Вт
R2	5,6 кОм ±20% 0,01 Вт	5 кОм ±20% 0,01 Вт	5,1 кОм ±10% 0,01 Вт	6,0 кОм ±10% 0,01 Вт
R3	45 кОм ±20% 0,001 Вт	30 кОм ±20% 0,001 Вт	35 кОм ±20% 0,001 Вт	40 кОм ±20% 0,001 Вт
R4 R5	22 кОм ±10% 0,003 Вт	20 кОм ±10% 0,003 Вт	18 кОм ±10% 0,001 Вт	21 кОм ±10% 0,002 Вт
R6 R7	3,9 кОм ±20% 0,01 Вт	3,3 кОм ±20% 0,01 Вт	3,1 кОм ±20% 0,001 Вт	3,5 кОм ±10% 0,005 Вт
C1 C3	10000 пФ	8000 пФ	7000 пФ	6000 пФ
C2	4700 пФ	4500 пФ	4300 пФ	4000 пФ
C4	5000 пФ	5800 пФ	3300 пФ	3000 пФ

ПК-8 Способен внедрять результаты разработок

ПК-8.2. Внедряет прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации

Обучающийся владеет: навыками разработки технологической документации в прикладном ПО.

Задание.

Разработать 3D модель корпуса МСБ по разработанной ранее документации на ИМС.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образователь-ные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-5 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств					
ПК-5.3. Определяет базовые технологические операции, выбирает оптимальный маршрут изготовления узлов и сборочных единиц ЭС, заполняет формы технологической документации, создает управляющие программы к оборудованию с ЧПУ					
Знать: базовые технологически е операции	Отсутствие знаний базовых технологически	Фрагментарные знания базовых технологически	Общие, но не структурированн ые знания	Сформированн ые, но содержащие	Сформированн ые систематически

производства и изготовления ГИМС	х операций производства и изготовления ГИМС.	х операций производства и изготовления ГИМС.	базовых технологических операций производства и изготовления ГИМС.	отдельные пробелы знания базовых технологически х операций производства и изготовления ГИМС.	е знания базовых технологически х операций производства и изготовления ГИМС.
Уметь: разрабатывать технологическу ю документацию для изготовления узлов и сборочных единиц ГИМС.	Отсутствие умений по разработке технологическо й документации для изготовления узлов и сборочных единиц ГИМС.	Частично освоенное умение по разработке технологическо й документации для изготовления узлов и сборочных единиц ГИМС	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение по разработке технологической документации для изготовления узлов и сборочных единиц ГИМС.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение по разработке технологическо й документации для изготовления узлов и сборочных единиц ГИМС.	Сформированн ое умение по разработке технологическо й документации для изготовления узлов и сборочных единиц ГИМС.
Владеть: навыками работы с конструкторски ми и технологически ми САПР.	Отсутствие навыков работы с конструкторски ми и технологически ми САПР.	Фрагментарные навыки работы с конструкторски ми и технологически ми САПР.	В целом успешные, но не систематические навыки работы с конструкторски ми и технологически ми САПР.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в навыках работы с конструкторски ми и технологически ми САПР.	Успешное и систематическо е применение навыков работы с конструкторски ми и технологически ми САПР.
ПК-6 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств					
ПК-6.2. Обрабатывает и проводит статистический анализ результатов измерений и испытаний для выборки опытной партии ЭС, выполняет прогнозирование и создание контрольных карт, формирует заключение					
Знать: основные методы статистическог о анализа результатов испытаний ЭРИ.	Отсутствие знаний основных методов статистическог о анализа результатов испытаний ЭРИ.	Фрагментарные знания основных методов статистическог о анализа результатов испытаний ЭРИ.	Общие, но не структурированн ые знания основных методов статистического анализа результатов испытаний ЭРИ.	Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов статистическог о анализа результатов испытаний ЭРИ.	Сформированн ые систематически е знания основных методов статистическог о анализа результатов испытаний ЭРИ.
Уметь: выполнять прогнозировани е надёжности опытной партии по выборке.	Отсутствие умений выполнять прогнозировани е надёжности опытной партии по выборке.	Частично освоенное умение выполнять прогнозировани е надёжности опытной партии по выборке.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выполнять прогнозировани е надёжности опытной партии по выборке.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять прогнозировани е надёжности опытной партии по выборке.	Сформированн ое умение выполнять прогнозировани е надёжности опытной партии по выборке.
Владеть: навыками	Отсутствие навыков	Фрагментарные навыки	В целом успешные, но не	В целом успешные, но	Успешное и систематическо

создания контрольных карт и формировать результаты испытаний.	создания контрольных карт и формировать результаты испытаний.	создания контрольных карт и формировать результаты испытаний.	систематические навыки создания контрольных карт и формировать результаты испытаний.	содержащие отдельные пробелы навыки создания контрольных карт и формировать результаты испытаний.	е применение навыков создания контрольных карт и формировать результаты испытаний.
ПК-8 Способен внедрять результаты разработок					
ПК-8.2. Внедряет прикладное программное обеспечение для разработки технической и технологической документации					
Знать: основные пакеты прикладного ПО	Отсутствие знаний основных пакетов прикладного ПО	Фрагментарные знания основных пакетов прикладного ПО	Общие, но не структурированные знания основных пакетов прикладного ПО	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных пакетов прикладного ПО	Сформированные систематические знания основных пакетов прикладного ПО
Уметь: применять САПР для разработки технологической документации	Отсутствие умений по применению САПР для разработки технологической документации	Частично освоенное умение применения САПР для разработки технологической документации	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применения САПР для разработки технологической документации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применения САПР для разработки технологической документации	Сформированное умение по применению САПР для разработки технологической документации
Владеть: навыками разработки технологической документации в прикладном ПО	Отсутствие навыков разработки технологической документации в прикладном ПО	Фрагментарные навыки разработки технологической документации в прикладном ПО	В целом успешные, но не систематические навыки разработки технологической документации в прикладном ПО	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в навыках разработки технологической документации в прикладном ПО	Успешное и систематическое применение навыков разработки технологической документации в прикладном ПО

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных работ.

Процедура промежуточной аттестации 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 обсуждён на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств

Протокол № 8 от «28» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой
конструирования и технологии
электронных систем и устройств
к.т.н., доцент

Тюлевин С.В.

«28» февраля 2019 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология производства электронных средств

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.03
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	4 курс, 7,8 семестр
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, курсовой проект

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр и наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***
ОПК-3. Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.	**ОПК-3.1.** Использует информационно-коммуникационные технологии для поиска необходимой информации	**Обучающиеся должны:** **Знать** современные системы и способы поиска, обработки и хранения информации, основы информационных технологий. **Уметь** пользоваться информационно-коммуникационными технологиями для поиска необходимой информации. **Владеть** методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.	**Лекции:** Лекция 9. Системы массового обслуживания (СМО). Классификация, основные понятия и определения. Лекция 10. Одноканальные и многоканальные СМО с отказами. Лекция 11. Одноканальные СМО с ожиданием. Лекция 12. Многоканальные СМО с ожиданием. **Лабораторные работы**: Анализ параметров электрорадиоэлементов методом статистического контроля. Анализ параметров электрорадиоэлементов методом выборочного контроля. **Самостоятельная работа**: Проектирование размерной цепи. Решение задач по теме: одноканальные СМО. Решение задач по теме: многоканальные СМО. Подготовка отчётов по выполнению	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, курсовой проект.	Защита лабораторных работ, Проведение контролируемой аудиторной самостоятельной работы по темам лекционных занятий, курсовой проект, экзамен.

			лабораторных работ. **Курсовой проект:** Разработка технологического процесса сборки электронного изделия.		
ОПК-4. Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	ОПК-4.3. Использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области	**Обучающиеся должны:** **Знать** современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства электронных средств. **Уметь** пользоваться современными компьютерными технологиями для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства электронных средств. **Владеть** навыками пользования современными компьютерными технологиями для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области	**Лекции:** Лекция 13. ЕСТД. Основные понятия и определения. Жизненный цикл РЭС. Лекция 14. Информационные технологии в производстве электронных средств. Лекция 15. Основы автоматизации технологических процессов производства электронных средств. **Лабораторные работы**: Однофакторный дисперсионный анализ. Корреляционный анализ. Анализ работы автомата по настройке колебательного контура. **Самостоятельная работа**: Расчет технологических параметров печатного рисунка. Проектирование печатных контактных площадок электронных компонент на печатных платах. Разработка спецификации на сборочный чертеж печатного узла. Подготовка отчётов по выполнению лабораторных работ. **Курсовой проект:** Разработка технического задания для проектирования технологического	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, курсовой проект.	Защита лабораторных работ, Проведение контролируемой аудиторной самостоятельной работы по темам лекционных занятий, курсовой проект, экзамен.

		технологии производства электронных средств.	процесса сборки электронного изделия.		
ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.	**ПК-5.1.** Разрабатывает технологические указания на отработку операций сборки и монтажа, составляет документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводит отработку технологических операций, участвует в аттестации технологических процессов (операций).	**Обучающиеся должны:** **Знать** номенклатуру и состав работ по технологической подготовке производства электронных средств. **Уметь р**азрабатывать технологические указания на отработку операций сборки и монтажа, составлять документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводить отработку технологических операций. **Владеть** навыками выполнения работ по технологической подготовке производства электронных средств.	**Лекции:** Лекция 1. Обеспечение технологичности конструкций изделий. Лекция 2. Технологическая подготовка производства. Лекция 3. Технология производства печатных плат. Классификация. Материалы и механические операции. Лекция 4. Химические методы изготовления печатных плат. Лекция 5. Аддитивные методы изготовления печатных плат. Многослойные печатные платы. Лекция 6. Установка электронных компонент на печатные платы. Лекция 7. Пайка. Физико-химические основы пайки. Припои и флюсы. Безсвинцевые припои. Лекция 8. Технологические процессы групповой пайки. **Лабораторные работы**: Расчет технологичности электронного модуля. Контроль электрических параметров радиоприемника. **Самостоятельная работа**: Составление схемы сборочного состава устройства. Расчет технологичности электронного узла. Подготовка отчётов по	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, курсовой проект.	Защита лабораторных работ, Проведение контролируемой аудиторной самостоятельной работы по темам лекционных занятий, курсовой проект, экзамен.

			выполнению лабораторных работ. **Курсовой проект:** Расчёт технико-экономических показателей технологического процесса сборки электронного изделия.		

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

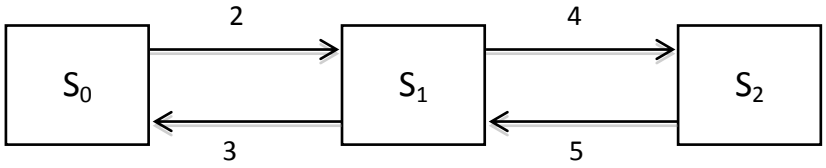
ТИПОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО СМО
(для проведения контролируемой аудиторной самостоятельной работы)

ВАРИАНТ I

1. Имеется СМО с одним каналом обслуживания, которая допускает пребывание в очереди не более пяти заявок одновременно (m = 5). Если в очереди уже находятся пять заявок, очередная заявка в очередь не становится. Поток заявок имеет интенсивность $\lambda = 2$ в минуту. Интенсивность потока обслуживания составляет $\mu = 2$.

Определите характеристики СМО и сделайте вывод об эффективности ее работы.

2. Найти предельные вероятности СМО, граф состояний которой изображен на рисунке.



3. В цех поступает 3 заявки на изделия в день. Поток считается простейшим. Найти вероятность того, что в течение двух ближайших дней число заявок будет меньше 5.

4. Составить граф состояний системы.

Вычислительная машина производит работу по алгоритму:

1) Ожидание исходных данных.
2) Загрузка исходных данных.
3) Предварительный анализ исходных данных.
4) Вычислительная машина производит расчет по 3-м алгоритмам в зависимости от предварительного анализа исходных данных.
5) Вывод результатов расчета на печать.

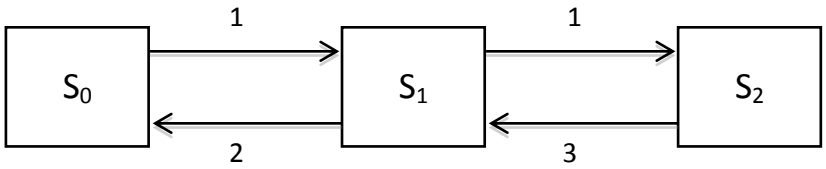
После выполнения операций вычислительная машина возвращается к ожиданию новых исходных данных.

ВАРИАНТ II

1. На склад в среднем через 30 мин прибывают автомашины с сырьем. Среднее время разгрузки одной машины составляет 1,5 часа. Разгрузку производят две бригады грузчиков. На территории склада могут находиться в очереди в ожидании разгрузки не более 4 автомашин.

Определить показатели работы СМО.

2. Найти предельные вероятности СМО, граф состояний которой изображен на рисунке.



3. В сервис-центр приносят на ремонт 7 устройств в день. Поток считается простейшим. Найти вероятность того, что в течение двух ближайших дней число заявок на ремонт будет меньше 12.

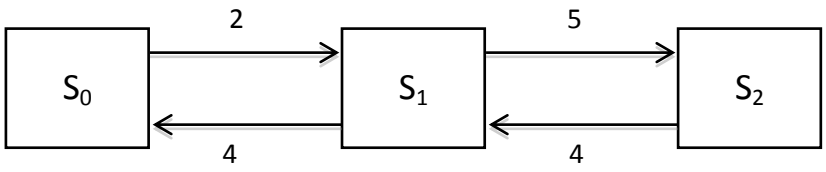
4. Составить граф состояний системы.

Радиотехническое устройство состоит из 2-х каналов измерения. В исходном состоянии работает первый канал. Если он ломается, то работает второй канал, а первый ремонтируется. Поломка второго канала во время работы первого маловероятна и считается равной 0. На вход устройства поступают запросы на измерения с интенсивностью 50 измерений в минуту. После ремонта работа снова возобновляется на первом канале.

ВАРИАНТ III

1. В одноканальную СМО поступает поступают заявки с интенсивностью 0,85 заявок в час. Время обслуживания распределено по показательному закону и в среднем равно 1,05 часа. Очередь может расти практически неограниченно. Поток заявок простейший. Найдите показатели эффективности работы СМО.

2. Найти предельные вероятности СМО, граф состояний которой изображен на рисунке.



3. На линию пайки поступает 18 печатных узлов в час. Поток считается простейшим. Найти вероятность того, что в течение рабочего дня (8 часов) число заявок будет меньше 140.

4. Составить граф состояний системы.

Устройство может находиться в нескольких состояниях:

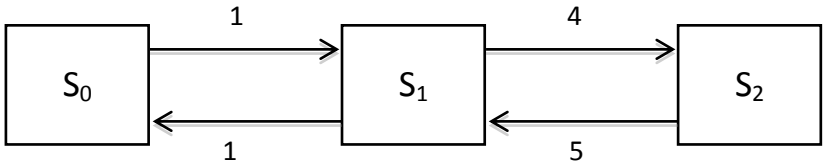
1) Запускается.
2) Запускается с встроенным самоконтролем.
3) Работает (если есть задача) или простаивает.
4) Сломано и ремонтируется.

После ремонта устройство запускается с встроенным самоконтролем, при первом включении в начале рабочего дня – без него.

ВАРИАНТ IV

1. В порту имеется один причал для разгрузки судов. Интенсивность потока судов равна 0,4 (судов в сутки). Среднее время разгрузки одного судна составляет 2 суток. Предполагается, что очередь может быть неограниченной длины. Найти показатели эффективности работы причала, а также вероятность того, что ожидают разгрузки не более чем 2 судна.

2. Найти предельные вероятности СМО, граф состояний которой изображен на рисунке.



3. На станок формовки выводов ЭРЭ поступает 2 элемента в минуту. Поток считается простейшим. Найти вероятность того, что в течение 10 минут число ЭРЭ, поступающих для формовки выводов будет больше 20.

4. Составить граф состояний системы.

Линия контроля параметров продукции работает с одним потоком заявок. Если она ломается, то начинается ремонт: поломка анализируется, и если её обнаруживают, то она устраняется рабочими цеха. Если поломку не удается найти, то для ремонта вызывают специалиста. После ремонта линия проходит диагностику и перезапускается, а затем снова работает в штатном режиме.

Критерии оценки практических решения контрольной работы

5 баллов («отлично») – обучающийся решил все 4 задачи заданного варианта. Для каждой задачи верно записаны аналитические выражения формул и числовые значения, верно посчитаны ответы. Допускаются неточности при числовом решении только одной задачи при верной записи аналитических формул.

4 балла («хорошо») – обучающийся верно решил все задачи, но не указал формулы в 2-х или более заданиях, либо неверно решил 1 любую задачу.

3 балла («удовлетворительно») – обучающийся верно решил 2 любые задачи либо для всех заданий не указал верные аналитические выражения формул при верном решении всех задач.

2 балла («неудовлетворительно») – обучающийся демонстрирует незнание процессов изучаемой предметной области, смог решить только 1 задачу или не смог решить ни одной задачи, неверно указаны или не приводятся аналитические формулы, числовые ответы не верны.

Вопросы для контролируемой аудиторной самостоятельной работы (теста)

Вопросы для контроля аудиторной самостоятельной работы и самостоятельной работы студента

1. ЕСТД это:

А) Единый стандарт технологической документации.

Б) Единый стандарт технических деталей.

В) Единичный стандарт технологичности деталей.

Г) Единая система технологичности деталей.

Д) Естественное старение технологии изготовления деталей.

2. Жизненный цикл ЭС заканчивается:

А) Производством.

Б) Продажей.

В) Утилизацией.

Г) Маркетинговыми исследованиями.

Д) Ремонтом.

3. Технологичность электронного средства определяет:

А) Готовность к производству данного электронного средства с заданными показателями качества.

Б) Уровень проработки технологической документации.

В) Число технологических операций, задействованных в производстве электронного средства.

Г) Качество конструкторской документации на изделие.

Д) Цену электронного средства.

4. Автоматическая технологическая операция – это:

А) Операция, проводимая оператором на современном оборудовании.

Б) Операция с элементами автоматизации, но с участием человека-оператора.

В) Операция, выполняемая человеком с применением ручных инструментов.

Г) Операция, выполняемая оборудованием без участия человека.

Д) Операция, выполняемая при ремонте автоматического изделия.

5. Активные флюсы в отличие от нейтральных содержат в своём составе:

А) Краситель для придания флюсу цвета.

Б) Кислоту для растворения оксидной плёнки.

В) Состав одинаковый разница лишь в концентрации компонент.

Г) Абразивные вещества для механической очистки поверхности.

Д) Воду.

6. Припой ПОС-61состоит из:

А) Олова.

Б) Олова и серебра.

В) Олова, свинца и серебра.

Г) Палладия, олова и серебра.

Д) Олова и свинца.

7. Поясните основное отличие групповой пайки.

А) При групповой пайке используется группа различных припоев и флюсов для пайки одной печатной платы;

Б) При групповой пайке выполняется одновременная пайка группы печатных плат;

В) При групповой пайке за одну операцию производится пайка группы электрорадиоэлементов.

Г) При групповой пайке одновременно используется группа различного оборудования для изготовления одной печатной платы.

Д) Групповая пайка каждой печатной платы выполняется группой работников.

8. Аддитивные методы производства печатных плат. Особенность технологического процесса.

А) Методы основаны на осаждении меди на не фольгированный диэлектрик, а затем стравливании лишней меди. Особенностью является низкая экономическая эффективность.

Б) Методы основаны на травлении меди с пробельных мест. Особенностью является применение фольгированного диэлектрика в качестве заготовки.

В) Методы основаны как на травлении, так и на осаждении меди. В качестве заготовки могут использоваться любые материалы.

Г) Методы основаны на осаждении меди на диэлектрическую основу печатной платы. Особенностями являются: применение не фольгированного диэлектрика в качестве заготовки, возможность осаждения меди в монтажные и переходные между слоями отверстия, а также эти методы используются при производстве многослойных печатных плат.

Д) Методы основаны на осаждении диэлектрических материалов

9. Отличие типов монтажа THD и SMD компонентов на печатные платы заключается в следующем:

А) THD – это элементы с малым количеством выводов их можно монтировать без применения специального оборудования, которое требуется для монтажа SMD компонент.

Б) SMD – это компоненты с планарно монтируемыми выводами, они не требуют отверстий в печатной плате. THD – это элементы с монтажом в отверстия, они требуют операции формовки вывода и их вывод проходит через все слои печатной платы.

В) отличий в типе монтажа нет, это разные аббревиатуры электрорадиоэлементов.

Г) У THD – элементов больше выводов, поэтому в отличие от SMD их сложнее использовать.

Д) SMD-занимают на печатной плате больше места по сравнению с THD- компонентами.

10. С помощью модели одноканальной системы массового обслуживания с бесконечной очередью может быть описана:

А) Технологическая операция на оборудовании, задействованном в массовом производстве на длительное время, при этом данное оборудование на предприятии имеется в единичном экземпляре и при увеличении производственной мощности потребуется перенаправить поток работ на другие предприятия.

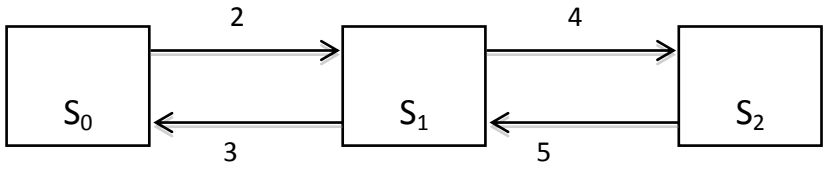
Б) Технологическая операция, которая проводится на однотипном оборудовании предприятия. При этом данную операцию допускается не выполнять.

В) Технологическая операция, которая выполняется на предприятии в одну смену. Соответственно все заготовки второй смены образуют очередь или отправляются на переработку.

Г) Технологическая операция, которая проводится на уникальном оборудовании, аналогов которого не существует. При этом данная операция не может быть исключена из технологического процесса.

Д) Ни одна из технологических операций.

11. Рассчитайте предельные вероятности состояния системы, если задан её граф состояний:



А) $P_0 = \frac{15}{33}; P_1 = \frac{10}{33}; P_2 = \frac{8}{33}.$

Б) $P_0 = \frac{1}{15}; P_1 = \frac{4}{15}; P_2 = \frac{9}{15}.$

В) $P_0 = \frac{5}{33}; P_1 = \frac{10}{33}; P_2 = \frac{7}{32}.$

Г) $P_0 = \frac{5}{33}; P_1 = \frac{15}{33}; P_2 = \frac{20}{32}.$

Д) $P_0 = \frac{7}{32}; P_1 = \frac{9}{32}; P_2 = \frac{16}{32}.$

12. Методами повышения технологичности производства являются:

А) Уменьшение длительности производственного цикла.

Б) Применение современного оборудования, позволяющего снизить себестоимость изделий.

В) Увеличение уровней стандартизации и унификации составных частей выпускаемой продукции.

Г) Автоматизация и механизация технологических операций.

Д) Все вышеперечисленные методы.

13. Технологическая подготовка производства (ТПП) – это:

А) характеристика оснащения производства необходимыми материалами, заготовками и наличия квалифицированной рабочей силы.

Б) совокупность готовности технологической документации и оборудования для производства продукции необходимого качества.

В) это совокупность взаимосвязанных процессов, обеспечивающих технологическую готовность предприятия к выпуску продукции необходимого качества при установленных сроках, объёме производства и затратах.

Г) это совокупность работ по переналадке оборудования предприятия при переходе с выпуска продукции одного вида на другой.

Д) это совокупность мероприятий по переподготовке кадров и повышению квалификации работников при подготовке предприятия к выпуску новой продукции.

14. Основное отличие между сборочными и монтажными технологическими операциями заключается в том, что:

А) Сборочные операции всегда выполняются перед монтажными и заключаются в сборке всех комплектующих, с последующем монтажом в корпус готового изделия.

Б) Сборочные операции характеризуются механическим креплением составных частей между собой, а монтажные созданием (монтажом) электрических связей между отдельными модулями изделия.

В) Сборочные операции в отличие от монтажных выполняются с применением автоматического оборудования.

Г) Монтажные операции являются временными. Части изделия монтируются в корпус и при сборке эти связи рушатся.

Д) Сборочные операции выполняются для сборки изделий без печатных плат. Монтажные операции применяются при изготовлении печатных плат.

15. Сборка с неполной взаимозаменяемостью:

А) Это такой вид сборки, при котором необходимо подбирать составные детали для обеспечения собираемости изделия.

Б) Это такой вид сборки, который не обеспечивает замену любой из составных частей изделия при ремонте.

В) Это вид сборки при котором детали необходимо собирать только в единственной, верной последовательности.

Г) Это такой вид сборки, при котором ни один узел или деталь готового изделия нельзя заменить полностью.

Д) Это такой вид сборки, при котором требуется ручная доработка деталей или узлов собираемого изделия.

Критерии оценки контроля аудиторной самостоятельной работы студента

Контроль самостоятельной работы студента проводится в виде теста, состоящего из 15 вопросов. На каждый вопрос обучающемуся предлагается 5 вариантов ответа, один из которых верный и 4 ошибочные. Обучающийся должен выбрать 1 из предложенных вариантов.

Оценка рассчитывается из условия равной стоимости каждого правильного ответа в тесте, например, если тест содержит 15 вопросов, то за каждый верный студент получает 1/3 (5/15) балла. Оценка пересчитывается в пятибалльную систему путем округления итоговых баллов.

Оценка 5 – «отлично» ставится за 14 и более набранных баллов.

Оценка 4 – «хорошо» ставится, если обучающийся набрал от 11 до 13 баллов.

Оценка 3 – «удовлетворительно ставится, если обучающийся набрал от 8 до 10 баллов.

Оценка 2 – «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся набрал менее 8 баллов.

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Тематика курсового проекта связана с разработкой технологического процесса изготовления модуля 1 уровня – печатного узла или электронного изделия в целом или разработкой технологического процесса изготовления многослойной печатной платы.

Примерные темы курсового проекта:

«Разработка технологического процесса сборки печатного узла радиоприёмника»;

«Разработка технологического процесса сборки лабораторного блока питания»;

«Разработка технологического процесса изготовления многослойной печатной платы вычислительного модуля».

Исходные данные для курсового проекта:

1. Сборочный чертеж печатного модуля. Модуль должен содержать не менее 50 электрорадиоэлементов различного функционального назначения (резисторы, конденсаторы, полупроводниковые приборы, микросхемы), иметь уникальные детали (элементы крепежа, радиаторы и т.д.), быть выполнен на современной элементной базе.
2. Программа выпуска продукции – количество изделий в год (выбирается исходя из функционального назначения изделия). Рекомендуется программа выпуска, соответствующая серийному (10 000 – 50 000 шт./год) или массовому производству.
3. Процент выпуска годных изделий. В зависимости от сложности модуля и программы выпуска процент брака должен составлять от 0,25 до 6%.
4. Режим работы сборочного участка. Участок может работать в 1 или 2 смены по 8 часов.

Исходные данные по пунктам 2-4 устанавливаются совместно с преподавателем при предоставлении задания по пункту 1. Рекомендуется использовать сборочный чертеж изделия, разработанного студентом ранее при курсовом проектировании по другим дисциплинам в процессе обучения, либо изделия, предполагаемого к проработке в ходе работы над выпускной квалификационной работой бакалавра.

Примерная структура пояснительной записки курсового проекта:

-Титульный лист.

-Лист технического задания.

-Реферат.

-Перечень используемых сокращений.

-Введение.

-Раздел № 1 Оценка технологичности.

-Раздел № 2 Составление плана технологического процесса сборки.

-Раздел № 3 Выбор оборудования.

-Раздел № 4 Нормирование техпроцесса.

-Раздел № 5 Расчет технико-экономических показателей.

-Раздел № 6 Планировка участка.

-Заключение.

-Список литературы.

Содержание графической части курсового проекта:

- Сборочный чертеж печатного узла.

- Чертёж плана сборочного участка.

Критерии оценки и процедура проведения защиты курсового проекта

К защите курсового проекта допускаются обучающиеся, выполнившие все разделы работы в соответствии с тематикой задания.

Шкала оценивания:

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

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

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

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
	(код и наименование направления подготовки)
Факультет электроники и приборостроения	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
(институт/факультет)	*(профиль (программа))*
Конструирования и технологии электронных систем и устройств	Технология производства электронных средств
(кафедра)	*(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Методы и способы производства печатных плат.

2. Процессы гибели и размножения

3. В ОТК цеха работают 3 контролёра. Если деталь поступает в отдел, когда все контролёры заняты, то она проходит непроверенной. Среднее число деталей, поступающих за 1 час работы равно 24. Контролёр в среднем затрачивает на контроль одной детали 5 минут.

Найти вероятность того, что деталь пройдёт не проконтролированной. Определить, сколько надо контролёров, чтобы вероятность пройти непроверенной для детали составила не более 5%.

Составитель _____/Пияков И.В./

Заведующий кафедрой _____/Тюлевин С.В./

«___»_____20__г

Задачи для оценки знаний на опросе и экзамене

1. В вычислительной системе поступают задания с интенсивностью $\lambda=1,5$ задания в секунду. Поток заданий простейший. Найти вероятность того, что за 2 секунды: не поступит ни одного задания, поступит ровно одно задание.
2. В цех сборки поступает 3 комплекта деталей для изготовления изделия в день. Поток считается простейшим. Найти вероятность того, что в течение двух ближайших дней число собираемых цехом изделий будет меньше 5.
3. На станке механической обработки работает 1 оператор. Время работы с одной заготовкой распределено по показательному закону и составляет в среднем 10 минут. Если оператор занят, то заготовку отправляют на другое рабочее место, и она не возвращается. Поток поступления заготовок – простейший с интенсивностью 8 шт. в час. Найти показатели эффективности.
4. Рассматривается круглосуточная работа пункта проведения профилактического осмотра ЧПУ-станков с четырьмя каналами (четыре группы проведения осмотра). На осмотр и выявление дефектов каждого станка затрачивается в среднем 0,5 часа. В профилактическом осмотре нуждаются в среднем 36 станков в сутки. Потоки заявок и обслуживании - простейшие. Если станок не может быть обслужен, то осмотр отменяется, он покидает пункт осмотра необслуженным. Определите предельные вероятности состояний и характеристики обслуживания профилактического пункта осмотра. Найти минимальное число каналов, при котором относительная пропускная способность пункта осмотра будет не менее 0,9?

5. Имеется двухканальная простейшая СМО с отказами. На ее вход поступает поток заявок с интенсивностью 4 заявки/час. Среднее время обслуживания одной заявки 0,8 часа. Каждая обслуженная заявка приносит доход 4 у.ед. дохода. Содержание каждого канала обходится 2 у. ед./ч. Выясните, выгодно или невыгодно в экономическом отношении увеличить число каналов до трех.
6. Имеется СМО с одним каналом обслуживания, которая допускает пребывание в очереди не более пяти заявок одновременно (m = 5). Если в очереди уже находятся пять заявок, очередная заявка в очередь не становится. Поток заявок имеет интенсивность $\lambda = 2$ в минуту. Интенсивность потока обслуживания составляет $\mu = 2$. Определите характеристики СМО и сделайте вывод об эффективности ее работы.
7. На склад в среднем через 30 мин прибывают автомашины с сырьем. Среднее время разгрузки одной машины составляет 1,5 часа. Разгрузку производят две бригады грузчиков. На территории склада могут находиться в очереди в ожидании разгрузки не более 4 автомашин. Определить показатели работы СМО.
8. В двухканальную СМО поступают заявки с интенсивностью 2 заявки в час. Поток обслуживания имеет интенсивность 4 заявки в час. Потоки поступления заявок и обслуживания - простейшие. Ожидать обслуживания в системе могут не более двух заявок. Определите показатели работы СМО.
9. В одноканальную СМО поступает поступают заявки с интенсивностью 0,85 заявок в час. Время обслуживания распределено по показательному закону и в среднем равно 1,05 часа. Очередь может расти практически неограниченно. Поток заявок простейший. Найдите показатели эффективности работы СМО.
10. В порту имеется один причал для разгрузки судов. Интенсивность потока судов равна 0,4 (судов в сутки). Среднее время разгрузки одного судна составляет 2 суток. Предполагается, что очередь может

быть неограниченной длины. Найти показатели эффективности работы причала, а также вероятность того, что ожидают разгрузки не более чем 2 судна.

11. В магазине работают 3 продавца. Покупатели магазина образуют простейший поток требований с интенсивностью 90 человек в час. Интенсивность обслуживания одного покупателя составляет 60 человек в час. Найдите характеристики обслуживания.
12. В многоканальную СМО с двумя каналами обслуживания поступают заявки с интенсивностью 0,8 заявок в час. (Поток заявок простейший). Поток обслуживания имеет интенсивность 0,5 заявки в час. Очередь заявок на обслуживание может расти практически неограниченно.
13. В морском порту три причала, интенсивность входного потока - 2,5 судов в сутки. Интенсивность погрузочно-разгрузочных работ - 2 судна в день. Поток заявок и поток обслуживания пуассоновские. Очередь судов может расти практически неограниченно. Имея в виду стационарный режим работы, определить все средние характеристики системы.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА И ЭКЗАМЕНА

1. ЕСТД – определение и назначение.
2. Технологический процесс. Операция. Метод. Переход.
3. Жизненный цикл РЭС.
4. Этапы разработки технологического процесса.
5. Классификация технологических процессов.
6. Технологичность РЭС.
7. Технология производства печатных плат. Типы плат и материалы.
8. Методы производства печатных плат. Классификация.
9. Аддитивный метод производства печатных плат.
10. Субтрактивный метод производства печатных плат.

11. Химический и электрохимический методы производства печатных плат.
12. Тентинг- процесс.
13. Производство многослойных печатных плат методом склейки.
14. Производство многослойных печатных плат методом последовательного наращивания слоев.
15. Установка ЭРЭ на печатные платы: типы монтажа.
16. Ручная и полуавтоматическая установка ЭРЭ на печатные платы.
17. Автоматическая установка ЭРЭ на печатные платы.
18. Пайка. Последовательность операций при пайке.
19. Определение смачиваемость поверхностей прибоем.
20. Оловянно-свинцовые припои.
21. Паяльные пасты.
22. Флюсы для пайки.
23. Сварка.
24. Групповая пайка волной припоя.
25. Групповая пайка в парогазовой среде.
26. Групповая пайка в инфракрасной печи.
27. Способы ручной и автоматизированной пайки.
28. Защитные покрытия. классификация.
29. Цинковое защитное покрытие.
30. Кадмиевое защитное покрытие.
31. Хромирование и никелирование.
32. Покрытие драгоценными металлами.
33. Оксидирование.
34. Методы нанесения защитных покрытий.
35. Технологическая подготовка производства. Назначение и задачи.
36. Методы повышения технологичности производства.
37. Этапы технологической подготовки производства.
38. Характеристики технологической подготовки производства.

39. Основы теории массового обслуживания. Классификация СМО.
40. Основы теории массового обслуживания: типы потоков.
41. Одноканальная СМО с отказами.
42. Многоканальная СМО с отказами.
43. Одноканальная СМО с ограниченной очередью.
44. Многоканальный СМО с ограниченной очередью.
45. Одноканальная СМО с неограниченной очередью.
46. Многоканальная СМО с неограниченной очередью.
47. Технология сборки РЭС.
48. Разработка технологических операций сборки РЭС.
49. Точность механических параметров. Квалитеты.
50. Методы оценки точности.
51. Технологические размерные расчеты: виды размерный цепей.
52. Технологические размерные расчеты: методы расчета размерных цепей.
53. Сборка с неполной взаимозаменяемостью.
54. Технико-экономические показатели производства РЭС.
55. Информационные технологии при проектировании технологических процессов ЭС.
56. Информационные технологии в производстве электронных средств.

Критерии оценки для опроса

Оценку рекомендуется производить на основании ответов обучающегося на 2 вопроса и результата решения 1 задачи из предложенных перечней.

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала по обоим заданным вопросам, показал умение самостоятельно решать задачу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала по обоим вопросам, но не смог решить поставленную задачу, либо при решенной задаче показал прочные знания только в одном из двух вопросов, либо показал только знание основных положений фактического материала и допустил небрежности при решении задачи. При этом умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала по обоим вопросам, либо прочные знания фактического материала только в одном вопросе, при этом не смог решить задачу.

Либо обучающийся верно решил предложенную задачу, но не показал знаний по предложенным вопросам.

Обучающийся должен уметь 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-3. Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.

ОПК-3.1. Использует информационно-коммуникационные технологии для поиска необходимой информации.

Обучающиеся должны:

Знать современные системы и способы поиска, обработки и хранения информации, основы информационных технологий.

Уметь пользоваться информационно-коммуникационными технологиями для поиска необходимой информации.

Владеть методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.

1. Определение и назначение ЕСТД.
2. Значения терминов: технологический процесс, операция. метод, переход.
3. Жизненный цикл РЭС.
4. Этапы разработки технологического процесса.
5. Классификация технологических процессов.
6. Технологичность РЭС.
7. Технология производства печатных плат. Типы плат и материалы.
8. Методы производства печатных плат. Классификация.
9. Аддитивный метод производства печатных плат.
10. Субтрактивный метод производства печатных плат.

11. Химический и электрохимический методы производства печатных плат.
12. Тентинг- процесс.
13. Производство многослойных печатных плат методом склейки.
14. Производство многослойных печатных плат методом последовательного наращивания слоев.
15. Установка ЭРЭ на печатные платы: типы монтажа.
16. Ручная и полуавтоматическая установка ЭРЭ на печатные платы.
17. Автоматическая установка ЭРЭ на печатные платы.
18. Пайка. Последовательность операций при пайке.
19. Определение смачиваемость поверхностей прибоем.
20. Оловянно-свинцовые припои.
21. Паяльные пасты.
22. Флюсы для пайки.
23. Сварка.
24. Групповая пайка волной припоя.
25. Групповая пайка в парогазовый среде.
26. Групповая пайка в инфракрасной печи.
27. Способы ручной и автоматизированной пайки.
28. Защитные покрытия. классификация.
29. Цинковое защитное покрытие.
30. Кадмиевое защитное покрытие.
31. Хромирование и никелирование.
32. Покрытие драгоценными металлами.
33. Оксидирование.
34. Методы нанесения защитных покрытий.
35. Технологическая подготовка производства. Назначение и задачи.
36. Методы повышения технологичности производства.
37. Этапы технологической подготовки производства.

38. Характеристики технологической подготовки производства. Технология сборки РЭС.
39. Разработка технологических операций сборки РЭС.
40. Точность механических параметров. Квалитеты.
41. Методы оценки точности.
42. Технологические размерные расчеты: виды размерный цепей.
43. Технологические размерные расчеты: методы расчета размерных цепей.
44. Сборка с неполной взаимозаменяемостью.
45. Технико-экономические показатели производства РЭС.
46. Информационные технологии при проектировании технологических процессов ЭС.
47. Информационные технологии в производстве электронных средств.

Обучающийся умеет решать задачи по темам:

1. Основы теории массового обслуживания: потоки событий.
2. Одноканальная СМО с отказами.
3. Многоканальная СМО с отказами.
4. Одноканальная СМО с ограниченной очередью.
5. Многоканальный СМО с ограниченной очередью.
6. Одноканальная СМО с неограниченной очередью.
7. Многоканальная СМО с неограниченной очередью.

Обучающийся владеет:

1. Математическим аппаратом, описывающим одноканальные СМО с отказами.
2. Математическим аппаратом, описывающим многоканальные СМО с отказами.
3. Математическим аппаратом, описывающим одноканальные СМО с ограниченной очередью.

4. Математическим аппаратом, описывающим многоканальные СМО с ограниченной очередью.
5. Математическим аппаратом, описывающим одноканальные СМО с неограниченной очередью.
6. Математическим аппаратом, описывающим многоканальные СМО с неограниченной очередью.

Для контроля развития компетенции обучающемуся предлагается решение задач:

Пример 1. Рассматривается система S — техническое устройство, которое может выходить из строя под влиянием простейшего потока неисправностей с интенсивностью λ. Отказавшее устройство немедленно начинает восстанавливаться. Время восстановления (ремонта) T распределено не по показательному закону (как надо было бы для того, чтобы процесс был марковским), а по закону Эрланга 3-го порядка:

$$f_3(t) = \frac{\mu(\mu t)^2}{2} e^{-\mu t} \quad (t > 0).$$

Требуется свести данный не-марковский процесс к марковскому и найти для него предельные вероятности состояний.

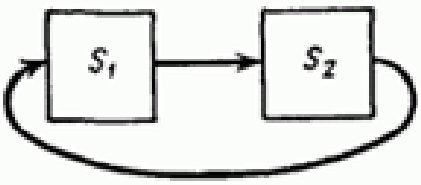
Решение.

Случайная величина T – время восстановления – распределена по закону Эрланга 3-го порядка, а значит может быть представлена в виде суммы трёх случайных величин: T_1, T_2, T_3, каждая из которых определяется распределением по показательному закону: $f_i(t) = \mu e^{-\mu t}(t > 0)$.

Истинных состояний системы всего 2:

S_1- устройство исправно,

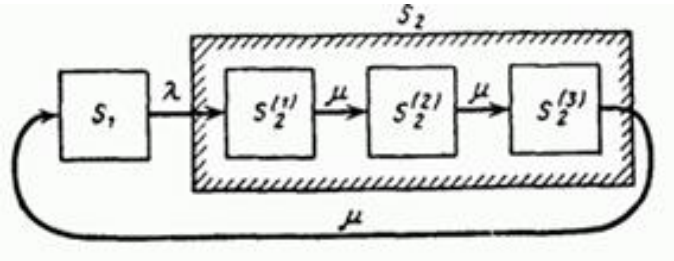
S_2- устройство восстанавливается.



Построим граф состояний для этой системы:

Однако, в виду того, что переход по стрелке $S_2 \to S_1$происходит под влиянием не простейшего потока событий, то он не является Марковским. Чтобы искусственно свести этот процесс к Марковскому вместо состояния S_2введём 3 псевдосостояния: $S_2^{(1)}$ – ремонт начинается; $S_2^{(2)}$ – ремонт продолжается; $S_2^{(3)}$ – ремонт заканчивается.

Теперь построим граф состояний с учётом такого преобразования состояний:



Обозначим $p_2^{(1)}, p_2^{(2)}, p_2^{(3)}$ – предельные вероятности пребывания системы в псевдосостояниях $S_2^{(1)}, S_2^{(2)}, p_2^{(3)}$; тогда

$$p_2 = p_2^{(1)} + p_2^{(2)} + p_2^{(3)}.$$

Обозначая

$$\bar{t}_1 = {}^1/_{\lambda}, \bar{t}_2 = {}^1/_{\mu},$$

можем сразу написать (как для обычной циклической системы) предельные вероятности состояний:

$$\begin{cases} p_1 = \dfrac{\bar{t}_1}{\bar{t}_1 + \bar{t}_2 + \bar{t}_2 + \bar{t}_2} = \dfrac{\bar{t}_1}{\bar{t}_1 + 3\bar{t}_2}; \\ p_2^{(1)} = p_2^{(2)} = p_2^{(3)} = \dfrac{\bar{t}_2}{\bar{t}_1 + 3\bar{t}_2} \quad ; \\ p_2 = p_2^{(1)} + p_2^{(2)} + p_2^{(3)} = \dfrac{3\bar{t}_2}{\bar{t}_1 + 3\bar{t}_2}. \end{cases}$$

Заметим, что $3\bar{t}_2$ представляет собой не что иное, как среднее время ремонта – оно равно сумме средних времен пребывания системы в каждой фазе ремонта.

Переходя в формулах для p_1и p_2 от средних времён $\bar{t}_1$ и $\bar{t}_2$ к интенсивностям потоков, получим:

$$p_1 = {}^{\mu}/_{(\mu + 3\lambda)}, \quad p_2 = {}^{3\lambda}/_{(\mu + 3\lambda)}.$$

Таким образом, получен вывод: вероятность пребывания в каждом из двух состояний, как и для Марковского цикла, равна относительному среднему времени пребывания подряд в каждом из двух состояний.

ОПК-4. Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации

ОПК-4.3. Использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и

производственно-технологической документации в своей предметной области

Обучающиеся должны:

Знать современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства электронных средств.

Уметь пользоваться современными компьютерными технологиями для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства электронных средств.

Владеть навыками пользования современными компьютерными технологиями для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства электронных средств.

1. Программные пакеты для проведения технологических расчётов.
2. Программные пакеты для разработки и оформления текстовой документации.
3. Программное обеспечения для разработки и оформления графической технологической документации.

Обучающийся умеет:

1. Проводить работы на персональном компьютере (компетенция вырабатывается в ходе лабораторных работ).
2. Пользоваться современными САПР (компетенция вырабатывается в ходе курсового проектирования).

Обучающийся владеет: навыками решения задач:

Пример 2.

Дано: на печатной плате установлен резистор с двумя выводами из холоднокатаной меди диаметром $d = 0{,}9$ мм. Масса резистора $m = 10$ г, длина корпуса $L = 8$ мм, расстояние от корпуса элемента до изгиба вывода $l = 3{,}5$ мм, а высота установки $h = 5$ мм. На элемент действует перегрузка $n_B = 2g$.

Необходимо рассчитать время до разрушения вывода при резонансе печатной платы, а также определить параметры опорного зига и зиг-замка.

Решение:

1. Определим момент инерции вывода ЭРЭ:

$$J = \frac{\pi d^4}{64} = \frac{3{,}14 \times 0{,}0009^4}{64} \approx 3{,}22 \times 10^{-14}$$

и коэффициент:

$$k = \frac{h}{2l} = \frac{5}{7} \approx 0{,}714.$$

2. Рассчитаем собственные частоты колебаний ЭРЭ по формулам (1):

$$f_x = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{48\times10^{11}\times3{,}22\times10^{-14}}{0{,}0035^3\times0{,}01\left(1-\frac{9}{8(0{,}714+2)}\right)}} \approx 12489\ [\text{Гц}];$$

$$f_y = \frac{1}{2\pi}\left[\frac{2}{0{,}01}\left(\frac{\frac{(0{,}007)^3}{24\times3{,}577}+\frac{0{,}005^3}{3\times3{,}577}-}{-\frac{(0{,}007)^4\times45{,}5\times10^9\times10^{11}}{32\times3{,}577(2\times0{,}005\times3{,}577+0{,}007\times45{,}5\times10^9\times10^{11})}}\right)\right]^{0{,}6} \approx 0{,}001\ [\text{Гц}];$$

$$f_z = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{42410^{11}\times3{,}22\times10^{-14}}{0{,}005^3\times0{,}01\left(1+\frac{3}{6\times0{,}714+1}\right)}} \approx 3161[\text{Гц}].$$

Определим коэффициент передачи для максимальной частоты (4):

$$\eta = \sqrt{f_x} = \sqrt{12489} \approx 112$$

Вычислим инерционную силу, воздействующую на ЭРЭ (5):

$$P = \eta m g n_B = 112 \times 0{,}01 \times 9{,}8 \times 2 \approx 22\ [H].$$

По формулам, приведенным в таблице 1 методического пособия, определим действующие моменты в направлении оси OX:

$$M_A = M_D = (1+3k)\frac{hP_x}{2(1+6k)} = (1+3\times0{,}714)\frac{0{,}005\times22}{2(1+6\times0{,}714)} \approx 0{,}033.$$

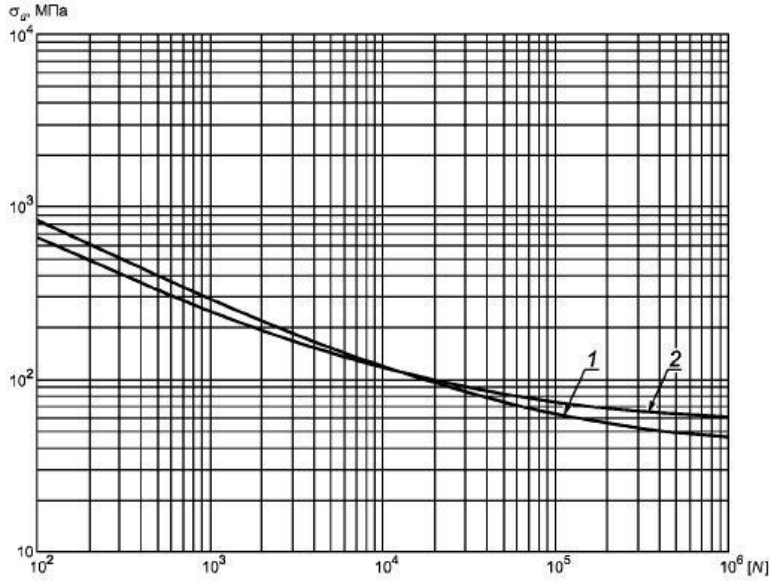
$$M_B = M_C = 1{,}5kh\frac{P_x}{1+6k} = 1{,}5\times0{,}714\times0{,}005\frac{22}{1+6\times0{,}714} \approx 0{,}022.$$

Зная изгибающие моменты, определим величину механических напряжений (6):

$$\sigma_A = \sigma_D = \frac{M_A d}{2J} = \frac{0{,}033 \times 0{,}0009}{2 \times 3{,}22 \times 10^{-14}} \approx 457 \text{ [МПа]};$$

$$\sigma_B = \sigma_C = \frac{M_B d}{2J} = \frac{0{,}022 \times 0{,}0009}{2 \times 3{,}22 \times 10^{-14}} \approx 312 \text{ [МПа]}.$$

Число циклов смены направления воздействия до разрушения вывода ЭРЭ определим по кривой усталости, как 500 и 650 циклов. Таким образом время до разрушения будет менее 1 с.



Для защиты от разрушения необходимо выполнить специальную формовку вывода.

ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств.

ПК-5.1. Разрабатывает технологические указания на отработку операций сборки и монтажа, составляет документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводит отработку технологических операций, участвует в аттестации технологических процессов (операций). Обучающиеся должны:

Знать номенклатуру и состав работ по технологической подготовке производства электронных средств.

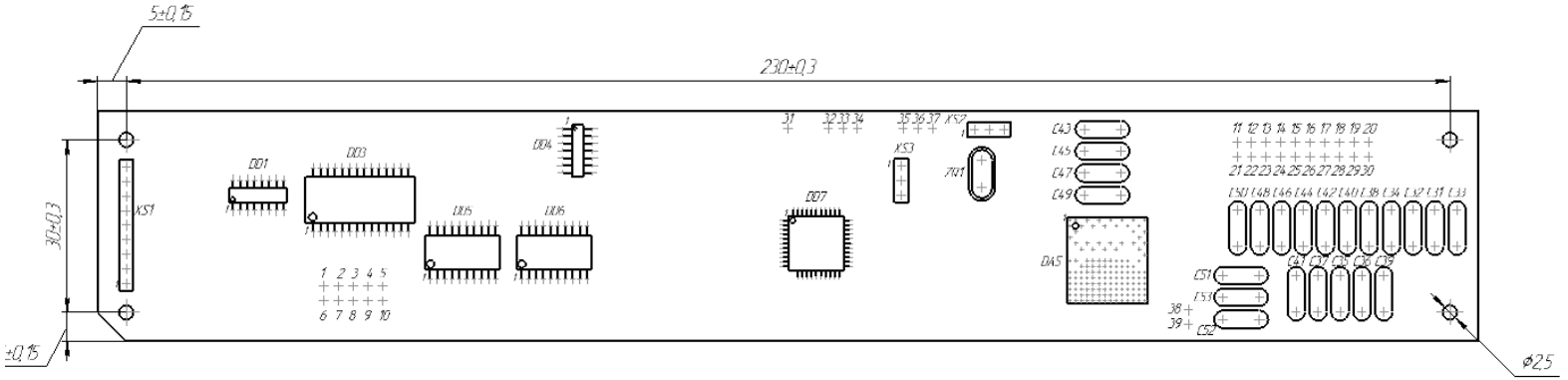
Уметь разрабатывать технологические указания на отработку операций сборки и монтажа, составлять документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводить отработку технологических операций.

Владеть навыками выполнения работ по технологической подготовке производства электронных средств.

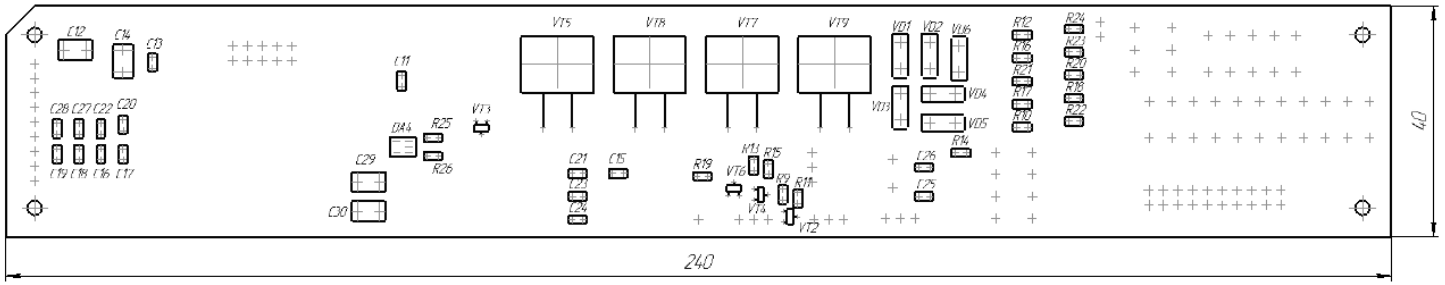
1. Современные САПР для оформления графической технологической документации.
2. Государственные и отраслевые стандарты для проектирования и описания технологических процессов.
3. Единую систему технологической документации.
4. Основные положения ЕСКД.
5. Современную конструкторско-технологическую базу радиотехнического производства.

Обучающийся умеет: решать задачи и оформлять необходимую документацию.

Пример 3. Разработать схему сборочного состава печатного узла, приведенного на рисунке.


5±0,15
230±0,3
30±0,3
±0,15
Ø2,5
4 отв.
XS1
DD1
DD3
DD4
DD5
DD6
DD7
XS3
XS2
ZQ1
DA5
C43
C45
C47
C49
C51
C53
C52
C41
C37
C35
C36
C39
1 2 3 4 5
6 7 8 9 10
11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
31 32 33 34 35 36 37
38
39

A


240
40
C12
C14
C13
C11
C28 C27 C22 C20
C19 C18 C16 C17
DA4
R25
R26
VT3
C29
C30
VT5
VT8
VT7
VT9
VD1
VD2
VD6
VD3
VD4
VD5
R12
R16
R21
R17
R10
R24
R23
R20
R18
R22
R14
C26
C25
C21
C23
C24
C15
R19
VT6
R13
R15
R9
R11
VT4
VT2

Решение.

Как видно из рисунка, электрорадиоэлементы (ЭРЭ) устанавливаются на печатную плату с 2-х сторон, на одной стороне присутствуют планарные элементы и элементы с выводами, монтируемыми в отверстия. Так же 1 элемент выполнен в BGA корпусе. На другой стороне только планарные элементы. Спецификация для данного чертежа приведена в приложении А.

Сначала построим типовую последовательность сборки:

1. Базовой деталью будем считать печатную плату.

2. Для базовой детали необходима операция - входной контроль.

3. Других сборочных единиц нет (нет уникальных трансформаторов, элементов на покупных или иных радиаторах, уголков крепления групп элементов и т.д.), поэтому сразу начинаем установку ЭРЭ.

4. Первыми установим SMD компоненты. Для этого необходимы операции: нанесение паяльной пасты, установка SMD компонент, контроль качества нанесения припоя и установки ЭРЭ и оплавление паяльной пасты.

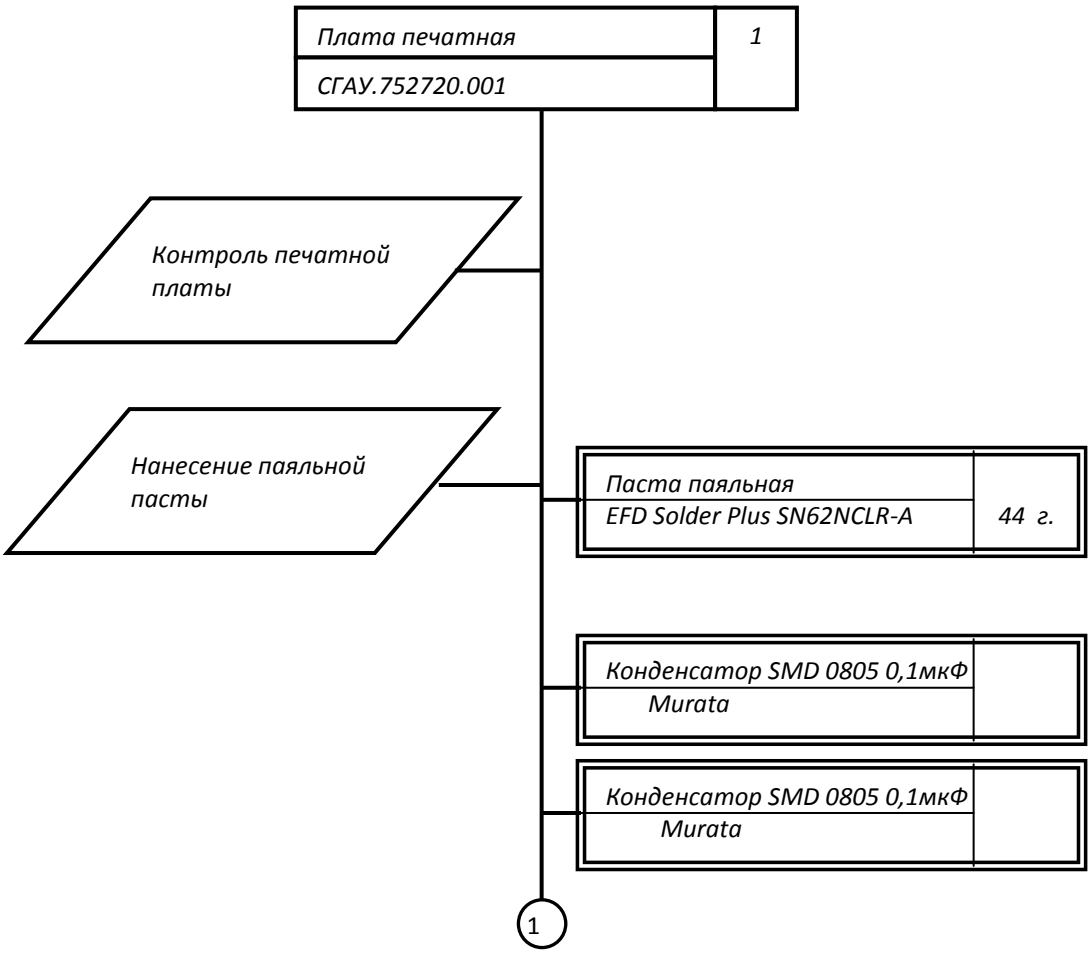
5. Пайку компонент навесного монтажа будем производить ручным способом.

6. После Сборки выполним операции: нанесение защитного покрытия и контроль.

Теперь приступим к формированию схемы сборочного состава. Различные этапы будем разделять таким образом, как обычно разделяют схему или другие алгоритмы при переносе с листа на лист: номером переноса в кружочке.

Сразу обозначим операции контроля и нанесения паяльной пасты. Эти операции будут заимствованы.

Затем установим все SMD компоненты, это все ЭРЭ кроме конденсаторов С31 - С53 и разъемов XS1 - XS3. Все ЭРЭ покупные. Сначала устанавливаются элементы наименьшего размера.

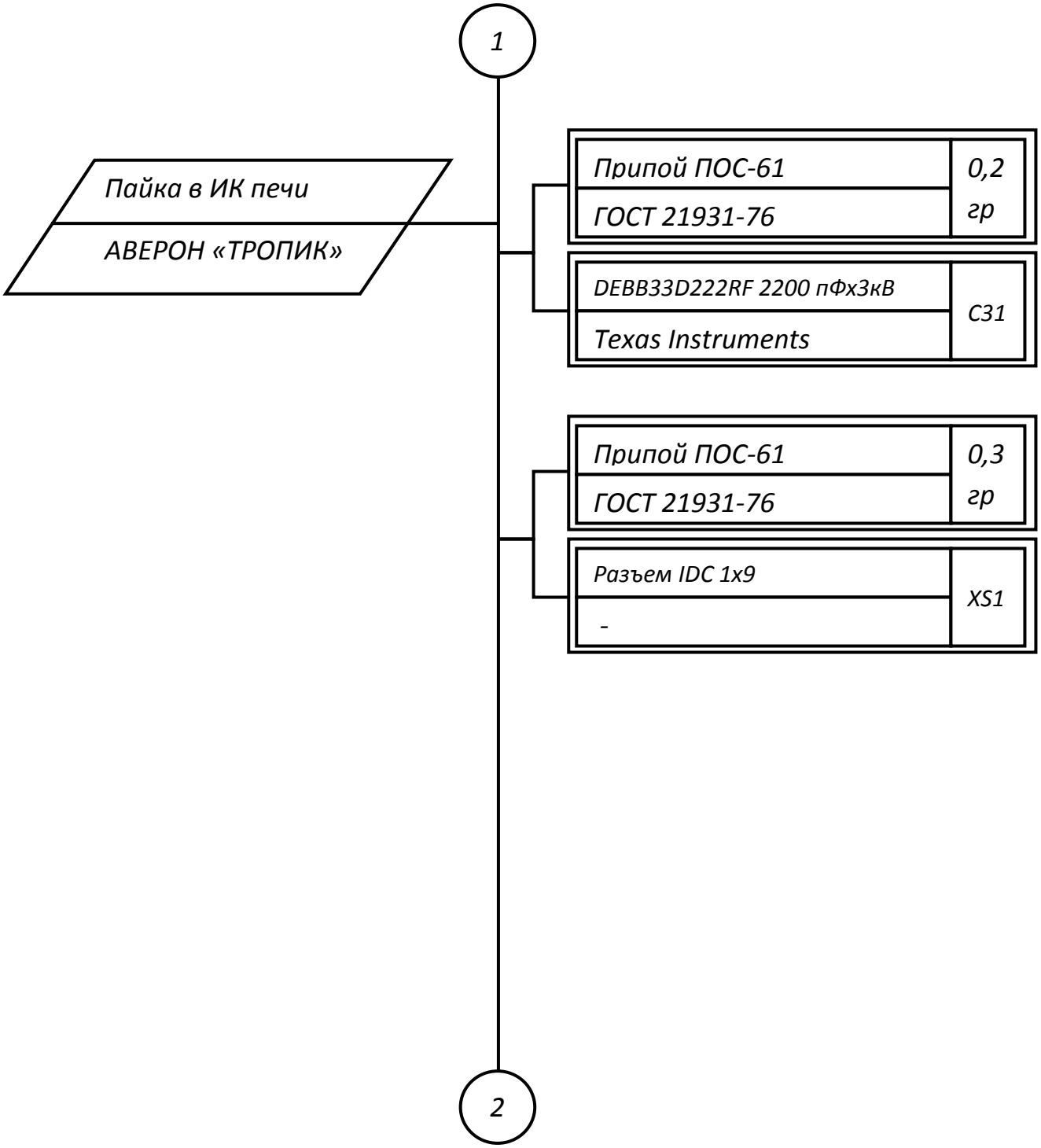


Здесь следует подробнее рассмотреть правила заполнения элементов схемы. В верхней части пишется наименование элемента или материала, в нижней его ГОСТ, ТУ или другой стандарт, по которому он изготовлен. Для компонент иностранного производства указывается фирма-производитель. В правом участке пишется позиционное обозначение детали или количество материала.

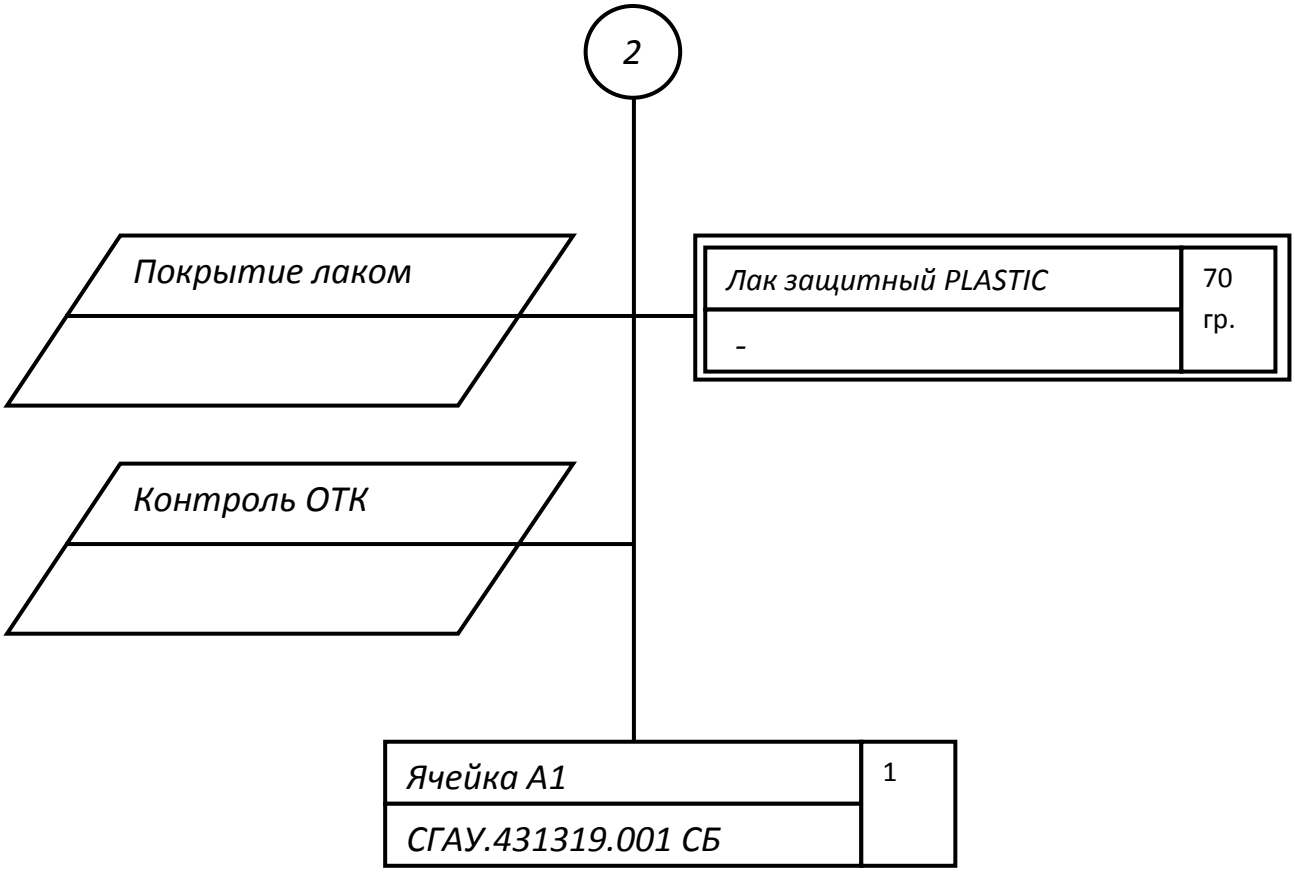
Желательно придерживаться правила: детали, электрорадиоэлементы и материалы размещать с одной стороны линии, операции с другой. Для

операций рекомендуется указывать оборудование, на которых оно выполняется.

После того как установлены все SMD компоненты, выполним их пайку и начнем монтировать выводные элементы.



После пайки всех компонент, как и спланировано выполним операции контроля и защиты лаком.



В конце схемы сборочного состава обозначается готовый печатный узел.

Обучающийся владеет:

1. Методами разработки графических документов.
2. Методами редактирования графических документов.
3. Методами и навыками работы с программным обеспечением САПР.

Приведенные в данном разделе задачи могут быть использованы для практических занятий.

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-3. Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности. **ОПК-3.1. Использует информационно-коммуникационные технологии для поиска необходимой информации**					
Знание современных систем и способов поиска, обработки и хранения информации, основ информационных технологий.	Отсутствие знаний современных систем и способов поиска, обработки и хранения информации, основ информационных технологий.	Фрагментарные знания современных систем и способов поиска, обработки и хранения информации, основ информационных технологий.	Общие, но не структурированные знания современных систем и способов поиска, обработки и хранения информации, основ информационных технологий.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных систем и способов поиска, обработки и хранения информации, основ информационных технологий.	Сформированные систематические знания современных систем и способов поиска, обработки и хранения информации, основ информационных технологий.
Умение пользоваться информационно-коммуникационными технологиями для поиска необходимой информации.	Отсутствие умений пользоваться информационно-коммуникационными технологиями для поиска необходимой информации.	Частично освоенное умение пользоваться информационно-коммуникационными технологиями для поиска необходимой информации.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умений пользоваться информационно-коммуникационными технологиями для поиска необходимой информации.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться информационно-коммуникационными технологиями для поиска необходимой информации.	Сформированное умение пользоваться информационно-коммуникационными технологиями для поиска необходимой информации.

Владение методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.	Отсутствие навыков поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.	Фрагментарное применение навыков поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.	Успешное и систематическое применение навыков поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.
ОПК-4. Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации **ОПК-4.3. Использует современные компьютерные технологии для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в своей предметной области.**					
Знание современных компьютерных технологий для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства электронных средств.	Отсутствие знаний современных компьютерных технологий для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства электронных средств.	Фрагментарные знания современных компьютерных технологий для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства электронных средств.	Общие, но не структурированные знания современных компьютерных технологий для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства электронных средств.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных компьютерных технологий для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства электронных средств.	Сформированные систематические знания современных компьютерных технологий для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства электронных средств.
Умение пользоваться современными компьютерными технологиями для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства электронных	Отсутствие умений пользоваться современными компьютерными технологиями для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства	Частично освоенное умение пользоваться современными компьютерными технологиями для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умений пользоваться современными компьютерными технологиями для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться современными компьютерными технологиями для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области	Сформированное умение пользоваться современными компьютерными технологиями для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства

средств.	электронных средств.	электронных средств.	области технологии производства электронных средств.	технологии производства электронных средств.	электронных средств.
Владение навыками пользования современными компьютерными технологиями для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства электронных средств.	Отсутствие навыков пользования современными компьютерными технологиями для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства электронных средств.	Фрагментарное применение навыков пользования современными компьютерными технологиями для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства электронных средств.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков пользования современными компьютерными технологиями для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства электронных средств.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков пользования современными компьютерными технологиями для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства электронных средств.	Успешное и систематическое применение навыков пользования современными компьютерными технологиями для подготовки текстовой, графической, проектно-конструкторской и производственно-технологической документации в области технологии производства электронных средств.
ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств. **ПК-5.1. Разрабатывает технологические указания на отработку операций сборки и монтажа, составляет документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводит отработку технологических операций, участвует в аттестации технологических процессов (операций).**					
Знание номенклатуры и состава работ по технологической подготовке производства электронных средств.	Отсутствие знаний номенклатуры и состава работ по технологической подготовке производства электронных средств.	Фрагментарные знания номенклатуры и состава работ по технологической подготовке производства электронных средств.	Общие, но не структурированные знания номенклатуры и состава работ по технологической подготовке производства электронных средств.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания номенклатуры и состава работ по технологической подготовке производства электронных средств.	Сформированные систематические знания номенклатуры и состава работ по технологической подготовке производства электронных средств.
Умение разрабатывать технологические указания на отработку операций сборки и монтажа, составлять документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводить отработку технологических	Отсутствие умений разрабатывать технологические указания на отработку операций сборки и монтажа, составлять документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводить отработку технологических	Частично освоенное умение разрабатывать технологические указания на отработку операций сборки и монтажа, составлять документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводить отработку технологических	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умений разрабатывать технологические указания на отработку операций сборки и монтажа, составлять документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать технологические указания на отработку операций сборки и монтажа, составлять документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводить	Сформированное умение разрабатывать технологические указания на отработку операций сборки и монтажа, составлять документ на заказ и приобретение необходимых материалов, комплектующих ЭРИ, проводить отработку технологических

операций.	операций.	операций.	ЭРИ, проводить отработку технологических операций.	отработку технологических операций.	операций.
Владение навыками выполнения работ по технологической подготовке производства электронных средств.	Отсутствие навыков выполнения работ по технологической подготовке производства электронных средств.	Фрагментарное применение навыков выполнения работ по технологической подготовке производства электронных средств.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выполнения работ по технологической подготовке производства электронных средств.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выполнения работ по технологической подготовке производства электронных средств.	Успешное и систематическое применение навыков выполнения работ по технологической подготовке производства электронных средств.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных работ.

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

Критерии оценивания сформированных 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 конструирования и технологии электронных систем и устройств

Протокол № 8 от «28» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой
конструирования и технологии
электронных систем и устройств
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В.
«28» февраля 2019 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Код плана	110303.62-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.05
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций и индикаторов дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора				
ОПК-3	Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.3. Проводит автоматизированную обработку данных	Знать: методы обработки статистических данных при групповой экспертной оценке качества ЭС и ТП. Уметь: проводить автоматизированную обработку данных групповой экспертизы качества ЭС и ТП с соблюдением их конфиденциальности. Владеть: навыком обработки данных групповой экспертизы качества ЭС и ТП на ПЭВМ.	Тема 1: Методические и теоретические основы системы управления качеством (ЭС). Лекция 1. Введение. Постулаты Деминга. Цикл Деминга. Жизненный цикл продукции (петля качества). Структурная модель управления качеством ЭС. Лекция 2. Концепция управления качеством (УК). Структура обеспечения качества на этапе проектирования. Модель контроля качества МСБ. Контролепригодность конструкций ЭС. Структурные схемы управления ТП. Модель УК МСБ на этапе производства. Лекция 3. Математические модели УК РЭС. Электрические модели.	Лекции, практические занятия, КАСР, самостоятельная работа	Тесты, тестирование и проверка ответов, собеседование, вопросы по разделам самостоятельной работы и ответы на них; задания, задачи и блоки заданий; защита отчетов по практическим занятиям и КАСР.

				Физикотопологические модели. Технологические модели. Стоимостные модели. Надёжностные модели. Лекция 4. Моделирование ТП производства ЭС: технология поверхностного монтажа; трафаретный метод нанесения паяльных паст; каплеструйный метод.		
ПК-4	Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.2. Составляет контрольные карты качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий в соответствии с методикой, формирует базу данных измерений параметров, проводит статистическую обработку измеренных параметров, оценивает качество сборки, составляет учетную и отчетную документацию	Знать: статистические методы обработки измеренных параметров, анализа и оценки качества электронных средств и технологии их производства. Уметь: проводить статистическую обработку параметров качества ЭС и ТП их производства, оценивать их качество и составлять отчеты. Владеть: навыками проведения статистической обработки параметров качества, оценки качества ЭС и ТП, статистической проверки гипотез.	Тема 2. Методы осуществления статистического анализа качества электронных средств (ЭС). Лекция 5. Расслаивание общей изменчивости статистических данных с помощью дисперсионного анализа. Диаграмма разброса (поле корреляции). Диаграмма Парето. Причинно-следственная диаграмма. Тема 3: Методы осуществления статистического контроля и оценки качества ЭС. Лекция 6. Методы осуществления статистического контроля и оценки качества ЭС. Статистические методы оценки качества. Выбор оценок генеральных характеристик.	Лекции, практические занятия, КАСР, самостоятельная работа	Тесты, тестирование и проверка ответов, собеседование, вопросы по разделам самостоятельной работы и ответы на них; задания, задачи и блоки заданий; защита отчетов по практическим занятиям и КАСР.

				Оценка генеральной средней M (x) с помощью среднего значения выборки. Оценка генеральной характеристики рассеивания σ с помощью выборочных характеристик рассеивания. Определение объёма выборки для оценки генеральных характеристик с заданной точностью. Лекция 7. Анализ качества ТП производства ЭС. Выбор информативных параметров качества. Аппаратурно-технологическая схема ТП. Классификация контролируемых параметров с помощью модели типа "чёрный ящик". Группы параметров. Технологическая схема контроля. Разработка структуры потоков. Преобразование информации в аппаратурно-процессной единице (АПЕ). Оценка информативности и выбор контролируемых параметров. Тема 4. Контролепригодность ЭС технологических		

				процессов производства. Лекция 8. Точность и стабильность ТП изготовления ЭС. Погрешность параметров ЭС. Коэффициенты выхода годных, точности и смещения. Особенности ТП изготовления микроэлектронных изделий. Идентичность условий получения. Варианты группирования изделий. Наличие конструктивно отличающихся элементов. Распределение погрешности параметров качества ЭС. Коэффициент выхода годных изделий. Тема 4. Контролепригодность ЭС технологических процессов их производства. Лекция 8. Точность и стабильность ТП изготовления ЭС. Погрешность параметров ЭС. Коэффициенты выхода годных, точности и смещения. Особенности ТП изготовления микроэлектронных изделий. Идентичность условий получения. Варианты группирования изделий.		

				Наличие конструктивно отличающихся элементов. Распределение погрешности параметров качества ЭС. Коэффициент выхода годных изделий. Лекция 9. Оценка качества ТП. Оценка погрешности АПЕ. Устойчивость и стабильность ТП. Мгновенное и полное распределение параметров качества. Точностная диаграмма ТП. Количественные оценки стабильности ТП. Лекция 10. Теоретические законы распределения производственных погрешностей в технологии производства ЭС. Схемы возникновения погрешностей. Условия центральной предельной теоремы для производства ЭС. Сумма случайных и неслучайных слагаемых. Лекция 11. Анализ качества технологического процесса ЭС по критериям точности и стабильности. Гистограммы распределения. Корректировка ТП. Полигон		

				распределения параметров качества. Методика исследования ТП по критериям точности и стабильности. Эмпирические точностные диаграммы. Лекция 12. Применение теоретической суммы для анализа градиентных погрешностей в производстве электронных средств. Погрешности распределения на толщине пленок и слоев в ЭС. Профильные кривые толщины пленок. Гистограммы и полигоны распределения высоты полуды. Лекция 13. Оптимизация ТП на этапе определения допусков. Аттестация разрабатываемых ТП. Лекция 14. Операционно-технологические допуски и точность измерительных средств контроля качества. Распределение погрешностей параметра качества ЭС до и после разбраковки. Риски поставщика и потребителя.		

				Тема 5. Испытания ЭС на этапе проектирования. Лекция 15. Автономные испытания. Тема 6. Надежность технологических процессов производства ЭС. Лекция 16. Надежность технологических процессов производства ЭС. Принципы групповой экспертизы. Отбор экспертов. Метод Дельфы. Методы обработки информации. проверка согласованности экспертных оценок. Прогнозирование параметров качества ЭС.		
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2. Осуществляет разные виды коммуникации при работе команды	Знать: принципы групповой экспертной оценки качества ЭС и ТП их производства, отбора экспертов, распределения обязанностей, метод Дельфы. Уметь: осуществлять коммуникацию с экспертами, "оппонентами" и руководителем при работе команды по методу Дельфы. Владеть: навыками взаимодействия при проведении групповой экспертизы качества ЭС и ТП их производства и оценке согласованности экспертов (экспериментальны	Тема 7. Экспертные оценки в управлении качеством в ЭС. Лекция 17. Предпосылки и основы использования экспертных методов. Принципы групповой экспертизы. Отбор экспертов. Метод Дельфы. Методы обработки информации. Проверка согласованности экспертных оценок.	Лекции, практические занятия	Тесты, тестирование, собеседование, задания. Блоки заданий.

			х данных).			

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

ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ

При проверке формирования ОПК-3.Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности. ОПК-3.3. Проводит автоматизированную обработку данных.

Пример теста 1

1. Восстановите правильную последовательность контуров обеспечения качества ЭС.

1. Обеспечение качества ☐
2. Повышение качества ☐
3. Установление качества ☐
4. Поддержание качества ☐
5. Гарантирование качества ☐
6. Прогнозирование качества ☐

Правильный ответ:

1. Обеспечение качества	2
2. Повышение качества	6
3. Установление качества	1
4. Поддержание качества	3
5. Гарантирование качества	5
6. Прогнозирование качества	4

При проверке формирования ОПК-3.Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности. ОПК-3.3. Проводит автоматизированную обработку данных.

Пример теста 2

1. Что необходимо обеспечить с целью соблюдения «чистоты» эксперимента при опросе?
   1. Выдать образцы опросной карточки;
   2. Обеспечить конфиденциальность работы экспертов;
   3. Обеспечить комфортную работу экспертов.

Правильный ответ №2.

При проверке формирования ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
ПК-4.2.Составляет контрольные карты качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий в соответствии с методикой, формирует базу данных измерений параметров, проводит статистическую обработку измеренных параметров, оценивает качество сборки, составляет учетную и отчетную документацию.

Пример теста 1

1. *Какой метод расслаивания используется при построении причинно – следственной* диаграммы?

1) 2М;
2) 3М;
3) 4М.

Правильный ответ: №3 (4М)

Пример теста 2

2. *Какое значение принимает величина смещения центра группирования погрешностей Δ параметра качества относительно номинала при отлаженном технологическом* процессе?

1) $\Delta = 0$
2) $\Delta < 0$
3) $\Delta > 0$

Правильный ответ: №1 ($\Delta = 0$)

Пример теста 3

3. *Как оценивается технологическая точность?*

1) величиной коэффициента точности Т;
2) величиной коэффициента выхода годных Р;
3) величиной коэффициента смещения Е;
4) всеми тремя коэффициентами (Т,Р,Е);
5) коэффициентами Т и Е;
6) коэффициентами Т и Р;
7) коэффициентами Е и Р.

Правильный ответ: №4 (всеми тремя коэффициентами (Т,Р,Е)).

При проверке формирования УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде. УКК-3.2. Осуществляет разные виды коммуникации при работе команды.

Пример теста 1.

1. Восстановите правильную последовательность этапов проведения экспертизы.
    1. Формирование группы специалистов – аналитиков (организаторов экспертизы);
    2. Проведение опроса;
    3. Формулирование цели экспертизы и разработка процедуры опроса;
    4. Отбор и формирование группы экспертов;
    5. Синтез объективной (статистической) информации и информации, полученной в результате экспертизы, с целью приведения их в форму, удобную для принятия решения;

6. Анализ и обработка информации, полученной от экспертов.

Правильная последовательность: 3,1,4,2,6,5.

КОНТРОЛЬНЫЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

При проверке формирования ОПК-3.Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности. ОПК-3.3. Проводит автоматизированную обработку данных.

1. *Какая корреляция между параметрами качества ЭС и исследуемым фактором приведена на данном рисунке?*

1) прямая;
2) лёгкая прямая;
3) обратная;
4) криволинейная;
5) отсутствие корреляции.

2. *Какой критерий используется при выявлении причины изменчивости статистических данных качества ЭС с помощью дисперсионного анализа?*

1) критерий Фишера;
2) критерий Кохрена;
3) критерий Пирсона;
4) критерий Стьюдента.

3. *Как оценивается вклад случайной составляющей производственных погрешностей параметра качества ЭС?*

1) коэффициентом точности Т;
2) коэффициентом смещения Е;
3) коэффициентом выхода годных Р.

4. *Как оценивается вклад систематической составляющей производственных*

погрешностей параметра качества ЭС?

1) коэффициентом точности Т;
2) коэффициентом смещения Е;
3) коэффициентом выхода годных Р.

5. *В каких случаях целесообразно использовать метод регрессионных моделей?*

1) когда классы годных и негодных образцов имеют взаимопроникновения;
2) когда имеется один информативный параметр;
3) когда имеется много информативных параметров;
4) когда информативные параметры отсутствуют.

6. *В каких случаях можно использовать метод оптимальной классификации?*

1) когда классы годных и негодных образцов имеют взаимопроникновения;
2) когда имеется один информативный параметр;
3) когда имеется много информативных параметров;
4) когда информативные параметры отсутствуют.

7. *В каких случаях целесообразно использовать метод потенциальных функций (МПФ)?*

1) когда классы годных и негодных образцов хорошо разделяются;
2) когда классы годных и негодных образцов имеют взаимопроникновения;
3) когда отсутствуют информативные параметры.

8. *В каких случаях целесообразно использовать метод дискриминантных функций* (МДФ)?

1) когда классы годных и негодных образцов хорошо разделяются;
2) когда классы годных и негодных образцов имеют взаимопроникновения;
3) когда отсутствуют информативные параметры.

9. *В каких случаях целесообразно использовать методы экстраполяции?*

1) при наличии одного информативного параметра;
2) при наличии двух информативных параметров;
3) при большом числе информативных параметров;
4) при отсутствии информативных параметров.

10. *О чем свидетельствует наличие случайной погрешности параметра качества ЭС?*

1) при наличии одного информативного параметра;
2) при наличии двух информативных параметров;

3) при большом числе информативных параметров;
4) при отсутствии информативных параметров.

11. Как определяется коэффициент выхода годных ЭС при наличии нескольких конструктивно различных элементов (на примере платы с тонкопленочными резисторами)?

1) с помощью распределения погрешностей сопротивления резистора с минимальной длиной l;
2) с помощью распределения погрешностей сопротивления резистора с минимальной шириной b;
3) с помощью распределения погрешностей только двух резисторов с минимальными геометрическими размерами (l и b);
4) с помощью распределения погрешностей всех резисторов.

12. Как осуществляется управление простым технологическим процессом?

1. С помощью обратной связи только по входу технологического процесса.
2. С помощью обратной связи только по выходу технологического процесса.
3. По информации, получаемой от каждой операции.

13. Как осуществляется управление сложным технологическим процессом?

1. Путем использования информации, получаемой от всех операций технологического процесса.
2. Путем использования информации, получаемой с выхода технологического процесса.
3. Путем использования информации, получаемой со входа, выхода и со всех операций технологического процесса.

14. На каких этапах жизненного цикла ЭС используют статическое управление качеством?

1. Проектирование.
2. Производство.
3. Эксплуатация.

15. На каких этапах жизненного цикла ЭС используют динамическое управление качеством?

1. Проектирование.
2. Производство.
3. Эксплуатация.

16. Укажите правильную последовательность этапов цикла Деминга.

1.Проверка 2.Реализация 3.План 4.Исправление

☐ ☐ ☐

17. Укажите те этапы, которые входят в цикл Деминга.

1. План.
2. Утилизация.
3. Проверка.
4. Реализация.
5. Исправление.

18. Восстановите правильную последовательность контуров обеспечения качества ЭС.

1. Обеспечение качества ☐
2. Повышение качества ☐
3. Установление качества ☐
4. Поддержание качества ☐
5. Гарантирование качества ☐
6. Прогнозирование качества ☐

19. Восстановите правильную последовательность этапов жизненного цикла ЭС.

1. Исследования. ☐
2. Подготовка производства. ☐
3. Маркетинг. ☐
4. Проектирование. ☐
5. Прогноз. ☐
6. Производство. ☐
7. Испытания. ☐
8. Эксплуатация. ☐
9. Применение. ☐
10. Споры. ☐

20. Расположите этапы анализа ТП производства ЭС по критериям точности и стабильности в верной последовательности.

1. Обработка статистического материала. ☐
2. Принятия гипотезы о принадлежности процесса к определенной схеме возникновения погрешностей. ☐
3. Сбор статистического материала. ☐
4. Подготовка рекомендаций по изменению ТП. ☐
5. Подтверждение гипотезы и определение факторов, которые обуславливают данную схему. ☐
6. Сбор и обработка статистического материала для оценки эффективности модернизации ☐

ТП.

21. *Найдите соответствие вида функции a(t) в точностной диаграмме ТП производства тонкоплёночных гибридных ИМС и причины, которая ведёт к такому виду.*

Вид функции: 1. Линейная. 2. Ускоренно возрастающая. 3. Нелинейная с точками перегиба.

Причины: А- смешивание партий изделий; Б- погрешности функциональных параметров качества тонкопленочных элементов; В- неравномерное распределение толщины плёнок.

1_____; 2_____; 3_____

22. *Найдите соответствие между видом распределения погрешностей параметров качества ЭС и видом функции a(t).*

Вид распределения: 1. Симметричные кривые. Композиция Гауссовского закона и закона ровной вероятности. 2. Левая асимметрия кривых. Предельный закон – закон ускоренно возрастающей вероятности. 3. Двухвершинные кривые.

Вид функции a(t): А- нелинейная с точкой перегиба; Б- линейная; В- ускоренно возрастающая.

1_____; 2_____; 3_____

23. *Какие условия должны обязательно соблюдаться в результате расслаивания статистических данных о параметрах качества ЭС?*

1) различия между слоями (между средними значениями случайных величин слоев) должно быть как можно меньше;
2) различия между значениями случайной величины внутри слоя (дисперсия) должны быть как можно меньше по сравнению с различием её значений в нерасслоённой исходной совокупности;
3) различие между слоями (между средними значениями случайных величин слоев) должно быть как можно больше;
4) различия между значениями случайной величины внутри слоя (дисперсия) должны быть как можно больше по сравнению с различием её значений в нерасслоённой исходной совокупности.

24. *Какой изменчивостью характеризуется (в основном) дисперсия внутри выборки:*

1. случайной;
2. систематической;
3. грубой (грубые промахи).

25. *По результатам эксперимента получены значения коэффициентов корреляции информативных параметров $ИП_1=0,25$ и $ИП_2=0,75$. Какой из этих параметров*

предпочтительно использовать для прогнозирования?

А) $ИП_1$ Б) $ИП_2$

26. *По результатам эксперимента получены значения коэффициентов корреляции информативных параметров r_1=0,2, r_2=-0,5, r_3= 1,5. Какое из этих значений следует исключить из последующего анализа?*

А) r_1 Б) r_2 В) r_3

27. *По результатам эксперимента получены значения коэффициентов корреляции информативных параметров r_1=-0,5, r_2=0,6, r_3= -0,9, r_4= 0,4,r_5= 0,8. Выберите наиболее информативный параметр.*

А) r_1 Б) r_2 В) r_3 Г) r_4 Д) r_5

При проверке формирования (уровня знаний) ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, ПК-4.2.Составляет контрольные карты качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий в соответствии с методикой, формирует базу данных измерений параметров, проводит статистическую обработку измеренных параметров, оценивает качество сборки, составляет учетную и отчетную документацию.

1. *Какой метод расслаивания используется при построении причинно – следственной диаграммы?*

4) 2М;
5) 3М;
6) 4М.

2. *Какие факторы («кости») используются при построении причинно – следственной диаграммы типа «рыбья кость»?*

1) большие кости;
2) средние кости;
3) малые кости;
4) большие, средние и малые кости.

3. *Какие методы используются при выявлении причин возникновения дефектов и их влияния на качество ЭС при построении причинно – следственной диаграммы?*

1) диаграмма Парето;
2) АВС – анализ;
3) диаграмма разброса.

4. *Какому условию должно соответствовать изменение функционального параметра качества ЭС у при отлаженном технологическом процессе и заданном поле допуска 2ε для обеспечения коэффициента выхода годных близким к единицам?*

1) $\varepsilon \geq \sigma_y$;
2) $\varepsilon \geq 2\sigma_y$;
3) $\varepsilon \geq 3\sigma_y$;

5. *О чём свидетельствует наличие систематической погрешности параметра качества ЭС?*

1) о плохой (неполной, недостаточной) настройке технологического оборудования;
2) о неотлаженности технологического процесса (неоптимальный выбор режимов);
3) о наличии ошибок операторов.

6. *Какое значение принимает величина смещения центра группирования погрешностей Δ параметра качества относительно номинала при отлаженном технологическом процессе?*

4) $\Delta = 0$
5) $\Delta < 0$
6) $\Delta > 0$

7. *Чем характеризуется степень настройки технологического оборудования?*

1) величиной смещения центра группирования погрешностей Δ параметра качества;
2) математическим ожиданием параметра M (x) изделия;
3) величиной стандартного среднего квадратического отклонения σ параметра качества.

8. *Как оценивается технологическая точность?*

1) величиной коэффициента точности T;
2) величиной коэффициента выхода годных P;
3) величиной коэффициента смещения E;
4) всеми тремя коэффициентами (T,P,E);
5) коэффициентами T и E;
6) коэффициентами T и P;
7) коэффициентами E и P.

9. *Чему равен коэффициент выхода годных ЭС, содержащих конструктивно различные элементы (на примере платы с тонкопленочными элементами)?*

1) коэффициенту выхода годных резисторов P_1 с минимальной длиной l;
2) коэффициенту выхода годных резисторов P_2 с минимальной шириной b;
3) произведению P_1 и P_2;
4) сумме $P_1 + P_2$;
5) произведению коэффициентов выхода годных всех резисторов;
6) сумме коэффициентов выхода годных всех резисторов.

10. *Какие из названных параметров являются исходными для электрических моделей УК ЭС?*

1) Подвижность носителей заряда

2) Коэффициент усиления.
3) Примесный профиль.
4) Чувствительность.
5) Время диффузии.
6) Концентрация травителей.

11. Какие из названных параметров являются исходными для физико-топологических (конструкторских) моделей УК ЭС?

1) Температура окружающей среды
2) Диапазон вибраций.
3) Ширина базовой области.
4) Крутизна.
5) Температура диффузии.
6) Форма элементов.

12. Какие из названных параметров являются исходными для технологических моделей?

1) Количество диффузанта.
2) Уровень дефектности.
3) Температура спекания
4) Количество элементов.
5) Удельное сопротивление.
6) Профиль легирования.

13. Какие из названных параметров являются исходными для стоимостных моделей УК ЭС?

1) Форма элементов.
2) Добротность.
3) Длина резинового слоя.
4) Шероховатость подложки.
5) Точность технологического процесса.
6) Трудоемкость изготовления.

14. Какие из названных параметров являются исходными для надежностных моделей УК ЭС?

1) Влажность окружающей среды.
2) Состав травителей.
3) Скорость фрезерования.
4) Стабильность технологического процесса.
5) Диапазон изменения температуры.
6) Толщина пластины.

15. На каком этапе проектирования используется электрические модели?

1. Технологического проектирования.
2. Схемотехнического проектирования.

16. На каком этапе проектирования используются физико-технологические модели?

1. Технологического (конструкторского) проектирования.
2. Определения условий эксплуатации.

17. На каком этапе проектирования используются технологические модели?

1. Схемотехнического проектирования.
2. Технологического проектирования.

18. На каком этапе проектирования используются стоимостные модели?

1. Подготовка и организации производства.
2. Топологического проектирования.

19. На каком этапе проектирования используются надежностные модели?

1. Технологического проектирования.
2. Определения условий эксплуатации.

20. Что является результатом схемотехнического проектирования?

1. Схема электрическая принципиальная.
2. Физические параметры слоев.
3. Состав операций технологического процесса.

21. Что является результатом топологического (конструкторского1) проектирования?

1. Схема электрическая структурная.
2. Топология.
3. Объем выпуска продукции.

22. Что является результатом технологического проектирования?

1. Методы контроля.
2. Схема электрическая функциональная.
3. Последовательность операций.

23. Что является результатом этапа подготовки производства?

1. Себестоимость продукции.
2. Схема соединений.
3. Виды технологических сред.

24. Что является результатом этапа определения условий эксплуатации?

1. Топология.
2. Технологические условия.
3. Режимы операций.

25. Какой тип модели описывает коэффициент передачи тока транзистора?

1. Технологическая.
2. Физико-топологическая.

3. Электрическая.

26. Какой тип модели описывает подвижность носителей заряда?

1. Физико-топологическая.
2. Стоимостная.
3. Надежностная.

27. Какой тип модели описывает зависимость удельного сопротивления от технологических факторов?

1. Электрическая.
2. Технологическая.
3. Стоимостная.

28. Какой тип модели описывает стоимость кристалла полупроводниковой микросхемы?

1. Стоимостная.
2. Физико-топологическая.
3. Надежностная.

29. Какой тип модели описывает зависимость интенсивности отказов от времени?

1. Технологическая.
2. Надежностная.
3. Электрическая.

30. На каких этапах жизненного цикла ЭС целесообразно проводить прогнозирование качества?

1. Конструкторское проектирование.
2. Подготовка производства.
3. Испытания.
4. Применение.
5. Производство
6. Эксплуатация.

При проверке формирования УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде. УК-3.2. Осуществляет разные виды коммуникации при работе команды.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТА

Процедура тестирования проводится на практических занятиях путем выдачи обучающимся тестовых заданий, содержащих 5 тестов (вопросов) по ОПК-3.3 и 5 тестов (вопросов) по ПК-4.2.Каждый тест (вопрос) содержит несколько вариантов ответов. Обучающийся получает зачет, если ответит правильно на 3 теста по ОПК-3.3 и на 3 теста по ПК-4.2.При двух и менее правильных ответах по любой компетенции выполнение задания оценивается как незачет. На выполнение тестового задания отводится 25 минут. При

использовании балльно-рейтинговой системы это эквивалентно 12-20 и 0-11 баллам соответственно. Правильный ответ на тест (вопрос) оценивается в 2 балла.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

При проверке формирования ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности. ОПК-3.3. Проводит автоматизированную обработку данных.

1. Нарисуйте последовательность этапов цикла Деминга.
2. Что такое качество?
3. Что может быть объектом качества?
4. Что означает постулат Деминга «Искоренить страх»?
5. Что означает постулат Деминга «Устранить барьеры»?
6. Что означает постулат Деминга «Избегать пустых лозунгов»?
7. Что означает постулат Деминга «Принять новую философию»?
8. Что означает постулат Деминга «Учредить руководство»?
9. Что означает постулат Деминга «Прекратить зависимость от инспекции»?
10. Назовите основные постулаты Деминга.
11. Назовите основные концептуальные принципы управления качеством ЭС.
12. Назовите уровни управления качеством ЭС.
13. Что означает принцип комплексного подхода к качеству ЭС?
14. Нарисуйте схему социального оборота качества.
15. С чем связан инженерный подход к определению качества изделия?
16. Нарисуйте гауссовское распределение погрешностей параметров качества ЭС при $E=0$.
17. Нарисуйте гауссовское распределение погрешностей параметров качества ЭС при $E<0$.
18. Нарисуйте гауссовское распределение погрешностей параметров качества ЭС при $E>0$.
19. Нарисуйте гауссовское распределение погрешностей параметров качества ЭС при $T=1$.
20. Нарисуйте гауссовское распределение погрешностей параметров качества ЭС при $T<1$.
21. Нарисуйте гауссовское распределение погрешностей параметров качества ЭС при $T>1$.
22. Напишите формулу, по которой можно рассчитать необходимые погрешности АПЕ.
23. Напишите пример модифицированной операционной связи для преобразования информации.
24. Напишите выражение доверительного интервала для математического ожидания.
25. Напишите выражение доверительного интервала для математического ожидания при неизвестном σ.
26. Напишите выражение доверительного интервала для σ.
27. Как устанавливается двусторонний критерий для среднего значения x, когда σ и $M(x)$ известны?

28. Как устанавливается двусторонний критерий для среднего значения x, когда M(x) известно, а σ неизвестно?
29. Как определить неизвестную генеральную среднюю по выборочной средней?
30. Как проводится сравнение однородных средних при малом n?
31. Как проводится сравнение однородных средних при большом n?
32. Как можно оценить σ по S?
33. Как проводится оценка σ по R?
34. Укажите входные контролируемые и управляемые параметры в структурной модели ТП типа «Чёрный ящик».
35. Укажите входные контролируемые, но неуправляемые параметры в структурной модели типа «Чёрный ящик».
36. Укажите входные параметры в структурной модели типа «Чёрный ящик».
37. Опишите входные неконтролируемые и неуправляемые параметры в структурной модели типа «Чёрный ящик».
38. Напишите выражение для управляющего сигнала в технологической схеме контроля.
39. Напишите формулу для оценки энтропии технологической системы.
40. Нарисуйте семейство теоретических полных распределений погрешностей параметров качества ЭС для случая линейной функции a(t).
41. Нарисуйте семейство теоретических полных распределений погрешностей параметров качества ЭС для ускоренно возрастающей функции a(t).
42. Нарисуйте семейство теоретических полных распределений погрешностей параметров качества ЭС для нелинейной функции a(t) с точкой перегиба.
43. Нарисуйте семейство теоретических полных распределений погрешностей параметров качества ЭС для линейной функции b(t).
44. Нарисуйте семейство теоретических полных распределений погрешностей параметров качества ЭС для ускоренно возрастающей функции b(t).
45. Нарисуйте семейство теоретических полных распределений погрешностей параметров качества ЭС для нелинейных функций a(t) и b(t) с точками перегиба.
46. Нарисуйте один из вариантов гистограммы распределения показателя качества ЭС.
47. Нарисуйте один из вариантов полигона распределения показателя качества ЭС.
48. Нарисуйте один из вариантов точностной диаграммы при производстве ЭС.

При проверке формирования ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. ПК-4.2. Составляет контрольные карты качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий в соответствии с методикой, формирует базу данных измерений параметров, проводит статистическую обработку измеренных параметров, оценивает качество сборки, составляет учетную и отчетную документацию:

1. Приведите пример электрической модели.

2. Приведите пример физико-топологической модели.
3. Приведите пример технологической модели.
4. Приведите пример стоимостной модели.
5. Приведите пример надежностной модели.
6. Что означает сквозное управление качеством?
7. Нарисуйте гауссовское распределение погрешностей параметров качества ЭС при наличии конструктивно отличных элементов.
8. Что такое групповая партия?
9. Что такое партия на пластинке?
10. Что такое группа партий?
11. Напишите формулу относительной величины погрешности функционального параметра качества ЭС (на примере TPR).
12. Что такое АПЕ?
13. Как можно описать изменение входных параметров в технологической схеме контроля при поступлении управляющего сигнала?
14. Опишите взаимосвязь типа «расхождение» в символическом виде.
15. Опишите простейшую взаимосвязь в символическом виде.
16. Опишите взаимосвязь типа «схождение» в символическом виде.
17. Опишите преобразование параметров g и для простого ТП.
18. Опишите преобразование параметров g и для сложного ТП.
19. Опишите операционную связь для приведенной на рисунке структурной схемы ТП при преобразовании информации $y_{g_1}^k$.
20. Опишите операционную связь для приведенной на рисунке структурной схемы ТП при преобразовании информации $y_{g_2}^k$.
21. Опишите операционную связь для приведенной на рисунке структурной схемы ТП при преобразовании информации $y_{g_3}^k$.
22. Опишите операционную связь для приведенной на рисунке структурной схемы ТП при преобразовании информации $y_{g_4}^k$.
23. Опишите процесс преобразования информации от операции 1 к операции z (см. рисунок) с помощью вспомогательной прямоугольной матрицы.
24. Опишите информацию о выходном параметре G_i готового изделия с помощью вспомогательной прямоугольной матрицы.
25. Для чего используется метод матриц влияния?
26. Опишите фрагмент матрицы влияния параметров для операции №1 (см. рисунок).
27. Опишите фрагмент матрицы влияния параметров для операции №2 (см. рисунок).
28. Опишите фрагмент матрицы влияния параметров для операции №3 (см. рисунок).

29. Как можно оценить величину информации, необходимую для контроля ТП?
30. Что характеризует показатель (коэффициент) чувствительности Δy_i в ТП производства ЭС?

При проверке формирования УК-3 (уровень знаний).

Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде. УК-3.2. Осуществляет разные виды коммуникации при работе команды

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УСТНОГО ОПРОСА

Устный опрос проводится на практических занятиях или на лекциях в форме письменного экспресс-контроля. Время для подготовки ответа не должно превышать 10 минут.

Критерии оценки:

- правильный ответ на вопрос – 3 балла;
- неполный ответ – 2 балла;
- неправильный ответ – 1 балл;
- отсутствие ответа – 0 баллов.

Студент получает зачет при правильном ответе или неполном с учетом ответов на дополнительные вопросы.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И КОНТРОЛИРУЕМОЙ АУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Компетенция ПК-4: Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. ПК-4.2. Составляет контрольные карты качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий в соответствии с методикой, формирует базу данных измерений параметров, проводит статистическую обработку измеренных параметров, оценивает качество сборки, составляет учетную и отчетную документацию.

Обучающийся **умеет**: проводить статистическую обработку параметров качества ЭС и ТП их производства, оценивать их качество и составлять отчеты.

Задание №1. Построить причинно-следственную диаграмму для анализа и оценки влияния дефектов на показатели качества ЭС по заданному варианту:

Вариант 1. Тонкопленочная ГИС. Метод свободной маски.
Вариант 2. Тонкопленочная ГИС. Метод контактной маски.
Вариант 3. Тонкопленочная ГИС. Метод фотолитографии.
Вариант 4. Толстопленочная ГИС. Метод трафаретной печати. Высокотемпературные драгметальные пасты.
Вариант 5. Толстопленочная ГИС. Метод трафаретной печати. Баридные пасты.
Вариант 6. Толстопленочная ГИС. Метод трафаретной печати. Полимерные пасты.
Вариант 7. Тонкопленочная СВЧ микросборка.
Вариант 8. Толстопленочная СВЧ микросборка.
Вариант 9. Электронный узел. Технология поверхностного монтажа.

Вариант 10. Электронный узел. Технология монтажа в отверстия.
Вариант 11. Полупроводниковая ИМС 2 степени интеграции. ТТЛ логика. Биполярная технология.
Вариант 12. Полупроводниковая ИМС. ТТЛШ логика. Биполярная технология.
Вариант 13. Полупроводниковая ИМС. ЭСЛ. Биполярная технология. 1 степень интеграции.
Вариант 14. Полупроводниковая ИМС. $И^2Л$. Биполярная технология.
Вариант 15. Полупроводниковая ИМС. n-МДП-логика. 1 степень интеграции.
Вариант 16. Полупроводниковая ИМС. КМДП-логика. 2 степень интеграции.
Вариант 17. Полупроводниковая ИМС. КМДП-логика. 3 степень интеграции.
Вариант 18. Полупроводниковая ИМС. КМДП-логика. 4 степень интеграции.
Вариант 19. Печатная плата. Двусторонняя. Комбинированный позитивный метод.
Вариант 20. Рельефная печатная плата. Технология РИТМ - платы.
Вариант 21. Многослойная печатная плата. Метод металлизированных сквозных отверстий.
Вариант 22. Многослойная печатная плата. Метод открытых контактных площадок.
Вариант 23. Прецизионная МПП на фольгированном основании.
Вариант 24. МПП общего применения на нефольгированном основании.
Вариант 25. Гибкая ОПП на фольгированном основании.

Задание №2. Разработать технологическую схему контроля ЭС по заданному варианту (указаны в задании №1).

Задание №3. Провести анализ влияния конструктивно-технологических факторов на качество электронных узлов.

Задание №4. Провести анализ влияния причинно-следственных связей возникновения дефектов сборки электронных средств (модулей 1 уровня).

Задание №5. Провести отбор экспертов для групповой экспертизы по вопросам управления качеством ЭС.

Задание №6. Выбрать и обосновать метод обработки информации, получаемой от экспертов по вопросам управления качеством ЭС.

Задание №7. Принять участие в групповой экспертизе по вопросам оценки качества ЭС, технологии их производства или испытания.

Задание №8. Провести проверку согласованности экспертных оценок по вопросам качества ЭС.

Задание №9. Провести обработку результатов первого тура опроса экспертов в области качества ЭС.

Задание №10. Провести обработку результатов второго тура опроса экспертов в области качества ЭС.

Задание №11. Разработать алгоритм обработки анкетных данных экспертов области качества ЭС.

Задание №12. Оценить результаты экспериментальных данных по двум турам опроса экспертов, сделать выводы и подготовить заключение.

Задание №13. Разработать карточку с описанием проблемы в области качества ЭС и поставить задачу по экспертной оценке.

Задание №14. Разработать пакет документов для оценки уровня экспертов и их соответствия заданным критериям.

ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ КОНТРОЛИРУЕМОЙ АУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Компетенция ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности. ОПК-3.3. Проводит автоматизированную обработку данных.

Обучающийся **умеет:** проводить автоматизированную обработку данных групповой экспертизы качества ЭС и ТП с соблюдением их конфиденциальности.

Задания:

1. Провести поиск и обработку информации по анализу видов и последствий отказов электронных средств.
2. Провести поиск и обработку информации по критериям оценки качества полупроводниковых микросхем.
3. Провести поиск и обработку информации по механизмам отказов электрических корпусных конденсаторов.
4. Провести поиск и анализ информации по методам прогнозирования показателей качества ЭС.
5. Провести поиск и анализ информации по экспертной оценке качества ЭС.
6. Провести поиск и анализ информации по исследованию качества паяных соединений электронных узлов.
7. Провести поиск и анализ информации по методикам аттестации технологических процессов производства радиоэлектронных изделий.
8. Провести поиск и обработку информации по выбору элементной базы радиоэлектронных средств.
9. Провести поиск и обработку информации по моделированию печатных плат.
10. Провести поиск и анализ информации по методам обработки результатов экспертизы качества ЭС.

Обучающийся владеет навыком обработки данных групповой экспертизы качества ЭС и ТП на ПЭВМ.

Для проверки успешности и систематичности применения навыков используются блоки заданий. Каждый блок содержит три задания – минимальное число заданий для данного вида контроля.

Блоки заданий:

Блок 1

1. Провести анализ отказов бортовых ЭС структурным методом. Вариант №1.
2. Провести анализ отказов бортовых ЭС функциональным методом. Вариант №2
3. Провести анализ отказов бортовых ЭС комбинированным методом. Вариант №3

Блок 2

1. Провести поиск аналитических моделей возникновения и развития латентных технологических дефектов в печатных платах.
2. На основе программы, реализующей базовый алгоритм поиска данных, провести анализ и моделирование развития латентных технологических дефектов в двухсторонних печатных платах.
3. На основе программы, реализующей базовый алгоритм поиска данных, провести анализ и моделирование развития латентных технологических дефектов в многослойных печатных платах.

Блок 3

1. Провести поиск и анализ информации по вопросам сертификации полупроводниковых микросхем.
2. Провести поиск и анализ информации по вопросам сертификации электронных модулей 1 типа.
3. Провести поиск и анализ информации по вопросам сертификации электронных модулей 2 типа.

Компетенция ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. ПК-4.2. Составляет контрольные карты качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий в соответствии с методикой, формирует базу данных измерений параметров, проводит статистическую обработку измеренных параметров, оценивает качество сборки, составляет учетную и отчетную документацию.

Обучающийся **умеет**: проводить статистическую обработку параметров качества ЭС и ТП их производства, оценивать их качество и составлять отчеты.

Задания:

1. Разработать алгоритм построения причинно-следственной диаграммы для анализа

дефектов полупроводниковой биполярной микросхемы.

2. Разработать методику проведения АВС - анализа видов дефектов и вклада их брака для биполярной микросхемы.
3. Провести разбраковку ЭРИ по уровням качества. Исходные данные: выборка №1; методичка №1.
4. Провести комплектацию выборки ЭС для контроля уровня качества. Вариант №1.
5. Провести расслаивание статистических данных контроля ЭС. Вариант №1.
6. Провести обработку экспериментальных данных контроля НЧ шумов диодов 2Д103.
7. Провести разделение R на группы по классам точности в соответствии с ГОСТ 11076.
8. Провести измерительный контроль основных параметров резисторов.
9. Провести операционный контроль пористости паяных соединений BGA микросхем.

Обучающийся владеет: навыками проведения статистической обработки параметров качества, оценки качества ЭС и ТП, статистической проверки гипотез.

Для проверки успешности и систематичности применения навыков используются блоки заданий. Каждый блок содержит три задания – минимальное число заданий для данного вида контроля.

Блоки заданий:

Блок 1

1. Определить показатель качества микросхем по назначению F заданного конструктивно-технологического варианта исполнения. Вариант №2.
2. Определить показатель качества микросхем по уровню конструктивно-технологического совершенства К для заданного варианта исполнения. Вариант №3.
3. Определите обобщенный показатель качества микросхем $К_0$ для заданного варианта исполнения. Вариант №1.

Блок 2

1. Определить объем выборки интегральных микросхем для оценки генеральных характеристик сзаданной точностью. Вариант №5.
2. Провести сравнение однородных средних показателей качества однотипных ЭС, выпускаемых на двух технологических линиях при малом объеме выборок. Вариант №3.
3. Провести сравнение однородных средних показателей качества однотипных ЭС, выпускаемых на двух технологических линиях при большом объеме выборок. Вариант №2.

Блок 3

1. По эмпирической точностной диаграмме процесса напыления тонкопленочных резисторов определить время настройки технологического оборудования. Вариант №1.
2. По эмпирической точностной диаграмме процесса напыления тонкопленочных резисторов оценить количественно стабильность технологического процесса. Вариант №2.
3. Экспериментально получена точностная диаграмма процесса напыления тонкопленочных резисторов и построена гистограмма распределения сопротивления (вариант №3). Определите теоретическую схему возникновения производственных погрешностей.

Блок 4

1. Разработать структурную схему преобразования информации для заданных параметров технологического процесса производства ЭС. Вариант №4.
2. Разработать функциональную схему технологического процесса производства ЭС без точек контроля.
3. Разработать функциональную схему технологического процесса производства ЭС с точками контроля.

Блок 5

1. Проведено 15 случайных независимых наблюдений над величиной показателя качества x электронного средства, имеющей в генеральной совокупности гауссовское распределение. Найдено выборочное значение среднего квадратического отклонения. Оно равно 6,7. Определить с какой вероятностью можно утверждать, что σ заключено

между значениями 6,5 и 6,9.

2. Проведите расслаивание статистических данных, полученных в процессе контроля пробивных напряжений МОП - структур по исполнителям (вариант №2). Определите, соблюдаются ли требуемые для этого процесса условия.
3. Проведен анализ стабильности процесса напыления резистивного слоя из кермета К50С с удельным поверхностным сопротивлением ρs=1000 Ом/□. Установлено, что коэффициент вариации сопротивления возрастает на 0,07% за каждый цикл напыления по линейному закону. Определить количество циклов напыления, после которых возникает брак, если поле допуска на величину сопротивления составляет ±10% (вариант №6).

Блок 6

1. Разработать схему структурной связи операций по заданному технологическому процессу производства ЭС. Вариант №2.
2. Разработать технологическую схему контроля качества ЭС, изготавливаемого методом поверхностного монтажа. Вариант №1. Модуль 1 уровня.
3. Разработать технологическую схему контроля качества микросборки. Вариант №2.

Блок 7

1. Определить возможность использования элементной базы с учетом назначения и области применения устройства.
2. Определить возможность использования элементной базы с учетом заданных электрических характеристик.
3. Определить возможность использования элементной базы с учетом заданных условий эксплуатации.

Блок 8

1. Определить возможность использования элементной базы с учетом конструктивных показателей.
2. Определить возможность использования элементной базы с учетом организационно-производственных показателей.
3. Определить возможность использования элементной базы с учетом технико-экономических показателей.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

Текущая аттестация проводится в течение семестра на практических занятиях и во время КАСР. Она предполагает устный опрос, выполнение заданий и решение задач, а также блоков заданий с их оценкой по критериям, изложенным в разделе 3 ФОС.

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за выполнение отдельных заданий и блоков заданий составляет **30 баллов:**

Оценка 5 баллов («отлично») – 27-30 баллов.

Оценка 4 балла («хорошо») – 20-26 баллов.

Оценка 3 балла («удовлетворительно») – 10-19 баллов.

Оценка 2 балла («неудовлетворительно») – 0-9 баллов.

27-30 баллов (традиционная оценка 5 баллов («отлично»)) – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций, продемонстрировать успешность и систематичность владения навыками;

20-26 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, продемонстрировать успешность и систематичность владения навыками, допустил 1 пробел владения навыками;

10-19 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, показал неполную успешность и систематичность владения навыками (не полностью выполнено одно из трех заданий в блоке);

0-9 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, показал фрагментарность владения навыками.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ»

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Компетенция ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.ОПК-3.3. Проводит автоматизированную обработку данных.

Обучающийся знает: методы обработки статистических данных при групповой экспертной оценке качества ЭС и ТП.

При проверке формирования ОПК-3.3:

1. Постулаты Деминга.
2. Цикл Деминга.
3. Жизненный цикл продукции (петля качества).
4. Структурная модель управления качеством (на примере микросборок).
5. Концепция управления качества.
6. Модель контроля качества микросборок.
7. Структурные схемы управления технологическими процессами.
8. Модель УК МСБ на этапе производства.
9. Модель УК МСБ на этапе индивидуального прогнозирования.
10. Математические модели УК МСБ. Классификация.
11. Диаграмма разброса (поле корреляции).
12. Выбор оценок генеральных характеристик.

13. Определение доверительных интервалов оценок генеральных характеристик.
14. Оценка генеральной средней μ(x) с помощью среднего значения выборки.
15. Оценка генеральной характеристики рассеивания σ с помощью выборочных характеристик рассеивания.
16. Определение объема выборки для оценки генеральных характеристик с заданной точностью.
17. Классификация контролируемых параметров с помощью модели типа «черный ящик». Группы параметров.
18. Разработка структуры потоков. Преобразование информации в АПЕ.
19. Коэффициенты выхода годных, точности и смещения (технологическая точность).
20. Устойчивость и стабильность ТП. Мгновенное и полное распределение параметра качества.
21. Виды математического прогнозирования.
22. Основные этапы индивидуального прогнозирования.
23. Надежность технологического процесса. Показатели надежности.
24. Точностная диаграмма ТП. Количественные оценки стабильности ТП.
25. Теоретические законы распределения производственных погрешностей в технологии производства РЭС.
26. Схемы возникновения погрешностей. Условия центральной предельной теоремы для производства ЭС. Сумма случайных и неслучайных слагаемых.
27. Схемы возникновения погрешностей. Сумма простых случайных слагаемых y_i и группы случайных слагаемых $y_s^{(e)}$, число которых меняется от аргумента t.
28. Схемы возникновения погрешностей. Сумма простых случайных слагаемых y_i, группы случайных слагаемых $y^{(e)}$ и группы неслучайных слагаемых C_t.

29. Сертификация фирм и изделий ЭС.
30. Обеспечение соответствия системы качества ЭС требованиям стандартов ИСО серии 9000.

Компетенция ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. ПК-4.2. Составляет контрольные карты качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий в соответствии с методикой, формирует базу данных измерений параметров, проводит статистическую обработку измеренных параметров, оценивает качество сборки, составляет учетную и отчетную документацию

Обучающийся знает: статистические методы обработки измеренных параметров, анализа и оценки качества электронных средств и технологии их производства.

При проверке формирования ПК-4.2:

1. Электрические модели.
2. Физико-топологические модели.
3. Технологические модели.
4. Стоимостные модели.
5. Надежностные модели.
6. Оптимизация ТП на этапе определения допусков.
7. Аттестация разрабатываемых ТП. Категории качества.
8. Методы расслаивания.
9. Расслаивание общей изменчивости статистических данных с помощью дисперсионного анализа.
10. Диаграмма Парето.
11. Причинно-следственная диаграмма.
12. Выбор информативных параметров качества.
13. Аппатурно-технологическая схема ТП.
14. Технологическая схема контроля.
15. Оценка информативности и выбор контролируемых параметров.
16. Погрешности параметров качества.
17. Технологическая точность ЭС.
18. Особенности ТП изготовления микроэлектронных изделий.
19. Особенности ТП изготовления микроэлектронных изделий. Наличие конструктивно отличающихся элементов. Распределение погрешностей параметров качества. Коэффициент выхода годных.
20. Оценка качества ТП. Оценка погрешностей АПЕ.
21. Анализ качества ТП изготовления ЭС по критериям точности и стабильности. Гистограммы распределения. Корректировка ТП. Полигон распределения параметров качества.
22. Методика исследования ТП по критериям точности и стабильности. Эмпирические точностные диаграммы.
23. Прогнозирование показателей качества ЭС. Общие сведения. Требования к процессу прогнозирования.
24. Постановка задачи индивидуального прогнозирования ЭС.
25. Повышение количественных показателей надежности выпускаемых изделий.
26. Причины возникновения градиентной погрешности ЭС.
27. Влияние градиентной составляющей погрешности на закон их распределения.
28. Направления деятельности в области сертификации ЭС.
29. Гарантируемый и производственный допуск на ЭС.
30. Операционно-технологические допуски на ЭС.
31. Точность измерительных средств контроля качества ЭС.

Вопросы по компетенции УК-3 на экзамен не выносятся.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА (ВАРИАНТ №1)

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт информатики, математики, электроники/Факультет электроники и приборостроения	11.03.03. Конструирование и технология электронных средств *(код и наименование направления подготовки)* Проектирование и технология радиоэлектронных средств
(институт/факультет)	*(профиль (программа))*
Конструирования и технологии электронных систем и устройств	Управление качеством электронных средств
(кафедра)	*(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Технологическая точность ЭС.

2. Постулаты Деминга.

Составитель _____/Пиганов М.Н.

Заведующий кафедрой _____/Тюлевин С.В./

«__»_____20__г

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА (ВАРИАНТ №2)

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт информатики, математики, электроники/Факультет электроники и приборостроения	11.03.03. Конструирование и технология электронных средств *(код и наименование направления подготовки)* Проектирование и технология радиоэлектронных средств
(институт/факультет)	*(профиль (программа))*
Конструирования и технологии электронных систем и устройств	Управление качеством электронных средств
(кафедра)	*(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Технологическая точность ЭС.
2. Постулаты Деминга.
3. Провести поиск и обработку информации по элементной базе радиоэлектронных средств.
4. Блок заданий №3 из ОПК-3.3.
5. Разработать алгоритм построения причинно-следственной диаграммы для анализа дефектов полупроводниковой биполярной микросхемы.
6. Блок заданий №5 из ПК-4.2.

Составитель _____/Пиганов М.Н.

Заведующий кафедрой _____/Тюлевин С.В./

«__»_____20_г

Обучающиеся, не сдававшие или не сдавшие «зачеты» в рамках контроля умений и навыков на практических занятиях или КАСР, сдают экзамен по билетам, содержащим кроме теоретических вопросов задания и блоки заданий для проверки этих составляющих компетенций (вариант билетов №2).

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.Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.					
ОПК-3.3. Проводит автоматизированную обработку данных.					
Знать: методы обработки статистических данных при групповой экспертной оценке качества ЭС и ТП.	Отсутствие базовых знаний методов обработки статистических данных при групповой экспертной оценке качества ЭС и ТП	Фрагментарные знания методов обработки статистических данных при групповой экспертной оценке качества ЭС и ТП.	Общие, но не структурированные знания методов обработки статистических данных при групповой экспертной оценке качества ЭС и ТП.	Сформирование, но содержащие отдельные пробелы знания методов обработки статистических данных при групповой экспертной оценке качества ЭС и ТП.	Сформированные систематические знания методов обработки статистических данных при групповой экспертной оценке качества ЭС и ТП.
Уметь: проводить автоматизированную обработку данных групповой экспертизы качества ЭС и ТП с соблюдением их конфиденциальности.	Отсутствие умений проводить автоматизированную обработку данных групповой экспертизы качества ЭС и ТП с соблюдением их конфиденциальности.	Частично освоенное умение проводить автоматизированную обработку данных групповой экспертизы качества ЭС и ТП с соблюдением их конфиденциальности.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить автоматизированную обработку данных групповой экспертизы качества ЭС и ТП с соблюдением их конфиденциальности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить автоматизированную обработку данных групповой экспертизы качества ЭС и ТП с соблюдением их конфиденциальности.	Сформированное умение проводить автоматизированную обработку данных групповой экспертизы качества ЭС и ТП с соблюдением их конфиденциальности.
Владеть: навыком обработки данных групповой экспертизы качества ЭС и ТП на ПЭВМ.	Отсутствие навыков обработки данных групповой экспертизы качества ЭС и ТП на ПЭВМ.	Фрагментарные навыки обработки данных групповой обработки данных групповой экспертизы качества ЭС и ТП на ПЭВМ экспертизы качества ЭС и ТП на ПЭВМ.	В целом успешное, но не систематическое владение навыком обработки данных групповой экспертизы качества ЭС и ТП на ПЭВМ.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками обработки данных групповой экспертизы качества ЭС и ТП на ПЭВМ.	Успешное и систематическое применение навыков обработки данных групповой экспертизы качества ЭС и ТП на ПЭВМ.
ПК-4 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.					
ПК-4.2. Составляет контрольные карты качества сборки ЭС, измеряет параметры изделий в соответствии с методикой, формирует базу данных измерений параметров, проводит статистическую обработку измеренных параметров, оценивает качество сборки, составляет учетную и отчетную документацию.					
Знать: статистические методы обработки измеренных параметров, анализа и оценки качества электронных средств и технологии их производства.	Отсутствие базовых знаний статистических методов обработки измеренных параметров, анализа и оценки качества электронных средств и технологии их производства.	Фрагментарные знания статистических методов обработки измеренных параметров, анализа и оценки качества электронных средств и технологии их производства.	Общие, но не структурированные знания статистических методов обработки измеренных параметров, анализа и оценки качества электронных средств и технологии их производства.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания статистических методов обработки измеренных параметров, анализа и оценки качества электронных средств и технологии их производства.	Сформированные систематические знания статистических методов обработки измеренных параметров, анализа и оценки качества электронных средств и технологии их

					производства.
Уметь: проводить статистическую обработку параметров качества ЭС и ТП их производства, оценивать их качество и составлять отчеты.	Отсутствие умений проводить статистическую обработку параметров качества ЭС и ТП их производства, оценивать их качество и составлять отчеты.	Частично освоенное умение проводить статистическую обработку параметров качества ЭС и ТП их производства, оценивать их качество и составлять отчеты.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить статистическую обработку параметров качества ЭС и ТП их производства, оценивать их качество и составлять отчеты.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить статистическую обработку параметров качества ЭС и ТП их производства, оценивать их качество и составлять отчеты.	Сформированное умение проводить статистическую обработку параметров качества ЭС и ТП их производства, оценивать их качество и составлять отчеты.
Владеть: навыками проведения статистической обработки параметров качества, оценки качества ЭС и ТП, статистической проверки гипотез.	Отсутствие навыков проведения статистической обработки параметров качества, оценки качества ЭС и ТП, статистической проверки гипотез.	Фрагментарное владение навыками проведения статистической обработки параметров качества, оценки качества ЭС и ТП, статистической проверки гипотез.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками проведения статистической обработки параметров качества, оценки качества ЭС и ТП, статистической проверки гипотез.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками проведения статистической обработки параметров качества, оценки качества ЭС и ТП, статистической проверки гипотез.	Успешное и систематическое применение навыков проведения статистической обработки параметров качества, оценки качества ЭС и ТП, статистической проверки гипотез.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.					
УК-3.2. Осуществляет разные виды коммуникации при работе команды					
Знать: принципы групповой экспертной оценки качества ЭС и ТП их производства, отбора экспертов, распределения обязанностей, метод Дельфы.	Отсутствие базовых знаний принципов групповой экспертной оценки качества ЭС и ТП их производства, отбора экспертов, распределения обязанностей, метод Дельфы.	Фрагментарные знания принципов групповой экспертной оценки качества ЭС и ТП их производства, отбора экспертов, распределения обязанностей, метод Дельфы.	Общие, но не структурированные знания принципов групповой экспертной оценки качества ЭС и ТП их производства, отбора экспертов, распределения обязанностей, метод Дельфы.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов групповой экспертной оценки качества ЭС и ТП их производства, отбора экспертов, распределения обязанностей, метод Дельфы.	Сформированные систематические знания принципов групповой экспертной оценки качества ЭС и ТП их производства, отбора экспертов, распределения обязанностей, метод Дельфы.
Уметь: осуществлять коммуникацию с экспертами, "оппонентами" и руководителем при работе команды по методу Дельфы.	Отсутствие умений осуществлять коммуникацию с экспертами, "оппонентами" и руководителем при работе команды по методу Дельфы.	Частично освоенное умение осуществлять коммуникацию с экспертами, "оппонентами" и руководителем при работе команды по методу Дельфы.	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять коммуникацию с экспертами, "оппонентами" и руководителем при работе команды по методу Дельфы.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять коммуникацию с экспертами, "оппонентами" и руководителем при работе команды по методу Дельфы.	Сформированное умение осуществлять коммуникацию с экспертами, "оппонентами" и руководителем при работе команды по методу Дельфы.
Владеть: навыками	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Успешное и систематическ

взаимодействия при проведении групповой экспертизы качества ЭС и ТП их производства и оценке согласованности экспертов (экспериментальных данных).	взаимодействия при проведении групповой экспертизы качества ЭС и ТП их производства и оценке согласованности экспертов (экспериментальных данных).	навыками взаимодействия при проведении групповой экспертизы качества ЭС и ТП их производства и оценке согласованности экспертов (экспериментальных данных).	систематическое владение навыками взаимодействия при проведении групповой экспертизы качества ЭС и ТП их производства и оценке согласованности экспертов (экспериментальных данных).	содержащее отдельные пробелы владение навыками взаимодействия при проведении групповой экспертизы качества ЭС и ТП их производства и оценке согласованности экспертов (экспериментальных данных).	ое применение навыков взаимодействия при проведении групповой экспертизы качества ЭС и ТП их производства и оценке согласованности экспертов (экспериментальных данных).

Формы контроля и оценки знаний студентов на экзамене

Знания студентов контролируются на экзамене по билетам, содержащим 2 теоретических вопроса.

По результатам экзамена студентам выставляют оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, обнаружившему на экзамене глубокие знания по всем вопросам билета, а также дополнительным вопросам в пределах учебной программы, проявившему творческие способности в понимании и использовании учебного материала. Знания считаются глубокими, если студент хорошо усвоил лекционный материал и материал основной литературы по данной теме, а также ознакомился в рамках общего представления с дополнительной литературой, рекомендованной по курсу и теме.

Оценку **«хорошо»** получает студент, обнаруживший на экзамене полное знание вопросов билета и дополнительных вопросов в пределах лекционного материала и основной литературы.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, который проявил на экзамене знания основных вопросов билета в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы по специальности в пределах лекционного материала, а также ознакомился в рамках общего представления с основной литературой. Оценку «удовлетворительно» получает студент, который обладает достаточными знаниями для устранения погрешностей, допущенных при ответе на основные вопросы.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который обнаружил на экзамене пробелы в усвоении основного лекционного материала, без знаний которого он не может продолжить дальнейшее обучение или работать по специальности.

На подготовку к ответам на основные вопросы дается 40-60 минут. На подготовку дополнительных вопросов выделяется от 2 до 10 минут в зависимости от сложности вопроса. Для ответа на вопросы, связанные с основными определениями и понятиями, время на подготовку, как правило, не дается.

Студент должен находиться в аудитории во время экзамена не более 2 часов.

ФОС обсужден на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств
Протокол № 8 от 28.02. 2019 г.
Заведующий кафедрой конструирования и технологии
электронных систем и устройств, к.т.н., доцент
Тюлевин С.В. 28.02. 2019 г.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.16
Институт (факультет)	Институт информатики и кибернетики
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
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 и наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
УК-2 Способен определить круг задач в рамках поставленной цели и выбрать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.2. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	Знать: современные методы реализации, контроля и корректировки проектов. Уметь: оценивать качество и эффективность проектов. Владеть: навыками использования современных методов реализации, контроля и корректировки проектов при оценке их эффективности.	Тема 1. Основы управления проектами. Тема 2. Разработка концепции проекта.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Тест,, выполнение контрольных заданий, контрольная работа, вопросы к зачету.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, учитывает особенности поведения и интересы других участников, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.	Знать: особенности саморазвития, самореализации, реализации творческого потенциала. Уметь: использовать накопленные знания по самореализации и реализации творческого потенциала. Владеть: навыками самореализации, использования творческого потенциала в профессиональной деятельности.	Тема 3. Организационные структуры управления проектами. Тема 4. Проектное финансирование.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Тест, выполнение контрольных заданий, контрольная рабоота, вопросы к зачету.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности.	Знать: базовые принципы функционирования и экономического развития в различных областях жизнедеятельности; Уметь: оценивать экономическую эффективность проектов;	Тема 5. Планирование проекта. Тема 6. Управление стоимостью и временем проекта.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Тестирование, выполнение контрольных заданий, вопросы к зачету.

		Владеть: современными технологиями оценки экономической эффективности проектов.			
	УК-9.2Демонстрирует понимание основ финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности.	Знать: основы финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности; Уметь использовать накопленные знания при принятии экономических решений; Владеть: навыками управления проектом в автоматизированной системе.	Тема 7. Управление рисками проекта. Тема 8. Контроль, регулирование и завершение проекта.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Тестирование, выполнение контрольных заданий, 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

Тест1

1. Цель проекта – это:

- Сформулированная проблема, с которой придется столкнуться в процессе выполнения проекта.

+ Утверждение, формулирующее общие результаты, которых хотелось бы добиться в процессе выполнения проекта.

- Комплексная оценка исходных условий и конечного результата по итогам выполнения проекта.

2. Реализация проекта – это:

- Создание условий, требующихся для выполнения проекта за нормативный период

- Наблюдение, регулирование и анализ прогресса проекта

+ Комплексное выполнение всех описанных в проекте действий, которые направлены на достижение его целей.

3. Проект отличается от процессной деятельности тем, что:

- Процессы менее продолжительные по времени, чем проекты.

- Для реализации одного типа процессов необходимо один-два исполнителя, для реализации проекта требуется множество исполнителей.

+ Процессы однотипны и цикличны, проект уникален по своей цели и методам реализации, а также имеет четкие срока начала и окончания.

4. Что из перечисленного не является преимуществом проектной организационной структуры?

+ Объединение людей и оборудования происходит через проекты.

- Командная работа и чувство сопричастности.

- Сокращение линий коммуникации.

5. Что включают в себя процессы организации и проведения контроля качества проекта?

- Проверку соответствия уже полученных результатов заданным требованиям.
- Составление перечня недоработок и отклонений.
+ Промежуточный и итоговый контроль качества с составлением отчетов.

Тест - 6. Метод освоенного объема дает возможность:

- Освоить минимальный бюджет проекта.
+ Выявить, отстает или опережает реализация проекта в соответствии с графиком, а также подсчитать перерасход или экономию проектного бюджета.
- Скорректировать сроки выполнения отдельных процессов проекта.

7. Какая часть ресурсов расходуется на начальном этапе реализации проекта?

+ 9-15 %
- 15-30 %
- до 45 %

8. Какие факторы сильнее всего влияют на реализацию проекта?

- Экономические и социальные.
- Экономические и организационные.
+ Экономические и правовые.

9. Назовите отличительную особенность инвестиционных проектов:

- Большой бюджет.
+ Высокая степень неопределенности и рисков.
- Целью является обязательное получение прибыли в результате реализации проекта.

10. Что такое веха?

+ Знаковое событие в реализации проекта, которое используется для контроля за ходом его реализации.
- Логически взаимосвязанные процессы, выполнение которых приводит к достижению одной из целей проекта.
- Совокупность последовательно выполняемых действий по реализации проекта.

11. Участники проекта – это:

- Потребители, для которых предназначался реализуемый проект.
- Заказчики, инвесторы, менеджер проекта и его команда.
+ Физические и юридические лица, непосредственно задействованные в проекте, или чьи интересы могут быть затронуты в ходе выполнения проекта.

12. Тест. Инициация проекта является стадией в процессе управления проектом, по итогам которой:

- Объявляется окончание выполнения проекта.
+ Санкционируется начало проекта.
- Утверждается укрупненный проектный план.

13. Что такое предметная область проекта?

+ Объемы проектных работ и их содержание, совокупность товаров и услуг, производство (выполнение) которых необходимо обеспечить как результат выполнения проекта.
- Направления и принципы реализации проекта.
- Причины, по которым был создан проект.

14. Для чего предназначен метод критического пути?

- Для определения сроков выполнения некоторых процессов проекта.
- Для определения возможных рисков.
+ Для оптимизации в сторону сокращения сроков реализации проекта.

15. Структурная декомпозиция проекта – это:

+ Наглядное изображение в виде графиков и схем всей иерархической структуры работ проекта.
- Структура организации и делегирования полномочий команды, реализующей проект.
- График поступления и расходования, необходимых для реализации проекта ресурсов.

Тест 2

1. Какие факторы необходимо учитывать в процессе принятия решения о реализации инвестиционного проекта?

- Инфляцию и политическую ситуацию в стране.
- Инфляцию, уровень безработицы и альтернативные варианты инвестирования.
+ Инфляцию, риски, альтернативные варианты инвестирования.

2. Как называется временной промежуток между началом реализации и окончанием проекта?

- Стадия проекта.
+ Жизненный цикл проекта.
- Результат проекта.

3. В Microsoft Project есть следующие типы ресурсов:

+ Материальные, трудовые, затратные.
- Материальные, трудовые, временные.
- Трудовые, финансовые, временные.

4. Проект, который имеет лишь одного постоянного сотрудника – управляющего проектом, является … матричной структурой.

- Единичной.
- Ординарной.
+ Слабой.

5. Как называется скидка, содействующая рекламе проекта?

- Стимулирующая.
- Проектная.
+ Маркетинговая.

6. Два инструмента, содействующих менеджеру проекта в организации команды, способной работать в соответствии с целями и задачи проекта – это структурная схема организации и….

- Укрупненный график.
+ Матрица ответственности.
- Должностная инструкция.

7. Назовите метод контроля фактически выполненных работ по реализации проекта, позволяющий провести учет некоторых промежуточных итогов для незавершенных работ.

- 10 на 90
+ 50 на 50
- 0 к 100

8. Три способа финансирования проектов: самофинансирование, использование заемных и … средств.

+ Привлекаемых.
- Государственных.
- Спонсорских.

9. Состояния, которые проходит проект в процессе своей реализации – это … проекта.

- Этапы.
- Стадии.
+ Фазы.

10. Как называется временное добровольное объединение участников проекта, основанное на взаимном соглашении и направленное на осуществление прибыльного, но капиталоемкого проекта?

- Консолидация.
+ Консорциум.
- Интеграция.

11. Завершающая фаза жизненного цикла проекта состоит из приемочных испытаний и …

- Контрольных исправлений.
+ Опытной эксплуатации.
- Модернизации.

12. Как называются денежные потоки, которые поступают от каждого участника реализуемого проекта?

+ Притоки.
- Активы.
- Вклады.

13. Как называется организационная структура управления проектами, применяемая в организациях, которые постоянно занимаются реализацией одного или нескольких проектов?

- Материнская.
- Адхократическая.
+ Всеобщее управление проектами.

14. Проект, заказчик которого может решиться увеличить его окончательную стоимость по сравнению с первоначальной, является:

- Простым.
+ Краткосрочным.
- Долгосрочным.

15. Объединение ресурсов в процессе создания виртуального офиса проекта характеризуется … независимостью.

+ Территориальной.
- Финансовой.
- Административной.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи обучающимся различных вариантов тестовых заданий, содержащих 15 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 9 правильных ответов – не зачет.

от 10 до 15 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

УК-2 Способен определить круг задач в рамках поставленной цели и выбрать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-2.2. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.

Обучающийся умеет оценивать качество и эффективность проектов.

Обучающийся владеет навыками использования современных методов реализации, контроля и корректировки проектов при оценке их эффективности.

Кейс 1
«Предпринимательские проекты Stanford University»

Бизнесмен Vinod Khosla (основатель компании Sun Microsystems) отметил, что «любая большая проблема представляет собой большую возможность». Данное утверждение является

ядром предпринимательства на Западе. Т.е., по мнению Vinod Khosla, предпринимателю нужно найти проблему, тогда к ней найдется и решение, за которое будут платить. Исходя из этого, любая предпринимательская проектная инициатива (проект, связанный с высоким риском и большим доходом в случае удачной реализации) должна начинаться с поиска и выбора проблемы/возможности. В Stanford University http://ecorner.stanford.edu/author/tina_seelig студентам, изучающим курс предпринимательства, были выданы запечатанные конверты, в которых было по 5 USD (на команду). После чего была поставлена задача в течение двух часов после открытия конверта заработать как можно большую сумму, используя только деньги из конверта.

Одна из команд предложила студентам в студгородке бесплатно проверить давление в шинах велосипеда и, если они хотели их накачать, то платили 1 USD. В процессе реализации проекта студенты стали платить больше в благодарность за бесплатную услугу.

Вторая команда бесплатно бронировала места в ресторанах в центре города и позже продавала их людям в очередях в эти рестораны. Таким образом, данная к команда показала, что нет необходимости в 5USD, которые им выдали изначально, чтобы заработать. В этом соревновании победила третья команда, заработавшая 650 USD, не израсходовав в процессе реализации проекта ни 5 USD ни двух часов времени. После реализации своих проектов каждая из команд должна была сделать презентацию и показать полученные результаты в течение трех минут. Третья команда - победитель показала только один слайд с приглашением для студентов группы работать в компании Frog Design, которая заплатила команде за это объявление 650 USD.

Затем задание было изменено и вместо денег в конверт положили 10 скрепок для бумаги, которые нужно было использовать с целью заработать деньги. Одна из групп студентов выполнила следующий проект: 10 скрепок были обменяны на большой лист бумаги, на котором студенты написали «Купите услуги одного студента Stanford'а и получите услуги еще двоих бесплатно», после чего вышли с этим плакатом в деловой район города и стали рассказывать о себе и о проекте всем интересующимся. В результате одна из руководителей компаний наняла их для решения (совместно с ее сотрудниками) определенной бизнес-проблемы методом мозгового штурма. За успешное ее решение студентам было подарено три компьютерных монитора.

Задание по кейсу:

Если бы Вы получили аналогичное задание, каким бы был Ваш предпринимательский проект в условиях Вашего города? Зафиксируйте данную проектную инициативу в следующем документе:

КОНЦЕПЦИЯ (МОДЕЛЬ) ПРОЕКТА «_____»

1. Сущность проекта.
2. Какую проблему решает проект?
3. Основные цели, результаты (продукты проекта) и требования к ним.
4. Состав работ проекта (описать конкретные действия в ходе реализации проекта).
5. Риски проекта.
6. Оценить доход от проекта.

Концепция проекта должна отражать, что Вы хотите сделать в проекте, зачем и как Вы это сделаете. Каждая группа должна представить концепцию своего проекта в презентации Power Point.

Критерии оценки выполнения задания

Процедура проверки реализуется путем контроля выполнения кейса.

Критерии оценки:

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.

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, учитывает особенности поведения и интересы других участников, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.

Обучающийся умеет использовать накопленные знания по самореализации и реализации творческого потенциала.

Обучающийся владеет навыками самореализации, использования творческого потенциала в профессиональной деятельности.

Кейс 2
«Маркетинговая кампания севастопольского филиала МГУ»

Руководство филиала Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова (МГУ) в г. Севастополе http://www.msusevastopol.net/, в котором обучается более 800 студентов, объявило, что в начале 2016 г. запускает кампанию по увеличению количества студентов. Целевой показатель прироста - 2000 человек к сентябрю 2006 г. К сильным сторонам филиала можно отнести: сильный бренд МГУ (студенты получают государственный диплом МГУ); более низкую стоимость обучения (в среднем 180 000 р. в год), чем в МГУ в Москве (в среднем 360 000 р.); современный спорткомплекс с бассейном и хороший климат. Планируемая маркетинговая кампания будет разделена на рекламную кампанию и параллельную с ней контент-маркетинговую кампанию, в т.ч. через Интернет.

В соответствие с общим определением маркетинга, он предполагает продвижение товаров и услуг от производителей к потребителям (т.е. все, что помогает продажам). В то же время такой

его вид, как контент-маркетинг предполагает создание и распространение такой полезной для потребителя информации (контента), благодаря которой потенциальный потребитель обратит внимание на продукт (или услугу) организации и приобретёт его. При этом формат контента может быть текстовым (статьи на вебсайте), графическим, аудио или видео (видеозаписи семинаров, вебинаров, интервью, и др.).

Маркетинговая кампания в данном случае – это ряд взаимосвязанных мероприятий, проводимых в определённом периоде времени, для привлечения абитуриентов. Одним из таких мероприятий будет размещение на билбордах г. Севастополя приглашения бесплатно посещать тренажёрный зал и бассейн филиала МГУ в январе и феврале 2016 г. (сообщение будет сопровождаться информацией о необходимости вести здоровый образ жизни). Кроме того,

планируется разработать мобильное приложение для Android- устройств для школьников удалённых северных регионов России, которое позволит им в игровой форме выполнять задания по интересующему их предмету или готовиться к поступлению в МГУ, участвовать в веб- олимпиадах, -конференциях и -конкурсах филиала. Предполагается, что данное приложение «направит» их на поступление в филиал МГУ в Севастополе.

Задание по кейсу:

Предложите перечень мероприятий описанной выше маркетинговой кампании филиала МГУ.

Составьте план данного проекта в части иерархической структуры работ (WBS), расписания, сметы и бюджета проекта.

При разработке мобильного приложения возможны следующие этапы:

- постановка задачи;
- создание программы, включая кодирование и тестирование; отладка и добавление приложения в магазин.

Критерии оценки выполнения задания

Процедура проверки реализуется путем контроля выполнения кейса.

Критерии оценки:

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.

УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности.

Обучающийся умеет: оценивать экономическую эффективность проектов.

Обучающийся владеет: современными технологиями оценки экономической эффективности проектов.

Кейс 3
«Проект IMA по онлайн обучению контент-маркетингу»

Ассоциация интернет-маркетинга (The Internet Marketing Association IMA

http://imanetwork.org) является быстро растущим международным профессиональным сообществом, в которое входит около 1 млн. компаний из различных отраслей, включая Google, Microsoft, Facebook, Adobe и др.

Члены ассоциации получают возможность изучать лучшие практики интернет-маркетинга, общаться и делиться знаниями и опытом в этой сфере. В частности, с 2012 г. IMA предлагает профессиональную онлайн программу по интернет-маркетингу, после обучения по которой (онлайн-курсов и экзамена) выдаётся соответствующий сертификат. Однако, данная программа не предусматривает обучение контент-маркетингу, который становится всё более популярным и эффективным по сравнению с традиционным маркетингом. В соответствие с общим определением маркетинга, он предполагает продвижение товаров и услуг от производителей к потребителям (т.е. все, что помогает продажам). В то же время такой его вид, как контент-маркетинг предполагает создание и распространение такой полезной для потребителя информации (контента), благодаря которой потенциальный потребитель обратит внимание на продукт или услугу компании и приобретёт её. При этом формат контента может быть текстовым (статьи на вебсайте), графическим, аудио или видео (видеозаписи семинаров, вебинаров, интервью, podcast'ы и др.). Чем же объясняется растущая актуальность данного вида маркетинга? В настоящее время снижается эффективность традиционной рекламы, т.к. потенциальные потребители её автоматически игнорируют из-за слишком большого для восприятия числа рекламных сообщений. Кроме того, из-за интенсивного развития информационно-коммуникационных технологий становится возможным эффективный контент-маркетинг в сети Интернет (появились инструменты для реализации онлайн контент-маркетинга).

В связи со сложившейся ситуацией и учитывая многочисленные запросы членов ассоциации, IMA планирует проект по онлайн обучению контент-маркетингу широкой международной аудитории (из членов IMA) в рамках образовательных курсов. Предполагается, что за 500 USD в месяц слушатели получат доступ к образовательному podcast'у (видео-блогу на вебсайте), в который будут включены еженедельные интервью с лидерами отраслей, а также обучающие материалы по способам реализации в Интернет контент-маркетинговой кампании, в т.ч. её аутсорсингу (передаче для выполнения сторонней организации).

Предполагается, что Podcast в данном случае будет представлять собой свой собственный эфир IMA – образовательную передачу, состоящую из видеозаписей, опубликованных на собственном podcast-портале (вебсайте). Видеозаписи, обучающие контент-маркетингу в Интернет, будут доступны только слушателям вышеуказанных онлайн-курсов IMA и способствовать расширению практик данного вида маркетинга. Также предполагается, что в результате прохождения курсов члены IMA смогут увеличить свою текущую клиентскую базу на 10%. Руководителем (менеджером) данного проекта является Dominick Sirianni (IMA); устав подписан руководителем и спонсором проекта 7.12.15 г.; начало проекта 1.01.16 г.; окончание – 10.08.17.; общий бюджет составляет 6 435 USD. IMA предполагает увеличение объёма продаж ассоциации на 5 000 USD в месяц за счёт данного проекта к марту 2016 г. Запуск курсов обуславливает необходимость выполнения таких задач, как заключение контрактов со специалистами, которые будут давать интервью; запись интервью; разработка и видеозапись тренинговых видео-уроков; разработка и поддержка podcast–портала (вэбсайта); публикация podcast'ов; разработка рекламной брошюры курсов; создание приложения «Подкасты» для Android-устройств, в котором будут отображаться новые публикации учебных видео-материалов и т.д.

Задание по кейсу:

Классифицировать данный проект по онлайн обучению контент-маркетингу; определить основные элементы устава; составить данный документ полностью; составить реестр заинтересованных сторон проекта.

Критерии оценки выполнения задания

Процедура проверки реализуется путем контроля выполнения кейса.

Критерии оценки:

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.

УК-9.2 Демонстрирует понимание основ финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности.

Обучающийся умеет: использовать накопленные знания при принятии экономических решений.

Обучающийся владеет: навыками управления проектом в автоматизированной системе.

Практическое задание

Определить какая деятельность является проектом, а какая – нет. Заполнить схему основными понятиями проектного менеджмента, учитывая взаимосвязи между ними.

Организация вечеринки; внедрение новой процедуры подбора персонала компании; уборка квартиры; замена информационной системы по учету труда и заработной платы компании; покраска крупного моста; возведение монумента на площади; повторяющиеся (рутинные) операции предприятия; организация олимпиады в Лондоне в 2012 г., постройка офисного здания; апгрейд планшета производителем; разработка и вывод на рынок инновационного продукта; замена аппаратного (ПК) и программного обеспечения учебной аудитории ВУЗа; составление ежегодных финансовых отчетов предприятия; осуществление изменений в оргструктуре и кадровом составе организации, строительство Титаника.

Критерии оценки выполнения задания

Процедура проверки реализуется путем контроля выполнения кейса.

Критерии оценки:

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.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

УК-2 Способен определить круг задач в рамках поставленной цели и выбрать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-2.2. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.

Обучающийся знает современные методы реализации, контроля и корректировки проектов.

- Понятие «проект» и его определение.
- Сущность «управления проектами». Базовые варианты схем управления проектами.
- Предпосылки применения дисциплины «управление проектами».
- Сравнение функций традиционного и проектного менеджмента.
- Функции проектного менеджмента и их характеристика.
- Классификация типов проектов.
- Цель и стратегия проекта.
- Проектный цикл.
- Подсистемы управления проектами.

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, учитывает особенности поведения и интересы других участников, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.

Обучающийся знает особенности саморазвития, самореализации, реализации творческого потенциала.

- Разработка концепции проекта: формирование идеи проекта, предварительная

проработка целей и задач проекта, предварительный анализ осуществляемости проекта, ходатайство о намерениях.

- Пред- инвестиционная фаза проекта: пред- инвестиционные исследования, проектный анализ, оценка жизнеспособности и финансовой реализуемости проекта, технико-экономическое обоснование проекта, бизнес-план.
- Организационные структуры управления проектами.
- Понятие офиса проекта, основные принципы проектирования и состав офиса проекта.
- Основные принципы организации виртуального офиса проекта.
- Источники и организационные формы финансирования проектов.

УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности.

- Организация проектного финансирования.
- Маркетинг проекта.
- Разработка проектной документации.
- Экспертиза проекта.
- Основные принципы оценки эффективности инвестиционных проектов.
- Исходные данные для расчета эффективности инвестиционных проектов.
- Основные показатели эффективности проекта.
- Оценка эффективности проекта.
- Влияние риска и неопределенности при оценке эффективности проекта.
- Управление стоимостью проекта.

УК-9.2 Демонстрирует понимание основ финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности.

- Контроль и регулирование проекта.
- Завершение проекта.
- Процессы управления ресурсами проекта. Основные принципы планирования ресурсов проекта.
- Управление закупками ресурсов проекта.
- Управление поставками
- Управление запасами.
- Управление командой проекта.
- Анализ проектных рисков.
- Методы снижения рисков.
- Организация работ по управлению рисками.

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
УК-2 Способен определить круг задач в рамках поставленной цели и выбрать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.					
УК-2.2. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.					
Знать: современные методы реализации, контроля и корректировки проектов.	Отсутствие базовых знаний современных методов реализации, контроля и корректировки проектов.	Фрагментарные знания современных методов реализации, контроля и корректировки проектов.	Общие, но не структурированные знания современных методов реализации, контроля и корректировки проектов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современных методов реализации, контроля и корректировки проектов.	Сформированные систематические знания современных методов реализации, контроля и корректировки проектов.
Уметь: оценивать качество и эффективность проектов.	Отсутствие умений оценивать качество и эффективность проектов.	Частично освоенное умение оценивать качество и эффективность проектов.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оценивать качество и эффективность проектов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать качество и эффективность проектов.	Сформированное умение оценивать качество и эффективность проектов.
Владеть: навыками использования современных методов реализации, контроля и корректировки проектов при оценке их эффективности.	Отсутствие навыков составления использования современных методов реализации, контроля и корректировки проектов при оценке их эффективности.	Фрагментарные навыки использования современных методов реализации, контроля и корректировки проектов при оценке их эффективности.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования современных методов реализации, контроля и корректировки проектов при оценке их эффективности.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки использования современных методов реализации, контроля и корректировки проектов при оценке их эффективности.	Успешное и систематическое применение навыков использования современных методов реализации, контроля и корректировки проектов при оценке их эффективности.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.					
УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, учитывает особенности поведения и интересы других участников, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.					
Знать: особенности саморазвития, самореализации, реализации творческого потенциала.	Отсутствие базовых знаний особенностей саморазвития, самореализации, реализации творческого потенциала.	Фрагментарные знания особенностей саморазвития, самореализации, реализации творческого потенциала.	Общие, но не структурированные знания особенностей саморазвития, самореализации, реализации творческого потенциала.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания технологических операции процесса исследовательских испытаний.	Сформированные систематические знания особенностей саморазвития, самореализации, реализации творческого потенциала.
Уметь: использовать накопленные знания по самореализации и реализации творческого потенциала.	Отсутствие умений использовать накопленные знания по самореализации и реализации творческого потенциала.	Частично освоенное умение использовать накопленные знания по самореализации и реализации творческого потенциала.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать накопленные знания по самореализации и реализации творческого потенциала.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать накопленные знания по самореализации и реализации творческого потенциала.	Сформированное умение использовать накопленные знания по самореализации и реализации творческого потенциала.
Владеть: навыками самореализации, использования творческого потенциала в профессиональной	Отсутствие навыков самореализации, использования творческого	Фрагментарные навыки самореализации, использования творческого	В целом успешное, но не систематическое владение навыками самореализации,	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владения навыками	Успешное и систематическое применение навыков самореализации, использования

деятельности.	потенциала в профессиональной деятельности.	потенциала в профессиональной деятельности.	использования творческого потенциала в профессиональной деятельности.	самореализации, использования творческого потенциала в профессиональной деятельности.	творческого потенциала в профессиональной деятельности.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.					
УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности.					
Знать: базовые принципы функционирования и экономического развития в различных областях жизнедеятельности	Отсутствие знаний базовых принципов функционирования и экономического развития в различных областях жизнедеятельности.	Фрагментарные знания базовых принципов функционирования и экономического развития в различных областях жизнедеятельности.	Общие, но не структурированные знания базовых принципов функционирования и экономического развития в различных областях жизнедеятельности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых принципов функционирования и экономического развития в различных областях жизнедеятельности.	Сформированные систематические знания базовых принципов функционирования и экономического развития в различных областях жизнедеятельности.
Уметь: оценивать экономическую эффективность проектов.	Отсутствие умений оценивать экономическую эффективность проектов.	Частично освоенное умение оценивать экономическую эффективность проектов.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оценивать экономическую эффективность проектов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать экономическую эффективность проектов.	Сформированное умение оценивать экономическую эффективность проектов.
Владеть: современными технологиями оценки экономической эффективности проектов.	Отсутствие навыков владения современными технологиями оценки экономической эффективности проектов.	Фрагментарные навыки владения современными технологиями оценки экономической эффективности проектов.	В целом успешное, но не систематическое владение современными технологиями оценки экономической эффективности проектов.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки владения современными технологиями оценки экономической эффективности проектов.	Успешное и систематическое применение навыков владения современными технологиями оценки экономической эффективности проектов.
УК-9.2 Демонстрирует понимание основ финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности.					
Знать: основы финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности.	Отсутствие базовых знаний основ финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности.	Фрагментарные знания основ финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Общие, но не структурированные знания основ финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности.	Сформированные систематические знания основ финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности.
Уметь: использовать накопленные знания при принятии экономических решений.	Отсутствие умений использовать накопленные знания при принятии экономических решений.	Частично освоенное умение использовать накопленные знания при принятии экономических решений.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать накопленные знания при принятии экономических решений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать накопленные знания при принятии экономических решений.	Сформированное умение использовать накопленные знания при принятии экономических решений.
Владеть: навыками управления проектом в автоматизированной системе.	Отсутствие навыков управления проектом в автоматизированной системе.	Фрагментарные навыки управления проектом в автоматизированной системе.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками управления проектом в автоматизированной	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владения навыками управления проектом в автоматизированной	Успешное и систематическое применение навыков управления проектом в автоматизированной системе.

			системе.	системе.	

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем практических работ.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

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

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

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

ФОС обсужден на заседании кафедры КТЭСиУ

Протокол № 14 от «28» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой
КТЭСиУ
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В./

«28» 05.2021 г.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.07
Институт (факультет)	Институт информатики и кибернетики
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	3 курс, 5, 6 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 и наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1. Разрабатывает физические и математические модели конструкций ЭС и ТП их производства, контроля и испытания, проверяет их на адекватность, проводит исследование моделей	знать: современные технологические процессы изготовления электронных средств уметь: проводить эксперименты по методикам контроля чистоты поверхности, ее химической и ионно-плазменной очистки, формирования тонких пленок на поверхности ионно-плазменными методами и ионно-плазменного травления поверхности, а также анализировать результаты таких экспериментов и разрабатывать на их основе физические и математические модели указанных процессов владеть: методиками контроля чистоты поверхности, ее химической и ионно-плазменной очистки, формирования тонких пленок на поверхности ионно-плазменными методами и ионно-плазменного травления поверхности	Ионоплазменные технологии в микро - и наноэлектронике. Формирование тонких пленок в процессах ионоплазменного и ионно-лучевого нанесения материалов. Технологическое оборудование ионоплазменной обработки поверхности твердых тел. Методы измерения свойств поверхности твердого тела	Лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение типовых практических задач, выполнение разноуровневых заданий.

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

Тест 1 (Четвертый семестр)

1. Селективность процессов ПХТ и ИХТ (R_c) характеризуется отношением скоростей травления материалов.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1.Одной химической природы.	2. Разной химической природы*.

2. Дайте определение плазмохимическому травлению (ПХТ)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1. Плазмохимическое травление — распыление материалов направленным пучком энергетических ионов инертных газов. 2. Плазмохимическое травление — травление материалов направленными пучками химически активных ионов	3. Плазмохимическое травление — физическое распыление бомбардировкой ионами высокой энергии. 4. * Плазмохимическое травление — удаление материала поверхности в химически активной плазме. В процессе травления участвуют радикалы и химически активные ионы.

3. Дайте определение и перечислите не менее 5 базовых технологических процессов.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1. Процессы, определяющие основные эксплуатационные свойства изготавливаемого ЭС. (ионная имплантация, эпитаксия, травление ПП, пайка ЭРЭ, фотолитография) 2. *. Процессы изготовления ЭС общие для различных технологий производства ЭС**.** (получение пленок термовакуумным испарением, ионно-плазменное нанесение и травление пленок, диффузионные и литографические процессы, электрохимические процессы осаждения медных слоев на печатные платы)	3 Совокупность процессов, необходимых для изготовления конкретного ЭС. (фотолитография, травление ПП, сборка ПП, сборка корпуса изделия, контрольные операции, испытания) 4. Процессы контроля параметров изготавливаемого ЭС. (контроль чистоты поверхности подложки, контроль технических характеристик ИС, контроль качества пайки, контроль параметров плазмы, контроль герметичности)

4. Кинетику процесса травления можно представить в виде пяти этапов, перечислите их.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1. Перенос молекул или ионов травителя из объема раствора к травимой поверхности, адсорбция молекул травителя на травимой поверхности, кинетическая стадия процесса, удаление продуктов реакции от поверхности, барбатирование раствора. 2. Нагрев раствора, перенос молекул или ионов травителя из объема раствора к травимой поверхности, адсорбция молекул травителя на травимой поверхности, десорбция продуктов реакции с поверхности, удаление продуктов реакции от поверхности.	3. Нагрев раствора, перенос молекул или ионов травителя из объема раствора к травимой поверхности, адсорбция молекул травителя на травимой поверхности, кинетическая стадия процесса, десорбция продуктов реакции с поверхности. 4.* Перенос молекул или ионов травителя из объема раствора к травимой поверхности, адсорбция молекул травителя на травимой поверхности, кинетическая стадия процесса, десорбция продуктов реакции с поверхности, удаление продуктов реакции от поверхности.

5.Дайте определение ионно-химического травления (ИХТ)

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1.* ИХТ — травление материалов направленными пучками химически активных ионов. Энергетические ионы, обладающие высокой кинетической энергией, бомбардируя поверхность материала, нейтрализуются, внедряются в обрабатываемый материал и фрагментируются на составные элементы – атомы. После фрагментации происходит химическая реакция составных частей иона с обрабатываемым материалом. Наблюдается и физическое распыление материала. 2. ИХТ — удаление материала поверхности в химически активной плазме. Радикалы, возникающие при диссоциации молекул газа, хемосорбируются на поверхности обрабатываемого материала, объединяя свои не спаренные электроны с атомами, имеющими свободные валентности, т.е. с активными центрами на поверхности. Между радикалами и атомами материала образуются прочные ковалентные связи. Продукты взаимодействия удаляются откачкой.	3. ИХТ — физическое распыление бомбардировкой ионами высокой энергии. 4. ИХТ — распыление материалов направленным пучком энергетических ионов инертных газов.

6. Поверхность это

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1. Структура атомов и молекул, связанных единой системой. 2. Особое состояние твердого тела, характеризующее свойства дискретных атомов или электронов	3. Совокупность атомов или молекул, связанных единой закономерностью при отсутствии одной связи.* 4. Наука о строении валентных электронов.

7. Величина длительности перезарядки поверхностных электронных состояний осуществляют, используя выражение

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1. $V_T = \sqrt{\frac{2kT}{nm^8}}$ 2. $V_T = \sqrt{\frac{2pkT}{nm^8}}$	3. $V_T = \sqrt{\frac{kT}{m^8}}$ 4. $V_T = \sqrt{\frac{2kT}{m^8}}$*.

Правильные ответы отмечены звездочкой

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. Образование и происхождение поверхностных электронных состояний.
2. Классификация поверхностных электронных состояний.
3. Принципы моделирования свойств поверхности.
4. Классификация зарядов в области поверхности и их влияние на ее свойства.
5. Электронные явления на поверхности полупроводников.
6. Каналы измененной проводимости полупроводникового диода.
7. Способы защиты поверхности $p-n$ переходов от воздействия внешней среды
8. Влияние поверхности на свойства $p-n$ переходов транзистора.
9. Особенности свойств поверхности в условиях сверхнизких температур.
10. Типы органических загрязнений, ориентация молекул на поверхности подложек, определение толщины слоя углеводородов.
11. Дислокации и электрические свойства полупроводников.
12. Влияние дислокаций на свойства p−n переходов. Методы компенсации структурных дефектов.
13. Статические характеристики биполярного транзистора включенного по схеме общий эмиттер.
14. Компенсация влияния дислокаций на электрические свойства p−n переходов.
15. Физико-химические основы ионно-плазменных технологий, коэффициент использования рабочего газа и принципы построения технологической базы.
16. Характеристики и этапы процесса нанесения тонких пленок.
17. Явления конденсации и самораспыления атомов поверхности, загрязнения поверхности и внутренние напряжения в структуре тонких пленок.
18. Зарядовые явления и теплоотвод в диэлектриках, формируемых ионоплазменным распылением.
19. Механизм формирования химически активной плазмы и ее взаимодействие с поверхностью подложек
20. Радиационно-стимулированная диссоциация радикалов.
21. Селективность и направленность плазмо - и ионно - химического травления поверхности.
22. Зависимость скорости травления от температуры подложки, состава и величины давления рабочего газа.
23. Устройства и оборудование ионоплазменной обработки поверхности твердых тел.
24. Источник типа Кауфмана
25. Ускорители Холла и односеточные ионные источники.
26. Источники с магнетронным разрядом.
27. Источники с «седловидным» электрическим полем.

28. Электронные микроскопы, электронные микроскопы на просвет, растровая электронная микроскопия и электронная микроскопия на медленных электронах (Оже-микроскопия).
29. Электронная микроскопия на медленных электронах, фотоприемники, фоторезисторы, фотодиоды, энергетические диаграммы схемы включения параметры.
30. Металлографические методы контроля чистоты поверхности подложек.
31. Физические основы взаимодействия жидкости с поверхностью твердого тела.
32. Трибометрический способ измерения чистоты поверхности подложек.

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. Изучить порядок выполнения работы на трибометре.
2. Приобрести навыки работы с подложками, т. е. надеть напальчники и не менее 5 раз установить и снять подложки с подложкодержателя трибометра.
3. Измерить исходную чистоту поверхности подложек и записать показания в рабочую тетрадь.
4. Изучить порядок выполнения работ на ионоплазменной установке.
5. Установить подложки с измеренной степенью чистоты поверхности в подложкодержатели ионоплазменной установки.
6. Осуществить очистку поверхности подложек, изменяя по указанию лаборанта длительность облучения, ускоряющее напряжение, ток ионоплазменного потока или другие параметры.
7. Построить графики зависимостей.

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 ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Темы практических занятий

1. Физические основы поверхности.
2. Электронные свойства поверхности.
3. Генерация носителей заряда на поверхности полупроводника.
4. Образование реальной поверхности.
5. Ионоплазменные технологии в микро - и наноэлектронике.
6. Формирование тонких пленок в процессах ионоплазменного и ионно-лучевого нанесения материалов.
7. Технологическое оборудование ионоплазменной обработки поверхности твердых тел. 8. Методы измерения свойств поверхности твердого тела.

Примеры индивидуальных заданий

1. Вывести выражение для количественного определения величины длительности перезарядки поверхностных электронных состояний.
2. Рассчитать толщину окисла кремния, при которой поверхность полупроводника надежно защищена от внешней среды.
3. Вывести выражение для определения скорости рекомбинации носителей заряда.
4. Рассчитать величину потенциального барьера на энергетической диаграмме полупроводника р типа проводимости при наличии отрицательного заряда на поверхности.
5. Вывести выражение, определяющее в системах ПХТ с объемной загрузкой подложек характер изменения температуры от начальной температуры обрабатываемого материала T_0 (К) до максимальной температуры при заданной мощности обработки $T_м$ (К) при экспериментально определяемом параметре a, времени обработки (с) и постоянной, характеризующей время установления температурного режима подложки τ (с).
6. Определить химические реакции, протекающие в низкотемпературной плазме хладона-.
7. Рассчитать скорость плазмохимического травления диоксида кремния при заданных исходных данных.

8. Разработать алгоритм контроля чистоты поверхности с помощью трибометрического метода.

Критерии оценки выполнения индивидуальных заданий

5 баллов («отлично») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах; обучающийся дает качественные и полные ответы на вопросы.

4 балла («хорошо») – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

3 балла («удовлетворительно») – обучающийся показывает основные знания процессов изучаемой предметной области, его ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, слабо сформированы навыки анализа явлений, процессов; недостаточное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; слабо наблюдается логичность и последовательность в ответах. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

2 балла («неудовлетворительно») – обучающийся демонстрирует незнание процессов изучаемой предметной области, отличается неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ/ЗАЧЕТУ

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА К ЭКЗАМЕНУ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Факультет электроники и приборостроения *(институт/факультет)* КТЭСиУ *(кафедра)*	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств *(код и наименование направления подготовки)* Проектирование и технология радиоэлектронных средств *(профиль (программа))* Физико-технологические основы электронных средств *(дисциплина)*

БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ№ 2

1. Механизм формирования химически активной плазмы и ее взаимодействие с поверхностью подложек.

2. Физико-химические основы ионоплазменных технологий, коэффициент использования рабочего газа и принципы построения технологической базы.

3. Источник типа Кауфмана.

Составитель _____/д.ф. - м.н. Колпаков В.А./

Заведующий кафедрой _____/К.т.н. Тюлевин С.В./

«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
ПК-1.1. Разрабатывает физические и математические модели конструкций ЭС и ТП их производства, контроля и испытания, проверяет их на адекватность, проводит исследование моделей

Обучающиеся должны ЗНАТЬ: современные технологические процессы изготовления электронных средств

Пример задания 1.

1. При каких давлениях триодная система позволяет производить процесс распыления?
2. К чему приводит уменьшение площади травления в конце технологического процесса?
3. В чем заключается эффект загрузки?

ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
ПК-1.1. Разрабатывает физические и математические модели конструкций ЭС и ТП их производства, контроля и испытания, проверяет их на адекватность, проводит исследование моделей

Обучающиеся должны УМЕТЬ: проводить эксперименты по методикам контроля чистоты поверхности, ее химической и ионоплазменной очистки, формирования тонких пленок на поверхности ионоплазменными методами и ионоплазменного травления поверхности, а также анализировать результаты таких экспериментов

Пример задания 1.

1. Назвать типы устройств ионоплазменной очистки. Их достоинства и недостатки.

2. Каким образом осуществляется выбор рабочего газа для очистки подложек от органических загрязнений?

ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
ПК-1.1. Разрабатывает физические и математические модели конструкций ЭС и ТП их производства, контроля и испытания, проверяет их на адекватность, проводит исследование моделей

Обучающиеся должны ВЛАДЕТЬ: методиками контроля чистоты поверхности, ее химической и ионоплазменной очистки, формирования тонких пленок на поверхности ионоплазменными методами и ионоплазменного травления поверхности

Пример задания 1.

1. В чем заключается трибометрическая методика контроля чистоты поверхности.
2. Каким образом осуществляется методик напыления тонких пленок в вакууме.
3. Опишите последовательность технологических операций при реализации методики ионоплазменного травления материалов.

ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования
ПК-1.1 Разрабатывает физические и математические модели конструкций ЭС и ТП их производства, контроля и испытания, проверяет их на адекватность, проводит исследование моделей

Обучающиеся должны УМЕТЬ: строить физические и математические модели технологических процессов обработки материалов в низкотемпературной плазме и с их помощью осуществлять расчет основных параметров таких процессов

***Обучающиеся должны ВЛАДЕТЬ*:** методами исследования моделей и проверки их на физическую адекватность

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1. Выполнение первого этапа курсовой работы: формирование исходных данных.
2. Выполнение второго этапа курсовой работы: расчет скорости плазмохимического травления заданного материала.
3. Выполнение третьего этапа курсовой работы: расчет скорости ионно-химического травления заданного материала.
4. Выполнение четвертого этапа курсовой работы: расчет коэффициента вторичной электронной эмиссии.

Критерии оценки выполнения этапов курсовой 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.

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 Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования					
ПК-1.1. Разрабатывает физические и математические модели конструкций ЭС и ТП их производства, контроля и испытания, проверяет их на адекватность, проводит исследование моделей					
Знать: современные технологические процессы изготовления электронных средств	Отсутствие знаний о современных технологических процессах изготовления электронных средств	Фрагментарные знания о современных технологических процессах изготовления электронных средств	Общие, но не структурированные знания о современных технологических процессах изготовления электронных средств	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о современных технологических процессах изготовления электронных средств	Сформированные систематические знания о современных технологических процессах изготовления электронных средств

Уметь: проводить эксперименты по методикам контроля чистоты поверхности, ее химической и ионоплазменной очистки, формирования тонких пленок на поверхности ионоплазменными методами и ионоплазменного травления поверхности, а также анализировать результаты таких экспериментов	Отсутствие умений проводить эксперименты по методикам контроля чистоты поверхности, ее химической и ионоплазменной очистки, формирования тонких пленок на поверхности ионоплазменными методами и ионоплазменного травления поверхности, а также анализировать результаты таких экспериментов	Фрагментарные умения проводить эксперименты по методикам контроля чистоты поверхности, ее химической и ионоплазменной очистки, формирования тонких пленок на поверхности ионоплазменными методами и ионоплазменного травления поверхности, а также анализировать результаты таких экспериментов	Общие, но не структурированные умения проводить эксперименты по методикам контроля чистоты поверхности, ее химической и ионоплазменной очистки, формирования тонких пленок на поверхности ионоплазменными методами и ионоплазменного травления поверхности, а также анализировать результаты таких экспериментов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения проводить эксперименты по методикам контроля чистоты поверхности, ее химической и ионоплазменной очистки, формирования тонких пленок на поверхности ионоплазменными методами и ионоплазменного травления поверхности, а также анализировать результаты таких экспериментов	Сформированные систематические умения проводить эксперименты по методикам контроля чистоты поверхности, ее химической и ионоплазменной очистки, формирования тонких пленок на поверхности ионоплазменными методами и ионоплазменного травления поверхности, а также анализировать результаты таких экспериментов
Владеть: методиками контроля чистоты поверхности, ее химической и ионоплазменной очистки, формирования тонких пленок на поверхности ионоплазменными методами и ионоплазменного травления поверхности	Отсутствие навыков владения методиками контроля чистоты поверхности, ее химической и ионоплазменной очистки, формирования тонких пленок на поверхности ионоплазменными методами и ионоплазменного травления поверхности	Фрагментарное применение навыков владения методиками контроля чистоты поверхности, ее химической и ионоплазменной очистки, формирования тонких пленок на поверхности ионоплазменными методами и ионоплазменного травления поверхности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методиками контроля чистоты поверхности, ее химической и ионоплазменной очистки, формирования тонких пленок на поверхности ионоплазменными методами и ионоплазменного травления поверхности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков владения методиками контроля чистоты поверхности, ее химической и ионоплазменной очистки, формирования тонких пленок на поверхности ионоплазменными методами и ионоплазменного травления поверхности	Успешное и систематическое применение навыков владения методиками контроля чистоты поверхности, ее химической и ионоплазменной очистки, формирования тонких пленок на поверхности ионоплазменными методами и ионоплазменного травления поверхности

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

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

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную

литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

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

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

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

ФОС обсужден на заседании кафедры КТЭСиУ

Протокол № 14 от 28 мая 2021 г.

Заведующий кафедрой
КТЭСиУ
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В./
28.05.2021 г.

Министерство образования и науки 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)

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.21
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	физвоспитания
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара 2019

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 компе-тенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.	Знать: основные способы и методы эффективного управления собственным временем. Уметь: использовать инструменты и методы управления временем при достижении поставленных целей. Владеть: технологиями и методами управления собственным временем.	*Лекционные занятия:* Тема 1. Социально-биологические основы физической культуры	Лекционные занятия, самостоятельная работа	Тестирование; написание рефератов ; написание докладов
		УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.	Знать: критерии оценки личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки. Уметь: определить и реализовать приоритеты собственной деятельности, планировать свое личностное развитие. Владеть: способами совершенствования собственной деятельности и личностного развития на основе самооценки.	*Самостоятельные занятия:* Тема 2. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	Лекционные занятия, самостоятельная работа	Тестирование; написание рефератов ; написание докладов
		УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Знать: методы выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе образования в течение всей жизни. Уметь: эффективно использовать методы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. Владеть: методами саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	*Самостоятельные занятия:* Тема 3. Легкая атлетика в системе физического воспитания студентов	Лекционные занятия, самостоятельная работа	Тестирование; написание рефератов ; написание докладов
УК-7	Способен поддерживать	УК-7.1. Понимает влияние основ	Знать: теоретические аспекты, основные	*Самостоятельные занятия:*	Лекционные занятия,	Тестирование; написание

	должный уровень физической подготовленности и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	понятия, формы, средства и методы физического воспитания, направленные на повышение уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования. Уметь: отбирать наиболее эффективные средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования. Владеть: теоретическими и практическими знаниями, для достижения высокого уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	Тема 4. Баскетбол в системе физического воспитания студентов	самостоятельная работа	рефератов ; написание докладов
		УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	Знать: методы применения физических упражнений при организации занятий с учетом индивидуальных возможностей. Уметь: выбирать и применять комплексы физических упражнений для сохранения здоровья и физического самосовершенствования. Владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение, укрепление здоровья и физическое самосовершенствование.	*Самостоятельные занятия:* Тема 5. Волейбол в системе физического воспитания студентов	Лекционные занятия, самостоятельная работа	Тестирование; написание рефератов ; написание докладов
		УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Знать: формы организации занятий, принципы и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Уметь: применять формы, средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Владеть: умениями и навыками применения основных форм, средств	*Самостоятельные занятия:* Тема 5. Волейбол в системе физического воспитания студентов	Лекционные занятия, самостоятельная работа	Тестирование; написание рефератов ; написание докладов

			и методов физической культуры для достижения высокого уровня физической подготовленности.			

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

Оценка знаний, умений и навыков осуществляется в виде текущего контроля успеваемости студентов университета и на основе критериев их оценки.

Контрольные средства представляют собой набор тестовых заданий, которые проводятся в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляются ведущим преподавателем.

I. 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

II. 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

III. 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.

IV. 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.

V. Контроль и самоконтроль физического состояния

Примеры тестовых заданий

1. Что является целью самоконтроля?
a. Самостоятельные регулярные наблюдения за физическим развитием, состоянием своего организма, влиянием на него физических упражнений.
b. Приобретение навыков в оценивании психофизической подготовке.
c. Ознакомиться с простейшими доступными методиками самоконтроля.

2. Укажите один из методов педагогического контроля.
a. Оперативный.
b. Перманентный.

c. Контроль за техникой выполнения упражнений.

Правильные ответы:1a; 2a.

VI. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями

Примеры тестовых заданий

1. Занятия, каким из ниже перечисленных видов спорта рекомендуется для формирования правильной осанки и совершенствования дыхательной системы организма?
a. Футбол.
b. Теннис.
c. Фехтование.

2. Назовите формы самостоятельных занятий физическими упражнениям
a. Утренняя гигиеническая гимнастика.
b. Учебно-тренировочные занятия в спортивном отделении.
c. Физические упражнения в течение учебного дня.
d. Самостоятельные тренировочные занятия.

Правильные ответы:1c; 2d.

VII. Профессионально-прикладная подготовка студентов

Примеры тестовых заданий

1. Что такое профессионально-прикладная физическая подготовка?
a. Это процесс развития физических качеств человека необходимых ему для успешной профессиональной деятельности.
b. Это профессиональная подготовка на основе физической подготовки.
c. Это специально направленное и избирательное использование средств физической культуры и спорта для подготовки человека к определенной профессиональной деятельности.

2. Какие основные физические показатели необходимо учитывать при оценке степени тяжести труда?
a. Жизненную емкость легких, кардиограмму, ЧСС.
b. ЧСС, артериальное давление, кардиограмму, электроэнцефалограмму.
c. ЧСС, минутный объем дыхания, энергозатраты, потеря воды, потребление кислорода.

Правильные ответы:1c; 2c.

Критерии оценки тестовых заданий

Оценка образовательных результатов определяется по количеству очков, набранных за выполнение всех тестов, при условии выполнения каждого из них.

Тестовые задания содержат 14 вопросов.

Критерии оценки:

– от 0 до 8 правильных ответов – не зачтено

– от 8 до 14 правильных ответов – зачтено

Таблица 2

Темы лекционной и самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Форма контроля лекционной и самостоятельной работы
Лекционное занятие		
1	Социально-биологические основы физической культуры	Реферат/доклад
Самостоятельные занятия		
2	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	Тестирование
3	Легкая атлетика в системе физического воспитания студентов	Тестирование
4	Баскетбол в системе физического воспитания студентов	Тестирование
5	Волейбол в системе физического воспитания студентов	Тестирование

Содержание лекционной и самостоятельной работы

Тема 1. Социально-биологические основы физической культуры.

Основные понятия: организм человека, функциональная система организма человека, саморегуляция и самосовершенствование организма, гомеостаз, резистентность, рефлекс, адаптация, социально-биологические основы физической культуры, экологические факторы, гиподинамия и гипокинезия, гипоксия, максимальное потребление кислорода.

Содержание. Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся система. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека. Средства физической культуры в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.

Тема 2. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.

Основные понятия: физическая культура, спорт, ценности физической культуры, физическое совершенство, физическое воспитание, физическое развитие, психофизическая подготовка, физическая и функциональная подготовленность, двигательная активность, жизненно необходимые умения и навыки, профессиональная направленность физического воспитания.

Содержание. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. Основы законодательства Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности, Деятельностная сущность физической культуры в различных сферах жизни. Ценности физической культуры. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту. Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении.

Тема 3. Легкая атлетика в системе физического воспитания студентов.

Основные понятия: Олимпийские игры, легкая атлетика, классификация, виды легкой атлетики, спортивная ходьба, бег, дистанция, техника, тактика, прыжки, метания, многоборья оздоровительный бег и ходьба, нормативы и требования.

Содержание. История возникновения и развития легкой атлетики. Классификация и общая характеристика видов легкой атлетики. Техника и тактика бега на короткие и средние дистанции. Специфика организации и содержания занятий легкой атлетикой в учебных отделениях. Зачетные нормативы и требования в беговых видах легкой атлетики в вузе. Особенности техники оздоровительного бега и ходьбы. Организация и содержание

занятий оздоровительным бегом и ходьбой в вузе. Гигиена бегуна. Врачебно-педагогический контроль и самоконтроль занимающихся легкой атлетикой.

Тема 4. Баскетбол в системе физического воспитания студентов.

Основные понятия: баскетбол, классификация, техника и тактика игры, защита, нападение, подготовленность, стойки, перемещения, передача, ловля, бросок, ведение, дриблинг, подбор от щита, выбивание, вырывание, перехват, зонная и персональная защита, прессинг, быстрый прорыв, тактические действия, тактические комбинации, способы ведения игры, системы игры, формы ведения игры.

Содержание. История возникновения и развития баскетбола. Сущность и краткая характеристика игры. Основные положения официальных правил соревнований по баскетболу: инвентарь, оборудование, состав команды, ведение игры. Основы техники и тактики игры. Специфика организации занятий баскетболом в учебных отделениях.

Тема 5. Волейбол в системе физического воспитания студентов.

Основные понятия: волейбол, классификация, терминология, техника и тактика игры, защита, нападение, физическая и тактико-техническая подготовка, технический прием, структура, стойки, перемещения, подача, передача, прием, нападающий удар, блокирование, тактические действия, способы ведения игры, системы игры, тактические комбинации, формы ведения игры.

Содержание. История возникновения и развития волейбола. Сущность и краткая характеристика игры. Основные положения официальных правил соревнований по волейболу: инвентарь, оборудование, состав команды, ведение игры. Специфика организации и содержания занятий волейболом в учебных отделениях. Физические качества – основа двигательных возможностей волейболиста. Классификация и основные понятия техники и тактики игры. Основы техники и тактики игры.

Реферативная работа обучающихся по темам дисциплины

В качестве одной из форм самостоятельной работы студентам предлагается подготовка рефератов/докладов.

Темы рефератов

1. Формирование физической культуры личности.
2. Роль физической культуры и спорта в социально-духовном воспитании личности.
3. Общее представление о строении тела человека, его органах и физиологических системах. Влияние физической культуры на развитие организма.
4. Основные характеристики функциональной активности человека.
5. Физические способности человека.
6. Причина возникновения травм на занятиях физической культурой. Профилактика и первая помощь при травмах различного вида.
7. Техника безопасности на занятиях физической культуры.
8. Медико-биологические основы физической культуры.

Методика написания рефератов и докладов

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.

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.

4.Список источников и литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и все иные, изученные им в связи с его подготовкой. В работе должно быть использовано не менее 5 разных источников, из них хотя бы один – на иностранном языке. Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается. Оформление списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов.

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.

Критерии оценки реферата.

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.

Реферат положительно оценивается и зачитывается при условии, если 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.

Подготовка доклада выступает в качестве одной из важнейших форм самостоятельной работы студентов.

Работа по подготовке доклада включает не только знакомство с литературой по избранной тематике, но и самостоятельное изучение определенных вопросов. Она требует от студента умения провести анализ изучаемых явлений, способности наглядно представить итоги проделанной работы.

Структура и содержание доклада.

Введение - это вступительная часть научно-исследовательской работы. Автор должен приложить все усилия, чтобы в этом небольшом по объему разделе показать актуальность темы, раскрыть практическую значимость ее, определить цели и задачи эксперимента или его фрагмента.

Основная часть. В ней раскрывается содержание доклада. Как правило, основная часть состоит из теоретического и практического разделов. В теоретическом разделе раскрываются история и теория исследуемой проблемы, дается критический анализ литературы и показываются позиции автора. В практическом разделе излагаются методы, ход, и результаты самостоятельно проведенного эксперимента или фрагмента.

В основной части могут быть также представлены схемы, диаграммы, таблицы, рисунки и т.д.

В заключении содержатся итоги работы, выводы, к которым пришел автор, и рекомендации. Заключение должно быть кратким, обязательным и соответствовать поставленным задачам.

Список использованных источников представляет собой перечень использованных книг, статей, фамилии авторов приводятся в алфавитном порядке, при этом все источники даются под общей нумерацией литературы. В исходных данных

источника указываются фамилия и инициалы автора, название работы, место и год издания.

Приложение к докладу оформляются на отдельных листах, причем каждое должно иметь свой тематический заголовок и номер, который пишется в правом верхнем углу, например: «Приложение 1».

Требования к оформлению доклада:

- объем доклада может колебаться в пределах 5-15 печатных страниц; все приложения к работе не входят в ее объем.
- доклад должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.
- обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу.
- должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

Критерии оценки доклада:

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления доклада стандартам.

По усмотрению преподавателя доклады могут использоваться как зачетные работы по пройденным темам.

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

Таблица 3

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образователь-ные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни					
УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.					
Знать: основные способы и методы эффективного управления собственным временем.	Отсутствие знаний основных способов и методов эффективного управления собственным временем.	Фрагментарные знания основных способов и методов эффективного управления собственным временем.	Общие, но не структурированные знания основных способов и методов эффективного управления собственным временем.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных способов и методов эффективного управления собственным временем.	Сформированные систематические знания основных способов и методов эффективного управления собственным временем.
Уметь: использовать инструменты и методы управления временем при достижении поставленных целей.	Отсутствие умений использовать инструменты и методы управления временем при достижении поставленных целей.	Частично освоенное умение использовать инструменты и методы управления временем при достижении поставленных целей.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать инструменты и методы управления временем при	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать инструменты и методы управления временем при	Сформированное умение использовать инструменты и методы управления временем при достижении поставленных целей.

			достижении поставленных целей.	достижении поставленных целей.	
Владеть: технологиями и методами управления собственным временем.	Отсутствие навыков владения технологиями и методами управления собственным временем.	Фрагментарные навыки владения технологиями и методами управления собственным временем.	В целом успешные, но не систематически е навыки владения технологиями и методами управления собственным временем.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки владения технологиями и методами управления собственным временем.	Успешное и систематическо е применение навыков владения технологиями и методами управления собственным временем.
УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.					
Знать: критерии оценки личностного роста и способы совершенствова ния собственной деятельности на основе самооценки.	Отсутствие знаний критерий оценки личностного роста и способов совершенствова ния собственной деятельности на основе самооценки.	Фрагментарные знания критерий оценки личностного роста и способов совершенствова ния собственной деятельности на основе самооценки.	Общие, но не структурирован ные знания критерий оценки личностного роста и способов совершенствова ния собственной деятельности на основе самооценки.	Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания критерий оценки личностного роста и способов совершенствова ния собственной деятельности на основе самооценки.	Сформированн ые систематически е знания критерий оценки личностного роста и способов совершенствова ния собственной деятельности на основе самооценки.
Уметь: определить и реализовать приоритеты собственной деятельности, планировать свое личностное развитие.	Отсутствие умений определять и реализовать приоритеты собственной деятельности, планировать свое личностное развитие.	Частично освоенное умение определять и реализовать приоритеты собственной деятельности, планировать свое личностное развитие.	В целом успешное, но не систематически осуществляемо е умение определять и реализовать приоритеты собственной деятельности, планировать свое личностное развитие.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять и реализовать приоритеты собственной деятельности, планировать свое личностное развитие.	Сформированн ое умение определять и реализовать приоритеты собственной деятельности, планировать свое личностное развитие.
Владеть: способами совершенствова ния собственной деятельности и личностного развития на	Отсутствие навыков владения способами совершенствова ния собственной деятельности и	Фрагментарные навыки владения способами совершенствова ния собственной деятельности и	В целом успешные, но не систематически е навыки владения способами совершенствова	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки владения способами	Успешное и систематическо е применение навыков владения способами совершенствова ния

основе самооценки.	личностного развития на основе самооценки.	личностного развития на основе самооценки.	ния собственной деятельности и личностного развития на основе самооценки.	совершенствования собственной деятельности и личностного развития на основе самооценки.	собственной деятельности и личностного развития на основе самооценки.
УК6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.					
Знать: методы выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе образования в течение всей жизни.	Отсутствие знания методов выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе образования в течение всей жизни.	Фрагментарные знания методов выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе образования в течение всей жизни.	Общие, но не структурированные знания методов выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе образования в течение всей жизни.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе образования в течение всей жизни.	Сформированные систематические знания методов выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе образования в течение всей жизни.
Уметь: эффективно использовать методы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	Отсутствие умений эффективно использовать методы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	Частично освоенное умение эффективно использовать методы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение эффективно использовать методы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение эффективно использовать методы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	Сформированное умение эффективно использовать методы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.
Владеть: методами саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	Отсутствие навыков владения методами саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	Фрагментарные навыки владения методами саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	В целом успешные, но не систематические навыки владения методами саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки владения методами саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	Успешное и систематическое применение навыков владения методами саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности					
УК-7.1. Понимает влияние основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.					
Знать: теоретические	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурирован	Сформированные, но	Сформированные

аспекты, основные понятия, формы, средства и методы физического воспитания, направленные на повышение уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	теоретических аспектов, основных понятий, форм, средств и методов физического воспитания, направленных на повышение уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	теоретических аспектов, основных понятий, форм, средств и методов физического воспитания, направленных на повышение уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	ные знания теоретических аспектов, основных понятий, форм, средств и методов физического воспитания, направленных на повышение уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	содержащие отдельные пробелы знания теоретических аспектов, основных понятий, форм, средств и методов физического воспитания, направленных на повышение уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	систематические знания теоретических аспектов, основных понятий, форм, средств и методов физического воспитания, направленных на повышение уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.
Уметь: отбирать наиболее эффективные средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.	Отсутствие умений отбирать наиболее эффективные средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.	Частично освоенное умение отбирать наиболее эффективные средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение отбирать наиболее эффективные средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение отбирать наиболее эффективные средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.	Сформированное умение отбирать наиболее эффективные средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.
Владеть: теоретическими и практическими знаниями, для достижения высокого уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	Отсутствие навыков владения теоретическими и практическими знаниями, для достижения высокого уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	Фрагментарные навыки владения теоретическими и практическими знаниями, для достижения высокого уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	В целом успешные, но не систематические навыки владения теоретическими и практическими знаниями, для достижения высокого уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки владения теоретическими и практическими знаниями, для достижения высокого уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	Успешное и систематическое применение навыков владения теоретическими и практическими знаниями, для достижения высокого уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.
УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения					

здоровья и физического самосовершенствования.					
Знать: методы применения физических упражнений при организации занятий с учетом индивидуальных возможностей.	Отсутствие знаний методов применения физических упражнений при организации занятий с учетом индивидуальных возможностей.	Фрагментарные знания методов применения физических упражнений при организации занятий с учетом индивидуальных возможностей.	Общие, но не структурированные знания методов применения физических упражнений при организации занятий с учетом индивидуальных возможностей.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов применения физических упражнений при организации занятий с учетом индивидуальных возможностей.	Сформированные систематические знания методов применения физических упражнений при организации занятий с учетом индивидуальных возможностей.
Уметь: выбирать и применять комплексы физических упражнений для сохранения здоровья и физического самосовершенствования.	Отсутствие умений выбирать и применять комплексы физических упражнений для сохранения здоровья и физического самосовершенствования.	Частично освоенное умение выбирать и применять комплексы физических упражнений для сохранения здоровья и физического самосовершенствования.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать и применять комплексы физических упражнений для сохранения здоровья и физического самосовершенствования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать и применять комплексы физических упражнений для сохранения здоровья и физического самосовершенствования.	Сформированное умение выбирать и применять комплексы физических упражнений для сохранения здоровья и физического самосовершенствования.
Владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение, укрепление здоровья и физическое самосовершенствование.	Отсутствие владения системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение, укрепление здоровья и физическое самосовершенствование.	Фрагментарное владение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение, укрепление здоровья и физическое самосовершенствование.	В целом успешное, но не систематическое владение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение, укрепление здоровья и физическое самосовершенствование.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение, укрепление здоровья и физическое самосовершенствование.	Успешное и систематическое владение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение, укрепление здоровья и физическое самосовершенствование.
УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
Знать: формы организации занятий, принципы и	Отсутствие знаний о формах организации	Фрагментарные знания о формах организации	Общие, но не структурированные знания о формах	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические знания о

методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	занятий, принципах и методах физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	занятий, принципах и методах физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	организации занятий, принципах и методах физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	пробелы знания о формах организации занятий, принципах и методах физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	формах организации занятий, принципах и методах физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Уметь: применять формы, средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Отсутствие умений применять формы, средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Частично освоенное умение применять формы, средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять формы, средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять формы, средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Сформированное умение применять формы, средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Владеть: умениями и навыками применения основных форм, средств и методов физической культуры для достижения высокого уровня физической подготовленности.	Отсутствие умений и навыков применения основных форм, средств и методов физической культуры для достижения высокого уровня физической подготовленности.	Фрагментарные умения и навыки применения основных форм, средств и методов физической культуры для достижения высокого уровня физической подготовленности.	В целом успешные, но не систематические умения и навыки применения основных форм, средств и методов физической культуры для достижения высокого уровня физической подготовленности.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения и навыки применения основных форм, средств и методов физической культуры для достижения высокого уровня физической подготовленности.	Успешное и систематическое применение умений и навыков применения основных форм, средств и методов физической культуры для достижения высокого уровня физической подготовленности.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет:
- в форме компьютерной оценки теоретических знаний в течение семестра;
-в форме написания реферата в течение семестра;
- в форме доклада 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;
-в форме написания реферата – при условии выполнений всех требований, предъявляемых к написанию данной работы;
- в форме доклада – при условии выполнений всех требований, предъявляемых к данной работе.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который набрал менее 85% (0-11) правильных ответов по теоретическому разделу дисциплины.
- в форме написания реферата – при условии невыполнений требований, предъявляемых к написанию данной работы;
- в форме доклада – при условии невыполнений требований, предъявляемых к данной работе.

ФОС утвержден на заседании кафедры физического воспитания

(наименование кафедры)

Протокол № 5 от «20»___03_____ 2019 г

Заведующий кафедрой
Физического воспитания к.п.н., профессор Богданов В.М.

«20»___03_____ 2019 г

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ФИЛОСОФИЯ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	Конструирование и технология электронных средств
Профиль (специализация, программа)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.013
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	философии
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора				
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения.	ЗНАТЬ: важнейшие этапы истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителей; УМЕТЬ: ставить цели, планировать и организовывать их достижение; ВЛАДЕТЬ: навыкам и анализа и построения теоретического дискурса.	Тема «Историко-философское введение. Философия в Античности и Средневековье, эпохи Возрождения». Тема «Историко-философское введение. Философия Нового времени, эпохи Просвещения». Тема «Историко-философское введение. Коперникианский поворот в философии И. Канта». Тема «Историко-философское введение. Немецкая классическая философия». Тема «Проблематика философии Нового времени. Становление научной методологии. Метафизические программы». Тема «Историко-философское введение. Иррационализм и становление неклассической философии	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Устный опрос, реферат, конспектирование первоисточников к семинарским занятиям, доклад, дискуссия, тестирование

				второй половины XIX в. (А. Шопенгауэр, С. Кьеркегор, Ф. Ницше)».		
		УК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией.	ЗНАТЬ: круг философских проблем, накопившихся за время существования философии; УМЕТЬ: вычленять метафизические основоположения научной картины мира. ВЛАДЕТЬ: навыками восприятия, анализа, интерпретации и синтеза информации	Тема «Методологические горизонты научного знания Позитивизм и неопозитивизм». Тема «Методологические горизонты научного знания. Философия марксизма, неомарксизм». Тема «Методологические горизонты научного знания Неокантианство и неогегельянство». Тема «Философия науки. Методологические горизонты философского и научного знания». Тема Методологические горизонты философского и научного знания. Философская герменевтика, феноменология и фундаментальная онтология (В. Дильтей, Э. Гуссерль, М. Хайдеггер)» Тема	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Устный опрос, реферат, конспектирование первоисточников к семинарским занятиям, доклад, дискуссия, тестирование

				«Методологические горизонты философского и научного знания. Проблематика лингвистического поворота» Тема «Методологические горизонты философского и научного знания. Семиотика и семиотически ориентированная философия XX века»		
		УК-1.3. Рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи.	ЗНАТЬ: внешние и внутренние условия применения открытий естествознания в промышленности, технике, социально-политической сфере. УМЕТЬ: использовать положения и категории философии для оценивания и системного анализа различны	Тема «Проблемы онтологии. Научное и техническое проектирование онтологических систем». Тема «Проблемы гносеологии. Классическая и неклассическая парадигма». Тема «Место эстетики в ряду других философских дисциплин. Основные проблемы классической и неклассической эстетики. Специфика отечественной эстетики».	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Устный опрос, реферат, конспектирование первоисточников к семинарским занятиям, доклад, дискуссия, тестирование

			х социальных тенденций, фактов и явлений. ВЛАДЕТЬ: навыками самоорганизации, планирования основных этапов исследования.			
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ЗНАТЬ: как философия задаёт осмысленные ориентиры для жизни; УМЕТЬ: анализировать и интерпретировать философские тексты; ВЛАДЕТЬ: основными стратегиями обоснования мировоззренческих положений.	Тема «Философские проблемы истории и культуры. Культура и цивилизация». Тема «Место философии в культуре. Проблемы и перспективы в контексте информационного общества» Тема «Проблемы социальной философии. Характеристики социальной реальности».	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Устный опрос, реферат, конспектирование первоисточников к семинарским занятиям, доклад, дискуссия, тестирование

		УК-5.2. Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ЗНАТЬ: как философия формирует общую систему нравственных ценностей; УМЕТЬ: осуществлять поиск материалов и дополнительной информации; ВЛАДЕТЬ: философским терминологическим аппаратом	Тема «Основные понятия философской этики. Проблемы моральной мотивации, морального действия». Тема «Человек как предмет философского и научного знания. Проблема определения сущности человека в современном знании» Тема «Проблемы аксиологии. Ценности в культуре информационного общества». Тема «Понятие науки. Вопрос о демаркации научного знания в современную эпоху».	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Устный опрос, реферат, конспектирование первоисточников к семинарским занятиям, доклад, дискуссия, тестирование

		УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ЗНАТЬ: как философия обосновывает разумные, «здравые», принципы человеческого общежития; УМЕТЬ: использовать положения и категории философии для моделирования процессов в профессиональной деятельности; ВЛАДЕТЬ: навыками и самостоятельного поиска и анализа литературы по заданной тематике, самоконтроля	Тема «Проблема сознания: постановка в классической и неклассической философии. Основные подходы к пониманию сознания в современной философии и науке» Тема «Русская философия, проблематика, течения, роль в становлении культурного самосознания нации. Тема «Философия общества. Рецепция марксизма в советской философии»	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Устный опрос, реферат, конспектирование первоисточников к семинарским занятиям, доклад, дискуссия, тестирование

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

Примерный список тем для конспектирования

Тема 1. Понятие науки. Вопрос о демаркации научного знания в современную эпоху.
Тема 2. Историко-философское введение. Немецкая классическая философия.
Тема 3. Методологические горизонты научного знания Позитивизм и неопозитивизм.
Тема 4. Методологические горизонты научного знания. Философия марксизма, неомарксизм.
Тема 5. Методологические горизонты научного знания Неокантианство и неогегельянство.
Тема 6. Проблемы онтологии. Научное и техническое проектирование онтологических систем.
Тема 7. Проблемы гносеологии. Классическая и неклассическая парадигма.
Тема 8. Проблемы аксиологии. Ценности в культуре информационного общества.
Тема 9. Философия науки. Методологические горизонты философского и научного знания.
Тема 10. Проблематика философии Нового времени. Становление научной методологии. Метафизические программы.
Тема 11. Проблемы социальной философии. Характеристики социальной реальности.
Тема 12. Место эстетики в ряду других философских дисциплин. Основные проблемы классической и неклассической эстетики. Специфика отечественной эстетики.
Тема 13. Основные понятия философской этики. Проблемы моральной мотивации, морального действия.
Тема 14. Русская философия, проблематика, течения, роль в становлении культурного самосознания нации.
Тема 15. Философские проблемы истории и культуры. Культура и цивилизация.
Конспектирование выполняется на основе источников, представленных в РПД.

Критерии оценки конспекта

отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
зачет			Не зачет
полный конспект, наличие тем и их разделов; умение изложить мысль автора своими словами, уместность цитат; использование иностранной литературы; наличие анализа и комментариев обучающегося; формулировка продуманных вопросов по теме.	полный конспект, наличие тем и их разделов; умение изложить мысль автора своими словами, уместность цитат; наличие анализа и комментариев обучающегося.	полный конспект, наличие тем и их разделов; умение изложить мысль автора своими словами, уместность цитат.	Неполный конспект, отсутствие тем и разделов, неумение изложить мысль автора своими словами.

Примерные темы докладов

1. Милетская школа философии (Фалес, Анаксимандр, Анаксимен) и проблема первоначала.
2. Пифагор и его школа. Учение о числе в контексте проблемы первоначала.

3. Основные темы философии Гераклита Эфесского: огонь, логос, становление.
4. Проблема бытия в поэме Парменида «О природе».
5. Учение Левкиппа и Демокрита об атомах и пустоте.
6. Основные проблемы софистики. Учение Протагора о человеке и трактат Горгия «О небытии».
7. Философия Сократа. Проблема блага и задача мышления.
8. Учение Платона о государстве.
9. Метафизика Аристотеля. Учение о сущности и о божестве.
10. Этика и политика у Аристотеля: проблема добродетели и идеальное государство.
11. Философия Эпикура: учение об атомах и проблема мудрой жизни.
12. Римский стоицизм (Сенека, Марк Аврелий) и его основные проблемы.
13. Основные проблемы неоплатонизма согласно учениям Плотина и Прокла.
14. Греческая патристика (Григорий Нисский, Дионисий Ареопагит, Иоанн Дамаскин): проблема адаптации философского языка к истине Откровения.
15. Латинская патристика. Критика разума с позиции веры у Тертуллиана.
16. Христианская антропология Августина.
17. Учение Августина Блаженного о «Граде Земном» и «Граде Божьем».
18. Исихастская антропология (Григорий Палама и традиция православного энергетизма в русской религиозной мысли XX века).
19. Пьер Абеляр и проблема универсалий.
20. Метафизика Фомы Аквинского.
21. Обоснование наук у Френсиса Бэкона.
22. Проблема метода и учение о двух субстанциях у Декарта.
23. Учение о божественной субстанции у Спинозы.
24. Плюралистическая метафизика Лейбница.
25. Проблема государства у Гоббса и Локка.
26. Диалектика души: величие и ничтожество человека в философии Паскаля.
27. Концепция французского Просвещения (Дидро, Вольтер, Руссо).
28. Проблема познавательных способностей у Канта.
29. Проблема морального закона у Канта.
30. Основные положения философской системы Шеллинга.
31. Философия Абсолютного Духа Гегеля.
32. Учение Гегеля о государстве.
33. Основные положения философии Маркса.
34. Шопенгауэр: Мир как воля и представление.
35. Критика метафизики в философии Ницше.
36. Основные положения феноменологии Гуссерля.
37. Основные проблемы экзистенциализма (Ясперс, Сартр, Мерло-Понти).
38. Структурализм и постструктурализм: основные тенденции, проблемы и представители.
39. Образ человека в античном мировоззрении.
40. Идея цельного человека в концепции «эстетического воспитания» Ф. Шиллера.
41. Антроподицея о. П. Флоренского (человек, культ, культура).
42. Религиозная и нравственная проблематика в русской философии конца 19-нач. 20-го века.
43. Теологическая, философская и научная антропология.
44. Психоанализ и современная западная философия.
45. Философская антропология и фундаментальная онтология М. Хайдеггера
46. Тематизация безумия в философии XX века.
47. Личность и индивидуальность в европейской философии XX века.
48. Проблема отчуждения как проблема философии XIX-XX веков.
49. Понимание человека в творчестве М. Бубера.
50. Смерть и бессмертие в философии «Общего дела» Н. Ф. Федорова.

51. Теория феноменального тела в работах А. Бергсона, Мерло-Понти, Делёза.
52. Проблема отношения «Я - тело» и проблемы феноменологии восприятия тела.
53. Проблемы выбора и ответственности в европейской философии.
54. Перспективы человека в цивилизации «пост-». Становление постантропологической парадигмы.
55. Человек общества потребления и феномен массового сознания.
56. Разрушение религиозного образа человека в позднее Новое время и его экзистенциальные последствия.
57. Психоаналитическая концепция человека: ее основные положения.
58. Антропологический кризис и поиски путей его преодоления.
59. Современные биотехнологии и проблема демаркации человеческого и нечеловеческого.
60. Смерть и бессмертие в философии «Общего дела» Н. Ф. Федорова.
61. Проблема интерсубъективности в философской антропологии.
62. Вторая навигация философии и начало метафизической традиции.
63. М.Хайдеггер о завершении европейской метафизики.
64. Современный мир и задача философии по Х. Ортеге-и-Гассету.
65. Поворот от структурализма к постструктурализу.
66. Манифест философии А. Бадью
67. Онтологическая интерпретация Другого в философии М. Хайдеггера.
68. Ж.-П. Сартр: тело и Другой (по трактату «Бытие и Другой»).
69. Я и Другой в философском проекте Э. Левинаса.
70. Тема Другого в постструктурализме. Другой в прочтении Ж. Лакана и М. Фуко.
71. Процесс дегуманизации в современной культуре и его основания. Философский смысл кризиса гуманизма.
72. Интерсубъективная и коммуникативная природа «жизненного мира» (Э.Гуссерль, Ю. Хабермас).
73. Роль традиций, ценностей и предрассудков в социально-гуманитарном познании (Г.-Х. Гадамер «Истина и метод»). Мотивационный комплекс (Маслоу).
74. Основные философские теории ценностей (Р.Г. Лотце, Г. Риккерт, В.Виндельбанд, М. Шелер, М. Вебер).
75. Проблемы ценности и оценки, ценности и нормы в социально-гуманитарном познании.
76. Мысль и язык. Современная философия о роли языка.
77. Современные методы познания, компьютеризации научных исследований.
78. Проблемы искусственного интеллекта и их влияние на гносеологию, становление научно-технической философии.
79. Экзистенциальные проблемы человеческого бытия. Вопросы жизни и смерти человека.
80. Проблема демаркации науки и не-науки. Типы вненаучного знания. Признаки псевдонауки.

Критерии оценки доклада

Доклад является результатом самостоятельного изучения темы и формой представления результатов самостоятельной работы. Тему следует выбрать самостоятельно, предварительно посоветовавшись с преподавателем, а затем согласовав ее с ним. Следует использовать рекомендованную преподавателем литературу, а также самостоятельно найденную дополнительную литературу. Поощряется использование литературы на иностранных языках. Доклад может быть предварительно оформлен в виде реферата.

Рекомендации к оформлению доклада:

Объем – примерно 5 страниц печатного текста (шрифт Times New Roman, размер - 12, межстрочный интервал – 1). Структура должна иметь следующий вид: Введение, две или три (но не более пяти) глав, которые могут включать несколько параграфов, Заключение и

Список использованной литературы. Доклад предполагает не просто изложение своими словами содержания изученной литературы, но структурирование их смыслового содержания таким образом, чтобы раскрыть тему. Возможно использование коротких цитат. Не допускается плагиат, т.е. использование текстов (в том числе небольших отрывков текстов) других авторов без заключения их в кавычки и указания ссылок. Следует использовать подстрочные библиографические ссылки, оформленные в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008. Не разрешается предъявлять в качестве своего реферата работу, выполненную другим человеком.

Доклад презентуется на семинарском занятии.

Критерии оценки доклада

отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
зачет			Не зачет
Присутствуют актуальность темы, новизна реферируемых источников; умение изложить мысль авторов своими словами, уместность цитат; наличие анализа и комментариев обучающегося; отсутствие плагиата; ясность изложения, отсутствие речевых и логических ошибок; умение ответить на вопросы; оформленный в соответствии с требованиями реферат.	Присутствуют умение изложить мысль авторов своими словами, уместность цитат; наличие анализа и комментариев обучающегося; отсутствие плагиата; ясность изложения, отсутствие речевых и логических ошибок; умение ответить на вопросы.	Присутствуют умение изложить мысль авторов своими словами, уместность цитат; отсутствие плагиата; отсутствие речевых и логических ошибок.	Неумение изложить мысль авторов своими словами, плагиат, неясное изложение, речевые и логические ошибки.

Вопросы для подготовки к дискуссии

Тема 1. Природа философского знания

1. Проблема происхождения философии. Переход «от мифа к логосу».
2. Философия как мудрость (умное незнание).
3. Философия как теоретическая деятельность.

Тема 2. Философия в системе культуры

1. Философия и мифология. Философия и религия.
2. Философия и наука: демаркация и сущностное единство.
3. Философия и искусство.
4. Философия и мировоззрение.

Тема 3. **Философское вопрошание и связность проблемно-тематического поля философии**

1. В чем состоит специфика метафизической постановки вопроса в понимании М. Хайдеггера? Почему «метафизический вопрос всегда охватывает метафизическую проблематику в целом»?
2. Почему вопросы, задаваемые в рамках положительных наук» не охватывает научной проблематики в целом?
3. С какими вопросами и тематическими полями философской мысли оказывается связан метафизический вопрос о Ничто?

Тема 4. Античная философия: проблема начала вещей

1. Проблема первоначала в античной философии. Решение проблемы arche у досократиков (Фалес, Гераклит, Пифагор, Демокрит).
2. Парменид как основатель западной онтологии.
3. Проблема человека у софистов (Протагор, Горгий) и Сократа.

Тема 5. Философия античной классики: Платон и Аристотель

1. Теория идей Платона.
2. Метафизика Аристотеля.

Тема 6. Философия Древнего Рима

1. Категории романской культуры.
2. Эпикуреизм. Атомизм. Атараксия. Необходимость и случайность.
3. Скептики: тропы и опровержения.
4. Стоики. Автаркия. Апатия.

Тема 7. Философия европейского средневековья

1. Характерные черты средневековой философии. Проблемное единство и типологическое многообразие.
2. Становление средневековой философии. Основные признаки средневековой комментаторской культуры. Апологетика и патристика.
3. Основные проблемы средневековой арабской и еврейской философии: единство интеллекта, вечность мира и двойственность истины.
4. Византийский псевдоморфоз. Францисканская и доминиканская схоластика. Германская спекулятивная мистика.
5. Итоги средневековой философии.

Тема 8. Философия Нового времени

1. Новое время: становление научной методологии и новые горизонты философствования. Философский рационализм и эмпиризм.
2. Философия Р. Декарта: принцип методического сомнения и его философский смысл.
3. Cogito, ergo sum и его обоснование во «Втором размышлении». Первенство разума перед чувством.
4. Место трактата Р. Декарта «Размышления о первой философии» в истории новоевропейской философии.

Тема 9. Критический идеализм И. Канта

1. Характерные признаки немецкого Просвещения. Немецкий абсолютизм. Основные вехи развития немецкой литературы. Научные предпосылки критического идеализма. Космологическая гипотеза Канта-Лапласа.
2. «Критика чистого разума»: композиция, проблемы, задачи.
3. Кантовская автономная этика. Легальность и моральность. Категорический и гипотетический императивы.
4. Кантовская эстетика и философия религии.
5. Итоги коперникианского поворота И. Канта.

Тема 10. Немецкая классическая философия

1. «Наукоучение» И.Г. Фихте. Фихтеанская концепция всемирной истории. Утопия замкнутого торгового государства. Основные проблемы философии религии.

2. Общая характеристика немецкого романтизма и его периодизация. Фрагмент. Романтическая ирония. Антитеза ночного и дневного познания. Кризис романтического двоемирия.
3. Периоды и проблемы в философии Ф.В.Й. Шеллинга.
4. Философия Г.В.Ф. Гегеля. Общая характеристика его системы. Судьбы гегелевского наследия.
5. Итоги немецкой классической философии.

Тема 11. Критика рационализма в философии 19 века и становление неклассической парадигмы философствования

1. Философия С. Кьеркегора: человеческое существование как предмет философии. Абсурдное мышление. Рыцарь веры Авраам.
2. Философия Ф. Ницше. Критика рационализма. Жизнь как воля к власти.
3. Идея сверхчеловека и программа "переоценки всех ценностей". Вечное возвращение.

Тема 12. Методологические горизонты научного знания. Основные проблемы философии науки XX века

1.Философия и методология науки в XX веке.
2.Основные концепции философии науки. Проблема метафизического знания.
3.Критика позитивизма. Наука и общество.

Тема 13. Мировоззренческий переворот Нового времени. Метафизические программы и проблема обоснования научного знания.

1. Предпосылки мировоззренческого переворота Нового времени. Роль социальных и религиозных движений. Научная революция 16-17 вв.
2. Результаты мировоззренческого переворота. Картезианско-ньютоновская космология.
3. Метафизические программы Нового времени.
4. Модели познания в философии Нового времени.

Тема14. Герменевтическая философия

1. В чем причина приоритетности вопроса о бытии в понимании М. Хайдеггера?
2. Экзистенциальная аналитика и деструкция истории метафизики.
3. Феноменология как метод построения фундаментальной онтологии.

Критерии оценки работы на семинарских занятиях в форме дискуссии

Анализ прочитанных и законспектированных к семинарскому занятию текстов проходит в форме дискуссии. Можно для поощрения дискуссии разбивать обучающихся на группы, отстаивающие различные точки зрения. Также можно использовать элементы мозгового штурма, поощряя обучающихся к любым высказываниям по обсуждаемому вопросу и запрещая до определенного момента любую критику их высказываний. На каждом практическом занятии преподавателем проводится «срез» знаний обучающихся по теме занятия. В случае пропуска занятия или получения неудовлетворительной оценки, обучающийся должен представить преподавателю письменный отчет по всем вопросам темы.

Критерии оценки работы на семинарских занятиях в форме дискуссии

отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
зачет			Не зачет
четкость, ясность, логичность изложения, умение сформулировать собственную позицию;	четкость, ясность, логичность изложения; формулировка вопросов к выступающему и к	достаточная ясность, логичность изложения; наличие конспекта литературы по темам для самостоятельного изучения.	большая часть требований не выполнена.

формулировка продуманных вопросов к выступающему и к преподавателю; ответы на вопросы других обучающихся и преподавателя; наличие конспекта литературы по темам для самостоятельного изучения.	преподавателю; ответы на вопросы других обучающихся и преподавателя; наличие конспекта литературы по темам для самостоятельного изучения.		

Пример тестов:

1. О.Шпенглер в своей философии культуры:
   а. выступал за идею единого развития всемирной истории;
   б. утверждал европоцентризм;
   в. критиковал общепринятую историческую схему «Древний мир – Средние века – Новое время».
2. Первой философской школой Древней Греции считается
   а. Элейская
   б. платоновская
   в. Милетская
   г. сократовская
3. Номинализм в средневековой европейской философии противопоставлен
   а. реализму
   б. рационализму
   в. эмпиризму
   г. скептицизму
4. Какие периоды можно выделить в творчестве Канта?
   а. критический и докритический;
   б. метафизический и герменевтический;
   в. логический и диалектический;
   г. метафизический и онтологический.
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. Термин, происходящий от греческих слов phileo - любовь и sophia - мудрость – это
   а. искусство
   б. наука
   в. философия
7. Совокупность наиболее общих взглядов на мир и место в нем человека – это
   а. любовь
   б. мировоззрение
   в. наука
8. Основной вопрос философии согласно М. Хайдеггеру:
   а) почему есть нечто, а, не наоборот, ничто?
   б) вопрос о связи идеального и реального

в) что я могу знать?

9. Как соотносятся философия и мировоззрение?

а) философия - часть мировоззрения;

б) мировоззрение – часть философии;

в) философия – рационально-теоретическая основа мировоззрения.

10. Установите соответствие между основными разделами философии и их содержанием:

1) онтология	а) учение о познании
2) этика	б) учение о бытии
3) гносеология	в) учение о прекрасном
4) логика	г) учение о морали
5) эстетика	д) учение о ценностях
6) аксиология	е) учение о законах и формах мышления.

11. Рассуждение, построенное на подмене понятий, ложных доводах и посылках - это?

а. мудрость
б. софистика
в. аподиктика
г. диалектика

12. Кто является автором термина «философия»?

а. Аристотель
б. Пифагор
в. Сократ

13. Вопрос о первоначале всего в античности впервые выдвигают?

а. софисты;
б. пифагорейцы;
в. представители Милетской школы;
г. представители Элейской школы.

14. Античный автор тезиса: "Есть бытие, а небытия вовсе нету..." :

а. Парменид.
б. Гераклит.
в. Сократ.

15. "Человек - мера всех вещей" – утверждал

а. Протагор
б. Маркс
в. Гегель
г. Демокрит

16. Древнегреческий философ, связавший добродетель со знанием:

а. Маркс;
б. Макиавелли;
в. Сократ;
г. Августин.

17. Какой термин коррелирует в истории философии со «второй навигацией» Платона?

а. материализм;
б. метафизика;
в. сенсуализм;
г. софистика.

18. Истинным бытием по Платону является:

а. мир вещей;
б. мир идей;
в. мир материи.

19. Разновидность идеализма, провозглашающая независимость идеального начала, не только от материи, но и от сознания человека:

а) объективный;

б) субъективный..

20. Разновидность идеализма, утверждающая зависимость внешнего мира, его свойств и отношений от сознания человека:

а) субъективный;

б) объективный.

21. Учение о причинах всякого сущего в античной философии развивает

а) Аристотель.

б) Платон.

в) Плотин.

г) Гераклит.

22. Какими чертами характеризуется средневековое мышление?

а. рациональность
б. теоцентризм
в. космоцентризм
г. гедонизм
д. креационизм

23. Совокупность теологических и философских доктрин, созданных отцами церкви в V – VIII веках, получила название:

а) патристика

б) схоластика

в) номинализм

24. Назовите философов, учения которых легли в основание теории диалектического материализма:

а) Платон

б) Демокрит

в) К.Маркс

г) В.Ленин

д) Ф.Энгельс

е) Гольбах

25. Оригинальной разработкой философии Возрождения является:

а) метод сомнения;

б) доказательство бытия Бога;

в) поиски справедливости;

г) идея достоинства человека.

26. По мнению большинства историков философии Ф.Бэкон является родоначальником:

а) идеализма;

б) скептицизма;

в) эмпиризма;

г) позитивизма.

27. Пантеизм как философское течение:

а) противопоставляет природу Богу;

б) отождествляет природу и Бога;

в) наделяет природу божественными атрибутами;

г) отрицает существование Бога.

28. Теория познания, разработанная Дж. Локком

а) скептицизм;

б) рационализм;

в) сенсуализм.

29. Кому принадлежит высказывание «Нет ничего в разуме, чего прежде не было бы в чувствах?

а. Беркли;

б. Декарт;
в. Локк;
г. Вольтер;
д. Юм.

30. Кому из философов принадлежат следующие термины и понятия? Установите соответствие.
а) абсолютная идея, б) базис и надстройка, в) сверхчеловек, г) антиномии чистого разума
1. Маркс; 2. Кант; 3. Гегель; 4. Ницше; 5. Августин; 6. Т. Гоббс; 7. Ж.-Ж. Руссо.
а____ ; б _____ ; в _____ ; г __ _____

31. Какая гносеологическая установка отдает приоритет чистому мышлению в познании?
а. интуитивизм,
б. рационализм,
в. эмпиризм.

32. Подчеркните представителей немецкой классической философии:
а. Декарт;
б. Демокрит;
в. Кант;
г. Ницше;
д. Спиноза;
е. Локк;
ж. Гегель.

33. Определите автора утверждения: "Поступай только согласно той максиме, руководствуясь которой ты в тоже время можешь пожелать, чтобы она стала всеобщим законом"
а. Кант
б. Гегель
в. Ницше
г. Хайдеггер

34. Простая неделимая субстанция, согласно Лейбницу
а. монада
б. субстанция мыслящая
в. субстанция протяженная

35. Философ, определявший метафизику как науку "о пределах человеческого разума":
а. Декарт
б. Кант
в. Спиноза
г. Бэкон

36. Что означает понятие «вещь в себе» у И.Канта?
а. высший закон;
б. идея вещи;
в. закрытую для других личность;
г. внутренняя, недоступная для человеческого познания сущность вещи.

37. Объективное, безличное, идеальное начало, выступающее основой и субъектом развития, творцом всего мира, по Гегелю:
а. сознание человека;
б. мировой дух;
в. Бог.

38. Понятие научного факта становится объектом философии:
а. Бергсона;
б. Конта;
в. Гегеля.

39. Определите представителей "философии жизни":
   а. Маркс, Энгельс;
   б. Гегель, Фихте;
   в. Шопенгауэр, Ницше
40. Кто из философов считал важнейшим мотивом деятельности волю к власти?
   а. Аристотель,
   б. Шопенгауэр,
   в. Ницше
   г. К.Маркс.
41. Кто является автором проекта переоценки всех ценностей?
   а. Х. Ортега-и-Гассет.
   б. К. Маркс.
   в. Ницше.
42. Тезис о «смерти Бога» и кризисе европейской метафизики высказал:
   а. Гегель,
   б. Ницше,
   в. Маркс,
   г. Бэкон.
43. Кто открыл закон определяющей роли материального производства в жизни общества?
   а. Гегель,
   б. Маркс,
   в. Ленин,
   г. Бердяев.
44. Теория, объясняющая роль бессознательных явлений и процессов в жизни человека:
   а. феноменология
   б. герменевтика
   в. психоанализ
   г. позитивизм
45. Философия, ориентированная на проблемы человека, смысла его бытия в мире
   а) рационализм
   б) марксизм
   в) экзистенциализм
46. Основное понятие философии М. Хайдеггера
   а) сущность
   б) разум
   в) воля
   г) Dasein, «вот-здесь-бытие».
47. Ограничение познания сферой опыта и отказ от притязаний онтологии на статус научной дисциплины характеризуют:
   а) эмпиризм;
   б) неокантианство;
   в) сенсуализм.
48. Фундаментальной характеристикой человеческого существования, согласно экзистенциалистам, является:
   а) разум;
   б) сознание;
   в) свобода;
   г) бессознательное.
49. Сопоставьте имя философа и эпоху

1) Аристотель	а) Средние века
2) Аврелий Августин	б) Новейшее время

3) Кант И. в) Античность
4) Сартр Ж.-П. г) Новое время

50. Предмет советской философии формулировался как:
    а. всеобщие законы природы, общества и познания;
    б. основание сущего;
    в. существующее;
    г. тайны человеческой души.
51. Учеником Сократа был
    а. Аристотель,
    б. Платон,
    в. Парменид,
    г. Демокрит.
52. Создателем учения об «идеальном государстве» был …
    а. Сократ
    б. Платон
    в. Аристотель
    г. Цицерон
53. Создателем теории «общественно экономической формации» был
    а. Гегель
    б. Маркс
    в. Ленин
    г. Энгельс
54. Теорию «общественного договора» разрабатывали … (не менее трех)
    а. Спиноза,
    б. Гоббс,
    в. Локк,
    г. Лейбниц,
    д. Декарт,
    е. Руссо,
    ж. Вольтер.
55. Персоналии философии постмодерна (не менее двух)
    а. Гуссерль
    б. Хайдеггер
    в. Фуко
    г. Бубер
    д. Делёз
    е. Шелер
56. Понятия «априорная форма» и «вещь-в-себе» принадлежат философии …
    а. Декарта
    б. Канта
    в. Лейбница
    г. Гегеля
57. Миф – это мышление
    а. личностное
    б. рациональное
    в. «коллективное бессознательное»
58. Философия позитивизма утверждает мышление как режим
    а. его социального состояния;
    б. индивидуального вопрошания;
    в. проблематизации явления.
59. Метод Сократа назывался:
    а) экзегетика

б) майевтика
в) феноменология

60. Предмет философии у Аристотеля:
а) сущее как таковое;
б) частное;
в) природа.

61. Представители западноевропейской религиозной философии
а) Блаженный Августин
б) Ницше
г) Маркс

62. Представители русской религиозной философии
а) Ленин
б) Владимир Соловьев
в) Лев Толстой

63. Представитель западноевропейской рационалистической философии:
а) Декарт
б) Сведенборг
в) Кьеркегор

64. Древнегреческое понятие «фюзис» - это
а) природа
б) истина
в) общество

65. Парменид считал, что
а. бытие есть и не бытие есть
б. бытие есть, небытия нет
в. бытие есть становление

66. Представитель экзистенциальной философии:
а. Сартр
б. Витгенштейн
в. Маркузе

67. Учение о времени как способностях души создал
а. Августин
б. Локк
в. Энгельс

68. Основные понятия психоанализа Зигмунда Фрейда
а. архетипы
б. Я, Оно, СверхЯ
в. интенциональность

69. Соборность – это понятие
а) русской религиозной философии
б) немецкой научной философии
в) древнегреческой философии

70. Понятие отчуждения ввел в философию
а) Гегель
б) Маркс
в) Фуко

71. Экзистенциализм – это учение
а) о мире
б) человеческой сущности
в) человеческом существовании

72. Экзистенциальная философии XX века возникла под лозунгом
а) назад к Канту

б) назад к Марксу
в) назад к Кьеркегору

73. Понятие «бунтующего человека» ввел
а) Камю
б) Сартр
в) Бердяев

74. Нус Аристотеля - это:
а) способ познания;
б) акт некой способности человека;
в) объект науки.

75. Каково отношение идеи и вещи у Платона?
а. Идея – отражение вещи
б. Идея – тождественна вещи
в. Вещь инобытие идеи, копия

76. Что определяет действительность вещи, по Аристотелю?
а. Материя
б. Стихия
в. Форма
г. Идея

77. В каком бытии существование совпадает с сущностью, согласно Средневековой философии (Фома Аквинский)
а. Тварный мир
б. Сущность и существование не совпадают никогда
в. Бог
г. Человек

78. Родоначальником философской парадигмы cogito является:
а. Фалес
б. Кант
в. Декарт
г. Августин

79. В каком философском направлении понятие интеллектуальной интуиции и принцип очевидности играют ключевую роль при определении истины?
а. В эмпиризме
б. В сенсуализме
в. В рационализме
г. В интуитивизме

80. Какой тип философской онтологии разрабатывает Декарт?
а. Материализм
б. Дуализм
в. Идеализм
г. Плюрализм

81. Что такое априорные формы познания, по Канту?
а. Формы, данные Богом
б. Формы, созданные человеком
в. Формы, предшествующие опыту

82. Какой метод познания разрабатывает Бэкон?
а. Индукция
б. Диалектика
в. Схоластика
г. Дедукция

83. Понятие «научной революции» становится важной составляющей концепции философии науки:

а. Фейерабенда;
б. Поппера;
в. Гегеля;
г. Декарта;
д. Куна.

84. Что нового вносит Маркс в теорию познания?
а. Дал определение истины
б. Указал на методы познания
в. Указал на роль практики

85. Учёные должны допускать возможность опровержения своих теорий на основании опытных фактов – положение, которое высказывает:
а) Поппер,
б) Тойнби,
в) Данилевский,
г) Беркли,
д) Августин,
е) Маркс.

86. Кто из философов обсуждает проблему выбора жизненного пути?
а. Ф.Ницше.
б. С.Кьеркегор.
в. К.Маркс.
г. А.Шопенгауэр.

87. Кто первым ввел в науку понятие “Эдипова комплекса”?
а. Д.Карнеги.
б. З.Фрейд.
в. М.Хайдеггер.
г. Э.Фромм.

88. Что лежит в основе понимания истины по А. Бергсону?
а. Общее понятие.
б. Интуиция длительности.
в. Социальная практика.
г. Единство бытия.

89. Какой путь, позволяющий уберечься от анонимности и неподлинности бытия, предложил экзистенциализм?
а. Прохождение психоаналитической терапии.
б. Обращение к религиозным формам жизни.
в. Отказ от конформизма (социального приспособления).
г. Возврат к природному, естественному состоянию.

90. Какова основная установка экзистенциализма?
а. Существование предшествует сущности.
б. Отрицание реальности мира.
в. Сущность предшествует существованию.
г. Сущность и существование тождественны.

91. Личность, понимаемая как единство трёх основных характеристик: экстериоризации, интериоризации и трансценденции, выступает в философии
а) структурализма;
б) феноменологии;
в) экзистенциализма;
г) персонализма.

92. Как З. Фрейд обозначил уровни человеческой психики?
а. Душевное, духовное, сверхдуховное
б. Бессознательное, сверхсознательное, сознательное.

в. Бессознательное, предсознательное, сознательное.
г. Естественное сознание, феноменологическое сознание

93. Какая философская наука занимается пониманием и истолкование текстов?
а. Феноменология
б. Герменевтика
в. Аналитическая философия
г. Структурализм

94. Как философы Баденской школы неокантианства обозначали метод науки о культуре?
а. Критический
б. Индивидуализирующий
в. Номотетический
г. Генерализирующий

95. Как понимает экзистенциализм цель человеческого существования?
а. Как бытие
б. Достижение гармонии с миром
в. Реализация воли к власти
г. Реализация своего проекта (жизненной миссии)

96. Как Ницше решает проблему Бога?
а. Бог – цель движения сверхчеловека
б. Бог "умер" (его отвергли люди)
в. Бог – создатель ценностей
г. Бог и человек одно и то же

97. Что выступает объектом познания в "философии жизни" у Дильтея и Зиммеля?
а. Жизненный опыт
б. Жизнь во всех ее проявлениях
в. Вещь в себе
г. Жизненный мир

98. Этот философ первоначалом сущего считал апейрон:
а. Фалес
б. Анаксимандр
в. Анаксимен
г. Пифагор

99. Какие из нижеперчисленных направлений современной философии по своим задачам и методике ближе всего к Декарту?
а. Диалектический материализм
б. Экзистенциализм
в. Феноменология
г. Психоанализ

100. Каково основное понятие философии Хайдеггера?
а. Феномен
б. Вещь в себе
в. Здесь-бытие (Dasein)
г. Сущее

101. В каком философском направлении понятие "жизни" призвано заменить понятие "бытия"?
а) персонализм;
б) философия жизни;
в) интуитивизм;
г) феноменология.

102. Что для Тойнби является объектом изучения философии истории?
а) Национально-государственные образования
б) Абсолютный дух

в) Цивилизация
г) Человечество в целом

103. Проблема неподлинного существования была в центре внимания:
а. Герменевтики
б. Аналитической философии
в. Экзистенциализма
г. Диалектического материализма

104. Какова фундаментальная характеристика человеческого существования в экзистенциализме?
а. Совесть
б. Первородный грех
в. Свобода
г. Любовь

105. Кто написал самое известное философское произведение XX века "Бытие и время"?
а. М. Хайдеггер
б. Ф. Ницше
в. Ж.-П. Сартр
г. З. Фрейд

106. Что является основной проблемой для парадигмы existenz в философии
а. Бог
б. природа
в. Человек
г. Идея

107. Кому принадлежит высказывание «Существовать – значит быть ощущаемым»
а. Аристотелю
б. Канту
в. Беркли
г. Декарту

108. Родоначальником парадигмы on he on является:
а. Демокрит
б. Парменид
в. Декарт
г. Гегель

109. Кого можно считать мудрым, с точки зрения Сократа?
а. Того, кто добился самообладания
б. Того, кто следует традициям
в. Того, кто знает границы своего знания
г. Того, кто свободно следует своим желаниям

110. Кто из философов XX века поставил проблему различения бытия и сущего в центр философии?
а. Сартр
б. Хайдеггер
в. Ясперс
г. Бергсон

111.Какова природа идеи, по Платону?
а. Идея нематериальна и не умопостигаема
б. Идея материальна и умопостигаема
в. Идея материальна, но умопостигаема
г. Идея не материальна, но умопостигаема

112. Кто из ниже перечисленных мыслителей считал, что материя и форма образуют вещь?
а. Кант

б. Аристотель
в. Спиноза
г. Маркс

113. Какой из атрибутов человеческого существа составляет, по Декарту, его субстанциональную характеристику?
а. Сон
б. Протяжение
в. Воображение
г. Мышление

114. Кто сформулировал принцип «Универсального сомнения» как начало всякого научного познания?
а. Декарт
б. Гоббс
в. Локк
г. Лейбниц

115. «Критика чистого разума» Канта – это постановка вопроса:
а. Что я могу знать?
б. Что я должен делать?
в. На что я могу надеяться?
г. Как возможно эстетическое удовольствие?

116. Укажите имена философов – представителей новоевропейского рационализма:
а. Аристотель,
б. Демокрит,
в. Декарт,
г. Локк,
д. Спиноза,
е. Лейбниц,
ж. Фалес

117. Кто автор положения cogito ergo sum?
а. Декарт.
б. Гоббс.
в. Спиноза.

118. Что изучает гносеология?
а. Знание
б. Познание
в. Бытие
г. Сознание

119. Виды материи, которые различает современное знание:
а. Вещество.
б. Физическое поле.
в. Физический вакуум.
г. Природа.

120. Как Гегель назвал свою философскую систему?
а. Субъективный идеализм
б. Исторический материализм
в. Абсолютный идеализм
г. Рационалистический идеализм

121. Кто является автором афоризма «Все течет, все изменяется»?
а. Дильтей
б. Гераклит
в. Маркс
г. Хайдеггер

122. Кто из ниже перечисленных философов критикует позицию Куна?
    а. Тулмин,
    б. Мах,
    в. Беркли,
    г. Мунье.
123. Проблему единого и многого в греческой философии обсуждал:
    а. Эмпедокл.
    б. Платон.
    в. Демокрит.
124. Метод «истинной индукции» возникает в философии
    а. эмпиризма,
    б. рационализма,
    в. скептицизма,
    г. сенсуализма.
125. Кто первый поставил проблему первоначала
    а. Фалес;
    б. Демокрит;
    в. Пифагор.
126. Кто понимал постоянство как вечное изменение?
    а. Демокрит
    б. Парменид
    в. Гераклит
127. Метод и понятие «феноменологической редукции» вводит?
    а. Гуссерль;
    б. Хайдеггер;
    в. Шеллер.
128. Где проявляется различие методов метафизики и диалектики?
    а. В учении о познании
    б. В учении о сознании
    в. В учении о движении
129. Какой тип философской онтологии разрабатывает Лейбниц?
    а. Материализм.
    б. Дуализм.
    в. Идеализм.
    г. Плюрализм.
130. Направление в философии, которое утверждает «Нет ничего в разуме, чего не было бы первоначально в чувствах»:
    а. Платонизм.
    б. Рационализм.
    в. Объективизм.
    г. Сенсуализм.
131. Античный философ, выделявший социальность и разумность как характеристики человека, отличающие его от животных:
    а. Сократ,
    б. Платон,
    в. Аристотель,
    г. Пифагор
132. Кто из философов ввел понятие «осевого времени»:
    а. Маркс
    б. Ясперс
    в. Ницше
    г. Хайдеггер

133. «Осевое время» – это время:

а. наивысшего развития производительных сил;
б. научно-технической революции;
в. перехода от мифа к логосу;
г. упадка мировых религиозно-философских учений.

134. Какой тип мировоззрения характерен для данной эпохи:

1) Античность	а) антропоцентризм
2) Средние века	б) космоцентризм
3) Новое время	в) теоцентризм

135. Что означает понятие субстанции (идущее от Спинозы)

а. это то, что существует само по себе и не дано нам в представлении
б. это то, что существует само по себе и представляется через иное
в. это то, что существует само по себе и представляется через себя

136. О каком первоначале (архэ) говорили эти философы

1. Анаксимандр	а) вода
2. Гераклит	б) огонь
3. Фалес	в) воздух
4.Анаксимен	г) апейрон

137. «Война всех против всех» - понятие философии:

а. Гоббса,
б. Кьеркегора,
в. Гегеля,
г. Конта.

138 «Скрытая гармония лучше явной» – тезис:

а. Хайдеггера
б. Гераклита
в. Пифагора

139. Кто различил «Путь истины» и «путь мнения»

а. Кьеркегор
б. Секст Эмпирик
в. Парменид
г. Хайдеггер

140. Кто из древних философов первым сформулировал понятие «бытие»?

а. Пифагор
б. Гераклит
в. Парменид
г. Платон

141. Что является основанием (законом) сущего для данных философов:

1.Платон	а) число
2.Пифагор	б) атом
3.Гераклит	в) идея
4.Демокрит	г) логос

142.Высказывание « Я знаю, что ничего не знаю» принадлежит:

а. Протагору;
б. Сократу;
в. Декарту;
г. Канту.

143. Кто автор высказывания «Человек есть мера всех вещей»:

а. Протагор
б. Сократ

в. Ницше
г. Августин

144. Какие проблемы характеризуют философию Средневековья:
а. Проблема теодицеи
б. Проблема обоснование научного знания
в. Проблема универсалий
г. Проблема социального отчуждения

145. Проблема веры и разума становится ключевой в разработке философии:
а. Средневековья;
б. Возрождения;
в. Нового времени;
г. современной.

146. «Не верить, чтобы понимать, а понимать, чтобы верить» – философское кредо:
а. Канта,
б. Бэкона,
в. Абеляра,
г. Августина.

147. «Не злиться, не восхищаться, но понимать (не плакать, не смеяться, но понимать)» – философское кредо:
а. Ницше;
б. Августина;
в. Спинозы;
г. Маркса.

148. Автор афоризма «Моралью каждый побуждается быть функцией стада и лишь в качестве таковой приписывает себе ценность»:
а. Шопенгауэр;
б. Кант;
в. Ницше;
г. Платон.

149. Основной проблемой философии Нового времени является:
а. проблема теодицеи;
б. проблема обоснования научного знания;
в. проблема универсалий;
г. проблема знака.

150. Кто автор афоризма «Знание – сила»:
а. Гоббс,
б. Локк,
в. Декарт,
г. Бэкон.

151. «Высшее благо заключено в разуме, а не в чувствах... разум в его совершенстве есть благо, присущее человеку, тогда как все остальные чувства — общие с животными и растениями» – положение:
а. эмпиризма;
б. рационализма;
в. сенсуализма

152. «Логика скорее служит укреплению и сохранению заблуждений, имеющих свое основание в общепринятых понятиях, чем отысканию истины» – положение:
а. рационализма;
б. скептицизма;
в. эмпиризма;
г. экзистенциализма.

153. Учение какого философа характеризует данное понятие:

1.Вещь в себе	а) Декарт
2.Бытие для себя	б) Сартр
3.Вещь протяженная	в) Кант
4.Бытие-вот	г) Хайдеггер

154. Какие из названных концептов не является термином психоанализа:
а) вытеснение
б) сопротивление
в) перенос (трансфер)
г) цензура
д) индукция
е) сублимация

155.Какой из названных концептов является термином психоанализа:
а. вытеснение
б. сопротивление
в. перенос (трансфер)
г. цензура
д. индукция
е. сублимация

156. К какому виду материализма вы отнесете данных философов:

1.Энгельс	а) атомизм
2.Гераклит	б) стихийный материализм
3.Ламетри	в) диалектический материализм
4.Эпикур	г) антропологический материализм
5. Фейербах	д) механицизм

157. К какому виду материализма вы отнесете философию Гераклита:
а)атомизм;
б) стихийный матриализм;
в) диалектический материализм;
г) механицизм.

158. К какому виду материализма вы отнесете философию Демокрита:
а) атомизм,
в) диалектический материализм,
г) антропологический материализм,
д) механицизм.

159. К какому виду материализма вы отнесете философию Эпикура:
а) атомизм
б) стихийный материализм
в) диалектический материализм
г) антропологический материализм
д) механицизм
е) ни к одному из этих направлений

160. К какому виду материализма вы отнесете философию Энгельса:
а) атомизм
б) стихийный материализм
в) диалектический материализм
г) антропологический материализм
д) механицизм
е) ни к одному из этих направлений

161. К какому направлению вы отнесете философию Аристотеля:
а) атомизм
б) стихийный материализм
в) диалектический материализм

г) антропологический материализм
д) механицизм
е) ни к одному из этих направлений

162. К какому направлению вы отнесете философию Платона:
а) атомизм
б) стихийный материализм
в) диалектический материализм
г) антропологический материализм
д) механицизм
е) ни к одному из этих направлений

163. К какой разновидности идеализма относятся данные философы:

1) Гегель	а) Объективный идеализм
2) Шеллинг	б) Субъективный идеализм
3) Фихте	в) Абсолютный идеализм
4) Кант	г) Трансцендентальный идеализм

164. К какой разновидности идеализма относится Гегель:
а) Объективный идеализм
б) Субъективный идеализм
в) Абсолютный идеализм
г) Трансцендентальный идеализм

165. К какому направлению вы отнесете философию Фейербаха:
а) Объективный идеализм
б) Субъективный идеализм
в) Абсолютный идеализм
г) Трансцендентальный идеализм
д) ни к одному из данных направлений

166. Установите последовательность в историческом развитии материализма:
а) механистический материализм
б) стихийный материализм
в) диалектический материализм
г) антропологический материализм

167. Какое из данных понятий характеризует учение:

1.Канта	а) трансцендентальный разум
2.Гегеля	б) воля к власти
3.Ницше	в) мировая воля
4.Шопенгауэра	г) абсолютный дух

168.Какие из данных черт характеризуют философию Декарта:
а) дуализм,
б) рационализм,
в) провиденциализм,
г) плюрализм,
е) материализм

169. Какие из данных черт характеризуют философию Гегеля:
а) монизм;
б) иррационализм4
в) диалектика;
г) материализм.

170. Согласно Гегелю свобода – это:
а) божественный дар
б) осознанная необходимость
г) результат преодоления социального отчуждения
в) действие вопреки необходимости

171. Понятие «трансцендентное» по Канту означает
   а. Основоположения, применение которых выходит за пределы возможного опыта
   б. Основоположения, применение которых не выходят за пределы возможного опыта
   в. Основоположения, которые базируются на внутреннем опыте
   г. Основоположения, которые базируются на внешнем опыте
172. Одно из исторических определений метафизики гласит, что метафизика есть:
   а. метод, предполагающий количественное понимание развития;
   б. универсальная наука, исследующая развитие через противоречие;
   в. учение о сверхчувственных основах и началах бытия.
173. Трансцендентальная апперцепция это:
   а. Априорное единство самосознания как условие возможности всякого знания
   б. Источник активности, направленный на объект
   в. Деятельность или самодеятельность сознания
174. Понятие «трансцендентальный» означает
   а. Априорные познавательные формы, организующие эмпирическое познание
   б. Методология познания, основанная на эмпирических методах
   в. Методология познания, основанная на теоретических методах
175. Какое из высказываний принадлежит Сократу?
   а. Я знаю, что ничего не знаю;
   б. Я ничего не знаю;
   в. Многознание уму не научает.
176. В чем специфика метафизического мышления:
   а. метафизика мыслит о сверхчувственных предметах;
   б. метафизика мыслит сущее как таковое и в целом
   в. метафизическое мышление иррационально;
   г. метафизическое мышление всегда истинно.
177. Смысл термина «философия» означает:
   а. рассуждение;
   б. правильное мнение;
   в. профессиональную деятельность;
   г. любовь к мудрости.
178. Смысл философии, по мнению Пифагора (и др. античных философов) в поиске:
   а. истины
   б. откровения
   в. атараксии
   г. апатии
179. Направление в этике, утверждающее наслаждение, удовольствие как высшую ценность и основной мотив человеческого поведения – это
   а. активизм
   б. гедонизм
   в. оптимизм
   г. позитивизм
180. Этот философ первоначалом сущего считал огонь:
   а. Гераклит
   б. Анаксимандр
   в. Анаксимен
   г. Пифагор
181. Представители средневековой философии:
   а. Парменид Элейский
   б. Серен Кьеркегор
   в. Петр Абеляр
   г. Августин Аврелий

182. Теоцентризм – мировоззренческая позиция, в основе которой лежит представление о главенстве…:

а. природы
б. науки
в. мира
г. Бога

183.Тип мировоззрения, в основе которого лежит противопоставление отдельного индивида обществу как целому – это…:

а. антропоцентризм
б. индивидуализм
в. либерализм
г. гуманизм

184. Пантеизм объединяет и отождествляет:

а. Бога и природу
б. Бога и человека
в. природу и человека
г. философию и религию

185. Причины возникновения вида заблуждений «призраки рынка», по Бэкону:

а. несовершенство воспитания
б. особенности социального развития
в. несовершенство общества
г. несовершенство органов чувств

186. Понятие, используемое Кантом, в переводе с греческого означает «парные суждения, каждое из которых исключает другое» - это…:

а. антиномия
б. индукция
в. дедукция
г. противопоставление

187.Теория Гегеля и Маркса, в основе которой лежит единство и борьба противоположностей:

а. дидактика
б. диалектика
в. метафизика
г. критицизм

188. Вера в средневековой (и в христианской) философии противопоставлялась:

а. чувству
б. деятельности
в. желанию
г. разуму

189. Для философии Спинозы в онтологии был характерен:

а. пантеизм
б. гуманизм
в. деизм
г. дуализм

190. Отрасль науки, развитию которой способствовало деятельность философов Нового времени:

а. социального знания
б. естествознания
в. технического знания
г. практического знания

191. Философ, считавший естественным состоянием «война всех против всех»:

а. Руссо

б. Вольтер
в. Гоббс
г. Локк

192. Основные неотчуждаемые, естественные права человека, по мнению Локка, это - …:
а. жизнь
б. свобода
в. собственность
г. равенство

193. Явление, которое образуется в результате синтеза ощущений и априорных форм созерцания:
а. представление
б. суждение
в. феномен
г. чувственный опыт

194. Процесс, осуществляемый в определенном порядке: тезис (утверждение), антитезис (отрицание), синтез (отрицание отрицания):
а. движение
б. развитие
в. установление
г. прогресс

195. Специфически человеческая, социальная форма освоения и преобразования природы и общественного бытия – это…:
а. игра
б. наука
в. практика
г. религия

Правильные ответы:

1в; 2в; 3а; 4а; 5в; 6в; 7а; 8а; 9в; 10 (1-б, 2-г, 3-а, 4-е, 5-в, 6-д); 11б; 12б; 13в; 14а; 15а; 16в; 17б; 18б; 19а; 20а; 21а; 22 (б, д); 23(а); 24 (в,г,д); 25г; 26в; 27б; 28в; 29 в; 30 (а-3, б-1, в-4, г-2); 31б; 32 (в,ж); 33а; 34а; 35б; 36г; 37б; 38б; 39в; 40в; 41 в; 42б; 43б; 44в; 45в; 46г; 47б; 48в; 49 (1-в, 2-а, 3-г, 4-б), 50а; 51б; 52б; 53б; 54 (б,в,е); 55 (в,д)56б; 57в; 58а; 59б; 60а; 61а; 62б; 63а; 64а; 65б; 66а; 67а; 68б; 69а; 70б; 71в; 72в; 73а; 74а; 75в; 76в; 77в; 78в; 79в; 80б; 81в; 82а; 83д; 84в; 85а; 86б; 87б; 88б; 89в; 90а; 91г; 92б; 93б; 94б; 95г; 96б; 97а; 98б; 99в; 100в; 101б; 102в; 103в; 104в; 105а; 106в; 107в; 108б; 109 в; 110б; 111г; 112б; 113г; 114а; 115а; 116 (в,д,е); 117а; 118б; 119 (а, б, в); 120в; 121б; 122г; 123б; 124б; 125а; 126в; 127а; 128а; 129г; 130г; 131в; 132б; 133в; 134 (1-б, 2-в, 3-а); 135в; 136 (1-г, 2-б, 3-а, 4-в); 137а; 138б; 139в; 140в; 141 (1-в, 2-а, 3-г, 4-б); 142б; 143а; 144 (а, в); 145а; 146в; 147в; 148в; 149б; 150г; 151б; 152в; 153 (1-в, 2-б, 3-а, 4-г); 154 (б ,г, д); 155 (а, в, е); 156 (1-в, 2-б, 3-д, 4-а, 5-г); 157б; 158а; 159а; 160в; 161е; 162е; 163 (1-в, 2-г, 3-а, 4-б); 164в; 165в; 166(б, а, г, в); 167(1-а, 2-г, 3-б, 4-в); 168 (а,б); 169 (а, в); 170б; 171б; 172в; 173а; 174а; 175а; 176 (а, б); 177г; 178а; 179б; 180а; 181 (в, г); 182г; 183б; 184а; 185г; 186а; 187б; 188г; 189а; 190б; 191в; 192 (а, б, в); 193а; 194б; 195в.

Критерии оценки теста:

Процедура тестирования реализуется в системе АСТ-тест. Из банка тестовых вопросов случайным образом формируется индивидуальный тест, состоящий из 12 вопросов. На прохождение теста обучающемуся даётся 15 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 2/3 вопросов – 8 и более правильных ответов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

УК-1 - Обучающийся способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.1. Обучающийся анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения.

Обучающийся знает важнейшие этапы истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителей.

1. Проблема происхождения философии. Движение от "мифа к логосу" и его интерпретация в мифогенных и гносеогенных концепциях. Возникновение философии как событие.
2. Генезис античной философии. Формирование философского мышления вокруг проблемы «фюсис». Античная натурфилософия: основные школы, представители и концепции. Философия Парменида.
3. Открытие субъективности у софистов. Тезис Протагора «человек есть мера всех вещей...»
4. Жизнь и философия Сократа. Философия Сократа: человек, знающий о своем незнании в стремлении к Истине и Благу. Метод Сократа. Открытие понятия как формы мышления.
5. Жизнь и сочинения Платона. Философия Платона: идеалистическая онтология Платона. Притча о пещере. Бытие как эйдос. Душа и познание. Знание как припоминание. Социально-политические воззрения Платона.
6. Философия Аристотеля: критика мира идей Платона (материя и форма). Система научного знания у Аристотеля. Метафизика и 4 причины бытия всякого сущего. Бытие через категории.
7. Основные философские направления в период эллинизма. Роль и место неоплатонизма в истории античной философии.
8. Средневековая философия: направления, основные проблемы и представители. Отношение знания и веры в христианском сознании. Патристика: общая характеристика, представители. Философия Аврелия Августина. Общее и особенное в античной и христианской мысли.
9. Схоластика: общая характеристика, представители. Схоластическая философия Фомы Аквинского и доказательства бытия Бога. Номинализм и реализм в средневековой философии.
10. Общая характеристика эпохи Возрождения. Антропоцентризм и его философское выражение. Гуманизм, пантеизм и натурфилософия. Преобразование средневекового мышления у Николая Кузанского.
11. Предпосылки и основные течения философии Нового времени. Эмпиризм Ф.Бэкона. Р. Декарт как основатель рационализм. Метод радикального сомнения и его роль в переопределении философии.
12. Проблема субстанции в рационализме семнадцатого века. Дуализм и монизм. Понятие субстанции в философии Б. Спинозы.
13. Монадология Г. В. Лейбница. Спор С. Дж. Локком о врожденных идеях. Субстанциальный плюрализм метафизики Лейбница.
14. Логика развития эмпиризма: Гоббс – Локк – Беркли – Юм. Социальная философия Гоббса и Локка.
15. Субъективный идеализм Дж. Беркли и Д. Юма. Агностицизм Д. Юма и его воздействие на И. Канта.
16. Философия Просвещения как философия «здравого смысла». Критика метафизики в философии Просвещения. Основные представители и идеи.
17. Критическая философия Канта. Аналитика познавательных способностей. Мир явлений и «вещь в себе». Трансцендентальный субъект.
18. Этика Канта. Категорический императив и проблема свободы.
19. Эстетика Канта. Учение о прекрасном и возвышенном. Место «Критики способности суждения» в истории эстетики.
20. От метафизики к метаистории: переосмысление философии Канта в школе немецкого классического идеализма (Фихте, Шеллинг, Гегель).
21. Основные идеи философии Гегеля. Возможность онтологии как онтологии сознания. История как действительность духа. Диалектика развертывания абсолютной идеи. Критика гегелевской философии в европейской мысли девятнадцатого столетия.

22. Критика рационализма и развитие неклассической философии. Становление антропологической парадигмы в философии в творчестве А. Шопенгауэра и С. Кьеркегора.
23. Позитивизм и кризис классической философии. Основные идеи позитивистов (философия и позитивные науки). О. Конт, Дж. Ст. Милль, Г. Спенсер. Основные идеи неопозитивизма. Анализ языковой формы знания.
24. Философия марксизма. Маркс как гегельянец и его критика идеализма. Принципы и основные понятия исторического материализма. Вклад Ф. Энгельса в марксистскую философию («Диалектика природы»).
25. Неомарксизм и его место в философии XX века. Итальянский неомарксизм А. Грамши. Франкфуртская школа философии (идеи Т. Адорно и Г. Маркузе).
26. Философские идеи Ф. Ницше и «переоценка всех ценностей». Идеал «сверхчеловека». Значение философии Ницше для европейской философии XX века.
27. Западная философия XX-XXI веков. Ее основные направления, представители, концепции.
32. Философские течения 20 века. Контексты философствования.

УК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией.
Обучающийся знает круг философских проблем, накопившихся за время существования философии.

1. Основные проблемы классической и неклассической эстетики.
2. Философия науки и методология научного знания.
3. Неокантианство и неогегельянство в европейской философии конца XIX- начала XX века.
4. Философия как учение о ценностях. Марбургская и Баденская школы неокантианства.
5. Критика гегелевского панлогизма. Феноменологическое прочтение Гегеля в XX веке.
6. Неогегельянская трактовка гражданского общества.
7. Проект герменевтики как методологии «наук о духе». Вклад в развитие философской герменевтики В. Дильтея.
8. Феноменологическая философия. Э. Гуссерль и его роль в становлении феноменологии.
9. Базовые понятия феноменологии сознания. Интенциональность, феноменологическая установка и др.
10. Фундаментальная онтология М. Хайдеггера. Аналитика Dasein как философская герменевтика.
11. Философские категории и экзистенциалы. Онтологическое различие.

УК-1.3. Рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи.
Обучающийся знает внешние и внутренние условия применения открытий естествознания в промышленности, технике, социально-политической сфере.
1.Бытие как философская категория. Онтология и метафизика.
2. Жизненные корни и философский смысл проблемы бытия.
3. Монистические, дуалистические и плюралистические концепции бытия.
4. Понятия пространства и времени.
5. Понятие науки. Этапы и уровни научного познания.
6. Структура научного познания, его методы и формы.
7. Научный факт, проблема, гипотеза, теория.
8. Проблема роста научного знания.
9. Наука и техника. Природа техники и технического знания. Научное и техническое творчество.
10. Философия техники. Понятие техники в истории философии. Антропология техники.

УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Обучающийся знает: как философия задаёт осмысленные ориентиры для жизни.
1.Природа философского знания. Философия в ее отношении к мудрости, мировоззрению и обыденному сознанию. Философия как «пробуждение сознания». Роль философии в современном мире.
2.Предмет, структура и функции философии. Философия как система. Структура проблемного поля философии и ее дисциплинарная структура. Основные философские методы. Техника философского дела.
3.Философия и миф. Философия и религиозное сознание. Происхождение философии и религии. Философия и теология.
4.Философия и наука. Исторические образы науки и история взаимоотношений философии и науки. Сциентизм и антисциентизм в понимании взаимоотношений науки и философии.
5.Философия и искусство (общее и различное). Рационалистическая и романтическая трактовка отношения философии и искусства.
6. Человек в системе социальных связей. Проблема соотношения индивидуальной свободы и социальной необходимости. Человек в историческом процессе: личность и масса.
7. Понятие культуры. Культура как смысловой мир человека. Человек как субъект и объект культуры. Культура и цивилизация.
8. Понятие общества. Общество как целостность. Структура общества. Классы и социальные группы. Социальные институты. Государство как социальный институт. Проблема взаимоотношения государства и человека.
9. Философия истории. Проблема происхождения и исторического развития общества. Смысл и назначение истории. Осевое время.
10. Историческая типология общества: традиционное, индустриальное и постиндустриальное (информационное) общество. Формационная и цивилизационная модели истории.
11. Современное общество как общество потребления.

УК-5.2. Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
Обучающийся знает: как философия формирует общую систему нравственных ценностей.
1. Понятия познания и знания. Понимание и объяснение как этапы познания. Многообразие форм знания. Соотношение теоретического знания и здравого смысла.
2. Вопрос о познаваемости мира и способы его решения в классической и неклассической философии. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Методология как учение о путях познания.
3. Проблема истины. Эпистемологический и онтологический подходы в интерпретации истины.
4. Проблема человека в философии. Человек как предмет философии. Определение человека в понятиях сущности и существования. Феномен самоопределения. Свобода и ответственность.
5. Этические основы культуры модерна и постмодерна.
6. Основные понятия этики. Проблема морального действия.
7. Основные проблемы аксиологии.

УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
Обучающийся знает: внешние и внутренние условия применения открытий естествознания в промышленности, технике, социально-политической сфере.
1. Сознание как философская проблема и трудности ее решения. Онтологический и эпистемологический планы анализа сознания. Свойства сознания.
2. Психика и сознание. Бессознательное, сознание и самосознание. Основные концепции сознания. Трансцендентальность, интенциональность и гетерогенность как свойства сознания.
3. Проблема датировки возникновения философии в России. Предфилософский и философский периоды. Предпосылки возникновения философии в России и основные этапы ее становления.
4. Общая характеристика философских идей «западников» и «сла¬вянофилов». Историософия П.Я. Чаадаева и его полемика со славянофилами. Проект православной философии И. В. Киреевского. А. И. Герцен и философия случайности.

5. Русская философия во 2-й половине XIX века. Основные направления отечественной философии в пореформенной России. Неогельянство, неолейбницианство и неокантианство в русских университетах.
6. Почвенники и поздние славянофилы. Философско-исторические идеи Н. Данилевского и К. Леонтьева.
7. Метафизика всеединства Вл. С. Соловьева. Логика построения и основные понятия. Софиология Соловьева и ее влияние на русское искусство и философию.
8. Русская философия конца XIX века – начала XX века. Развитие идей всеединства в русской религиозной философии. Русский космизм. Философия техники. Марксизм в России.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К СЕМИНАРУ

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.1. Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения.

Обучающийся умеет: ставить цели, планировать и организовывать их достижение.

Тема «Проблематика философии Нового времени. Становление научной методологии. Метафизические программы».

Обучающийся владеет:

Тема Проблематика философии Нового времени. Становление научной методологии. Метафизические программы.

Вопросы

1. Идея метода и проблема обоснования научного знания в новоевропейской философии. Философский рационализм, эмпиризм, сенсуализм, трансцендентализм.
2. Метафизическая картина мира и ее столкновение с механистической парадигмой. Попытки метафизической интерпретации оснований научной картины мира (Декарт, Лейбниц), наполнение метафизической онтологии диалектическим содержанием (Спиноза).
3. Философия как критика чистого разума. Идея метафизики как науки.
4. Метафизика Шеллинга как попытка методологического объединения различных сфер научного знания на основе универсальных принципов развития.
5. Диалектический метод Гегеля.

УК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией.

Обучающийся умеет: вычленять метафизические основоположения научной картины мира.

Тема «Методологические горизонты философского и научного знания. Философская герменевтика, феноменология и фундаментальная онтология (В. Дильтей, Э. Гуссерль, М. Хайдеггер)».

Обучающийся владеет: навыками восприятия, анализа, интерпретации и синтеза информации.

Тема «Методологические горизонты философского и научного знания. Философская герменевтика, феноменология и фундаментальная онтология (В. Дильтей, Э. Гуссерль, М. Хайдеггер)».

Вопросы:

1. Проект герменевтики как методологии «наук о духе» в противоположность «наукам о природе». Вклад В. Дильтея в разработку философской герменевтики. Возникновение феноменологии как одного из направлений европейской философии XX века.
2. Э. Гуссерль как основатель феноменологии. Смысл призыва Гуссерля «Назад, к самим вещам!». Феноменология сознания Гуссерля и ее базовые понятия. Интенциональность, естественная установка, феноменологическая редукция и др.

3. Дескриптивная, эйдетическая и трансцендентальная феноменология. Развитие феноменологии в трудах М. Шелера, М. Хайдеггера, Р. Ингардена, М. Мерло-Понти, Э. Левинаса, Г. Шпета, Б. Яковенко и др.
4. Замысел фундаментальной онтологии М. Хайдеггера. От феноменологии сознания к аналитике Dasein. Категории и экзистенциалы. Аналитика Dasein как философская герменевтика («герменевтика фактичности»). Перевод феномена понимания из теоретико-познавательной в онтологическую плоскость.
5. Реализация герменевтического потенциала идей М. Хайдеггера в концепции «действенно-исторического сознания» Х.-Г. Гадамера.

УК-1.3. Рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи.
Обучающийся умеет: использовать положения и категории философии для оценивания и системного анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.
Тема
Обучающийся владеет: навыками самоорганизации, планирования основных этапов исследования.
Тема «Место эстетики в ряду других философских дисциплин. Основные проблемы классической и неклассической эстетики. Специфика отечественной эстетики»
Вопросы:
1. Основные проблемы классической эстетики
А) Место эстетики в системе философских дисциплин. Основные этапы развития эстетической рефлексии. Возникновение эстетики в контексте философии эпохи Просвещения.
Б) Проблема классификации искусств.
В) Кантовская эстетика.
Г) Шиллеровская концепция эстетического воспитания.
Д) Философия искусства Ф.В.Й. Шеллинга и романтизм.
Е) Основные проблемы гегелевской эстетики. Учение И.В. Гёте о стиле.
2. Консультативная реформа классической эстетики
А) Программа эстетического идеализма.
Б) Тождество выражения и интуиции.
В) Крочеанская теория четырёх «НЕ» в искусстве.
Г) Крочеанская критика натурализма и интеллектуализма в эстетике.
Д) Принцип историзма в искусстве.
3. Место эстетической проблематики в истории отечественной философской мысли. От русской религиозной философии к философской эстетике современного периода.

УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
Обучающийся умеет: анализировать и интерпретировать философские тексты.
Тема «Философские проблемы истории и культуры. Культура и цивилизация».
Обучающийся владеет: основными стратегиями обоснования мировоззренческих положений.
Тема «Философские проблемы истории и культуры. Культура и цивилизация».
Вопросы:
1. Становление европейской философии истории. Классическая и неклассическая философия истории.
2. Культура как продукт человека, человек как продукт культуры. Предмет философии культуры
3. Онтология культуры.
4. Концепции культуры. Различение культуры и цивилизации.
5. Как понимает культуру Ю.М. Лотман? В чем он видит задачу типологии культуры?

УК-5.2. Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Обучающийся умеет: осуществлять поиск материалов и дополнительной информации.

Тема «Человек как предмет философского и научного знания. Проблема определения сущности человека в современном знании».

Обучающийся владеет: философским терминологическим аппаратом.

Тема «Человек как предмет философского и научного знания. Проблема определения сущности человека в современном знании».

Вопросы:

1. Соотношение биологического, психологического и социального (исторического) в человеке как проблема антропологии.
2. Проблема определения сущности человека в философии. Трактовка человека как существа биологического (фрейдизм), как существа биосоциального (марксизм), как существа исторического (экзистенциализм, персонализм).
3. Человек и общество. Природное и общественное в человеке.
4. Человек как функционер (роль) и как личность. Самоопределение человека как личности. Способ бытия личности.
5. Индивидуальность человека. Судьба человека и его свобода. Личность и история. Смерть и бессмертие человека. Смысл жизни. Любовь в духовном опыте человека.

УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Обучающийся умеет: использовать положения и категории философии для моделирования процессов в профессиональной деятельности.

Тема «Философия общества. Рецепция марксизма в советской философии».

Обучающийся владеет: навыками самостоятельного поиска и анализа литературы по заданной тематике, самоконтроля.

Тема «Философия общества. Рецепция марксизма в советской философии».

Вопросы:

1. Понятие общества как целостной системы в философии и социологии.
2. Основные сферы общественной жизни и способы их организации.

А) Экономическая (хозяйственная) жизнь общества и ее общественные формы. Структура общественного производства. Экономическая структура общества.

Б) Сфера общения и ее общественные формы. Социальная структура общества. Проблема социальной дифференциации и социального равенства. Социальная мобильность. Закрытое и открытое общество.

В) Сфера социального управления и ее общественные формы. Социальный институт и его характеристики. Государство как политический институт. Политика и общественная жизнь.

3. Тематика марксистской философии в СССР. Рецепция марксистского наследия после Великой Отечественной войны (Э.В. Ильенков, М.К. Мамардашвили, Г.П. Щедровицкий, Г. Батищев и др.).

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	110303 Конструирование и технология электронных средств
	(код и наименование направления подготовки)
Институт информатики, математики и электроники	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
(институт/факультет)	*(профиль (программа))*
философии	философия
(кафедра)	*(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. 1. Идея метода и проблема обоснования научного знания в новоевропейской философии. Философский рационализм, эмпиризм, сенсуализм, трансцендентализм.
2. Тематика марксистской философии в СССР. Рецепция марксистского наследия после Великой Отечественной войны (Э.В. Ильенков, М.К. Мамардашвили, Г.П. Щедровицкий, Г. Батищев и др.)

Составитель _____/Богатырева Е.Д../

Заведующий кафедрой _____/Нестеров А.Ю./

«__»_____20__г

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.					
УК-1.1 - Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск информации для ее решения.					
ЗНАТЬ: важнейшие этапы истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителей.	Отсутствие базовых знаний важнейших этапов истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителей..	Фрагментарные знания важнейших этапов истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителей.	Общие, но не структурированные знания важнейших этапов истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителей.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания важнейших этапов истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее	Сформированные систематические знания важнейших этапов истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителе

				ярких ее представителей.	й.
УМЕТЬ: ставить цели, планировать и организовывать их достижение	Отсутствие умений ставить цели, планировать и организовывать их достижение	Частично освоенное умение ставить цели, планировать и организовывать их достижение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение ставить цели, планировать и организовывать их достижение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение ставить цели, планировать и организовывать их достижение	Сформированное умение ставить цели, планировать и организовывать их достижение
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа и построения теоретического дискурса.	Отсутствие навыков анализа и построения теоретического дискурса.	Фрагментарное владение навыками анализа и построения теоретического дискурса.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками анализа и построения теоретического дискурса.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в овладении навыками анализа и построения теоретического дискурса.	Успешное и систематическое применение владения навыками анализа и построения теоретического дискурса.
УК-1.2. Применяет методы критического анализа и синтеза при работе с информацией.					
ЗНАТЬ: круг философских проблем, накопившихся за время существования философии.	Отсутствие базовых знаний : философских проблем, накопившихся за время существования философии	Фрагментарные знания философских проблем, накопившихся за время существования философии	Общие, но не структурированные знания философских проблем, накопившихся за время существования философии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания философских проблем, накопившихся за время существования философии	Сформированные систематические знания философских проблем, накопившихся за время существования философии
УМЕТЬ: вычленять метафизические основоположения научной картины мира.	Отсутствие умений вычленять метафизические основоположения научной картины мира	Частично освоенное умение вычленять метафизические основоположения научной картины мира	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение вычленять метафизические основоположения научной картины мира	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение вычленять метафизические основоположения научной картины мира	Сформированное умение вычленять метафизические основоположения научной картины мира
ВЛАДЕТЬ: навыками восприятия, анализа, интерпретации	Отсутствие навыков восприятия, анализа, интерпретации	Фрагментарное владение навыками восприятия, анализа,	В целом успешное, но не систематическое владение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в	Успешное и систематическое применение навыков восприятия,

и синтеза информации.	и синтеза информации.	интерпретации и синтеза информации.	навыками восприятия, анализа, интерпретации и синтеза информации.	овладении навыками восприятия, анализа, интерпретации и синтеза информации.	анализа, интерпретации и синтеза информации.
УК-1.3. Рассматривает и предлагает системные варианты решения поставленной задачи.					
ЗНАТЬ: внешние и внутренние условия применения открытий естествознания в промышленности, технике, социально-политической сфере.	Отсутствие базовых знаний внешних и внутренних условий применения открытий естествознания в промышленности, технике, социально-политической сфере.	Фрагментарные знания внешних и внутренних условий применения открытий естествознания в промышленности, технике, социально-политической сфере	Общие, но не структурированные знания внешних и внутренних условий применения открытий естествознания в промышленности, технике, социально-политической сфере	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания внешних и внутренних условий применения открытий естествознания в промышленности, технике, социально-политической сфере	Сформированные систематические знания внешних и внутренних условий применения открытий естествознания в промышленности, технике, социально-политической сфере
УМЕТЬ: использовать положения и категории философии для оценивания и системного анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.	Отсутствие умений использовать положения и категории философии для оценивания и системного анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.	Частично освоенное умение использовать положения и категории философии для оценивания и системного анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.	В целом успешное, но не систематическ и осуществляемое умение использовать положения и категории философии для оценивания и системного анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать положения и категории философии для оценивания и системного анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.	Сформированное умение использовать положения и категории философии для оценивания и системного анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.
ВЛАДЕТЬ: навыками самоорганизации, планирования основных этапов исследования	Отсутствие навыков самоорганизации, планирования основных этапов исследования	Фрагментарные навыки самоорганизации, планирования основных этапов исследования	В целом успешное, но не систематическое владение навыками самоорганизации, планирования основных этапов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в овладении навыками самоорганизации, планирования основных	Успешное и систематическое применение навыков самоорганизации, планирования основных этапов исследования

			исследования	этапов исследования	
УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах					
УК-5.1. Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах					
ЗНАТЬ: как философия задаёт осмысленные ориентиры для жизни.	Отсутствие базовых знаний того, как философия задаёт осмысленные ориентиры для жизни	Фрагментарные знания того, как философия задаёт осмысленные ориентиры для жизни	Общие, но не структурированные знания того, как философия задаёт осмысленные ориентиры для жизни	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания того, как философия задаёт осмысленные ориентиры для жизни	Сформированные систематические знания того, как философия задаёт осмысленные ориентиры для жизни
УМЕТЬ: анализировать и интерпретировать философские тексты.	Отсутствие умений анализировать и интерпретировать философские тексты	Частично освоенное умение анализировать и интерпретировать философские тексты	В целом успешное, но не систематическ и осуществляемое умение анализировать и интерпретировать философские тексты	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать и интерпретировать философские тексты	Сформированное умение анализировать и интерпретировать философские тексты
ВЛАДЕТЬ: основными стратегиями обоснования мировоззренческих положений.	Отсутствие навыков владения основными стратегиями обоснования мировоззренческих положений	Фрагментарные навыки владения основными стратегиями обоснования мировоззренческих положений	В целом успешное, но не систематическое владение основными стратегиями обоснования мировоззренческих положений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в овладении основными стратегиями обоснования мировоззренческих положений	Успешное и систематическое применение навыков владения основными стратегиями обоснования мировоззренческих положений
УК-5.2. Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контекстах.					
ЗНАТЬ: как философия формирует общую систему нравственных ценностей	Отсутствие базовых знаний того, как философия формирует общую систему нравственных ценностей	Фрагментарные знания как философия формирует общую систему нравственных ценностей	Общие, но не структурированные знания того, как философия формирует общую систему нравственных ценностей	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания того, как философия формирует общую систему нравственных ценностей	Сформированные систематические знания того, как философия формирует общую систему нравственных ценностей
УМЕТЬ:	Отсутствие	Частично	В целом	В целом	Сформированн

осуществлять поиск материалов и дополнительной информации	умений осуществлять поиск материалов и дополнительной информации	освоенное умение осуществлять поиск материалов и дополнительной информации	успешное, но не систематически осуществляемое умение осуществлять поиск материалов и дополнительной информации	успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять поиск материалов и дополнительной информации	ое умение осуществлять поиск материалов и дополнительной информации
ВЛАДЕТЬ: философским терминологическим аппаратом	Отсутствие навыков владения философским терминологическим аппаратом	Фрагментарные навыки владения философским терминологическим аппаратом	В целом успешное, но не систематическое владение владения философским терминологическим аппаратом	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в овладении навыками владения философским терминологическим аппаратом	Успешное и систематическое применение навыков владения философским терминологическим аппаратом
УК-5.3. Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.					
ЗНАТЬ: как философия обосновывает разумные, «здравые», принципы человеческого общежития	Отсутствие базовых знаний того, как философия обосновывает разумные, «здравые», принципы человеческого общежития	Фрагментарные знания того, как философия обосновывает разумные, «здравые», принципы человеческого общежития	Общие, но не структурированные знания того, как философия обосновывает разумные, «здравые», принципы человеческого общежития	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания того, как философия обосновывает разумные, «здравые», принципы человеческого общежития	Сформированные систематические знания того, как философия обосновывает разумные, «здравые», принципы человеческого общежития
УМЕТЬ: использовать положения и категории философии для моделирования процессов в профессиональной деятельности	Отсутствие умений использовать положения и категории философии для моделирования процессов в профессиональной деятельности	Частично освоенное умение использовать положения и категории философии для моделирования процессов в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать положения и категории философии для моделирования процессов в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать положения и категории философии для моделирования процессов в профессиональной деятельности	Сформированное умение использовать положения и категории философии для моделирования процессов в профессиональной деятельности
ВЛАДЕТЬ:	Отсутствие	Фрагментарны	В целом	В целом	Успешное и

навыками самостоятельного поиска и анализа литературы по заданной тематике, самоконтроля	навыков самостоятельного поиска и анализа литературы по заданной тематике, самоконтроля	е навыки самостоятельного поиска и анализа литературы по заданной тематике, самоконтроля	успешное, но не систематическое владение самостоятельного поиска и анализа литературы по заданной тематике, самоконтроля	успешное, но содержащее отдельные пробелы в овладении навыками самостоятельного поиска и анализа литературы по заданной тематике, самоконтроля	систематическое применение навыков самостоятельного поиска и анализа литературы по заданной тематике, самоконтроля

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен по окончании весеннего семестра.

Критерии оценки ответа на экзамене

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций. Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – обучающийся смог показать прочные систематические знания содержания дисциплины и представление о возможностях применения ее понятий и теоретических построений в различных науках; основных тем и проблем философского вопрошания; важнейших этапов истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителей; сформированное умение за основными философскими понятиями видеть определенную проблему мышления; анализировать и интерпретировать философские тексты; формулировать и аргументировать свою точку зрения в рамках данной дисциплины; вести диалог по актуальным проблемам философии; осуществлять поиск материалов и дополнительной информации; успешное владение философским терминологическим аппаратом; основными стратегиями обоснования философских понятий; навыками построения теоретического дискурса.

4 балла («хорошо») – обучающийся смог показать сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных положений содержания дисциплины, основных тем и проблем философского вопрошания, важнейших этапов истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителей, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать и интерпретировать философские тексты; формулировать и аргументировать свою точку зрения в рамках данной дисциплины; владение философским терминологическим аппаратом; основными стратегиями обоснования философских понятий.
3 балла («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знание основных положений содержания дисциплины, важнейших этапов истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителей, владение философским терминологическим аппаратом, обучающийся знаком с рекомендованной литературой;
2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений содержания дисциплины, неумение с помощью преподавателя анализировать и интерпретировать философские тексты; отсутствие владения философским терминологическим аппаратом, не знаком с рекомендованной литературой.

ФОС обсужден на заседании кафедры философии.
Протокол № 7 от 7.03.2019

Приложение 2

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ХИМИЯ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.11
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	химии
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Составители:

кандидат химических наук кафедры И.Ю.Рощупкина

Самара 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр и наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	**ОПК 1.1** Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных и основных физических и математических законов	**Знать:** - основные понятия, законы и теории химии; **Уметь:** - описывать химические процессы и системы и прогнозировать влияние на них различных факторов; **Владеть:** -навыками описания экспериментальных данных и прогнозирования химических процессов	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 и составление уравнений кислотно-основных реакций, ионообменных реакций и гидролиза, окислительно-восстановитель-	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тестирование, отчет по лабораторной работе, контрольные работы, экзамен

			ных реакций и электролиза.		
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	**ОПК 2.6** Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	**Знать:** - формы и способы представления экспериментальных данных; **Уметь:** - фиксировать и обрабатывать результаты эксперимента; **Владеть:** - приемами описания экспериментальных данных	Описание химических процессов с использованием уравнений реакций в ионно-молекулярной форме. Описание окислительно-восстановительных процессов методом ионно-электронного баланса. Составление уравнений кислотно-основных реакций, ионообменных реакций и гидролиза, окислительно-восстановительных реакций и электролиза. Способы выражения состава раствора. Количественные расчеты по уравнениям реакций. Расчеты в химической термодинамике. Расчеты в химической кинетике.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа. контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Тестирование, отчет по лабораторной работе, контрольные работы, экзамен

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

Примеры контрольных работ

Контрольная работа № 1

1. К какому классу неорганических соединений относится каждое из перечисленных ниже веществ? Назовите их. Составьте в молекулярном и ионно-молекулярном видах уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения.

$SO_2 \rightarrow H_2SO_3 \rightarrow KHSO_3 \rightarrow K_2SO_3 \rightarrow MnSO_3$

2. Какая масса азотной кислоты содержалась в растворе, если на нейтрализацию 50 $см^3$ этого раствора потребовалось 35 $см^3$ 0,4 *н.* раствора гидроксида натрия? Чему равна молярность раствора азотной кислоты?

Контрольная работа № 2

1. Вычислите количество теплоты (в кДж), выделяемой при окислении 6 г графита С, если стандартная энтальпия образования оксида углерода (IV) равна -393,5 кДж/моль. Данная реакция экзотермическая или эндотермическая?
2. Реакция идет по уравнению $N_2 + O_2 = 2NO$. Концентрации исходных веществ до начала реакции были: $C_0(N_2) = 0{,}04$ моль/л; $C_0(O_2) = 0{,}03$ моль/л. В момент равновесия концентрация NO составила 0,04 моль/л. Рассчитайте константу равновесия данной реакции.
3. В какую сторону сместится химическое равновесие $2\ CO_{(г.)} + O_{2\ (г.)} = 2\ CO_{2(г.)},\ \Delta H < 0$ при

а) повышении температуры;
б) увеличении концентрации O_2 ;
в) уменьшении давления;
г) уменьшении объема системы.

Контрольная работа № 3

1. При повышении температуры на 30°С скорость химической реакции увеличилась в 27 раз. Чему равен температурный коэффициент реакции?
2. Как изменится (увеличится или уменьшится, во сколько раз) скорость химической реакции $N_{2\ (г.)} + 3\ H_{2\ (г.)} = 2\ NH_{3\ (г.)}$, если давление уменьшили в 3 раза?
3. В системе протекает химическая реакция $CO_{(г.)} + Cl_{2\ (г.)} = COCl_{2\ (г.)}$. Исходные концентрации реагирующих веществ составляли: $C_0(CO) = 0{,}4$ моль/л; $C_0(Cl_2) = 0{,}3$ моль/л. К моменту наступления равновесия прореагировало 20% CO. Рассчитайте константу равновесия и скорость реакции в начальный момент времени, если константа скорости равна 0,02.

Контрольная работа № 4

1. Запишите уравнение диссоциации гидроксида аммония. Рассчитайте pH раствора гидроксида аммония с концентрацией 0,1 моль/л ($K_д = 1{,}8 \cdot 10^{-5}$).
2. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между: а) $NaHCO_3$ и NaOH; б) K_2SiO_3 и HCl; в) $BaC1_2$ 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;

4) отсутствуют математические ошибки, при выполнении расчетов, при этом расхождение полученного результата и правильного ответа составляет не более 5%.

Выполнение задания, направленного на описание химических процессов с использованием уравнений реакций, оценивается в 5 балла, если

1) правильно записаны формулы реагирующих и образующихся веществ,

2) приведены названия реагирующих и образующихся веществ;

3) правильно подобраны стехиометрические коэффициенты;

4) правильно записаны полный и сокращенный ионно-молекулярные виды уравнений;

5) для окислительно-восстановительных реакций представлены уравнения процессов окисления и восстановления в ионно-электронном виде.

Выполнение задания оценивается в 4 балла, если выполнены 3 из 4 перечисленных выше пунктов.

Выполнение задания оценивается в 3 балла, если выполнены 2 из 4 перечисленных выше пунктов.

Выполнение задания оценивается в 2 балла, если выполнены 1 из 4 перечисленных выше пунктов.

Выполнение задания оценивается в 1 балл, если выполнен 1 и менее из перечисленных выше пунктов.

В ином случае выполненное задание оценивается в 0 баллов.

Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе включает

- название и цель лабораторной работы;
- краткую методику проведения эксперимента, включая название и краткое содержание этапов работы и уравнения, необходимые для обработки результатов эксперимента;
- экспериментальные данные (наблюдаемые явления, определенные в ходе эксперимента величины и т.п.);
- результаты обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных, в том числе уравнения реакций в 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.

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 $2A + B \rightarrow 2C$

а) $\upsilon = k \cdot C(A) \cdot C(B)$
б) $\upsilon = k \cdot C(C)^2$
в) $\upsilon = k \cdot C(A)^2 \cdot C(B)$
г) $\upsilon = \frac{[C]^2}{[A]^2 \cdot [B]}$

10. Вещества, принимающие участие, но не расходующиеся в процессе реакции, называются:
а) эмульгаторами;
б) катализаторами;
в) гомогенизаторами;
г) растворителями.

11. Выберите правильное выражение для расчета константы равновесия химической реакции $2A + B \rightarrow 2C$

а) $\frac{[A]^2 \cdot [B]}{[C]^2}$
б) $k \cdot C(A)^2 \cdot C(B)$
в) $k \cdot C(C)^2$
г) $\frac{[C]^2}{[A]^2 \cdot [B]}$

12. Отношение количества моль растворенного вещества к объему раствора – это …
а) Молярность
б) Моляльность
в) Нормальность

г) Массовая доля

13. Сильными электролитами являются все вещества, указанные в ряду:

а) KOH, HNO_3, H_2SO_4

б) H_2S, H_2SO_3, H_2SO_4

в) $MgCl_2$, CH_3COOH, NaOH

г) H_2S, CH_3COOH, H_2SO_3

14. Уравнению реакции

$Cu(OH)_2 + H_2SO_4 = CuSO_4 + 2H_2O$

соответствует сокращенное ионное уравнение

а) $H^+ + OH^- = H_2O$

б) $Cu^{2+} + SO_4^{2-} = Cu\,SO_4$

в) $H_2SO_4 + Cu^{2+} = CuSO_4 + H_2O$

г) $Cu(OH)_2 + 2H^+ = Cu^{2+} + 2H_2O$

15. Выберите правильное выражение для расчета pH раствора

а) $pH = lg\,[H^+]$

б) $pH = -lg\,[H^+]$

в) $pH = ln\,[H^+]$

г) $pH = -ln\,[H^+]$

16. Окислитель – это атом, молекула или ион, который…

а) Принимает электроны

б) Увеличивает свою степень окисления

в) Отдает свои электроны

г) Окисляется

17. Стандартный электродный потенциал возникает при погружении металла в раствор его ионов с концентрацией (активностью) равной…

а) 1 моль/л

б) 1 моль-экв/л

в) 1 г/л

г) 1%

18. ЭДС стандартного железно-медного гальванического элемента равна

а) 0,78 В

б) – 0,1 В

в) 0,1 В

г) – 0,78 В

19.При электролизе водного раствора хлорида кальция на инертном аноде протекает процесс, уравнение которого имеет вид ...

а) $2Cl^- - 2e = Cl_2$

б) $Ca^{2+} + 2e = Ca$

в) $4OH^- - 4e = O_2 + 2H_2O$

г) $2H_2O - 4e = O_2 + 4H^+$

20. Метод защиты от коррозии, суть которого заключается во введение в сплав компонентов, вызывающих пассивность металлического материала, называется ....

а) протекторная защита

б) изменение свойств коррозионной среды

в) легирование

г) нанесение защитных покрытий

Критерии оценки

Оценка за тест ставится исходя из количества правильных ответов:

Оценка	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Количество правильных ответов	8 и менее	9-12	13-16	17 и более

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Правильный вариант ответа	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 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

ОПК 1.1 Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных и основных физических и математических законов

Обучающийся знает:

Фундаментальные законы химии: закон сохранения массы и энергии, закон постоянства состава, газовые законы, основной стехиометрический закон, закон эквивалентов

Предмет и основные понятия химической термодинамики. Три закона химической термодинамики, их текстовые и математические формулировки. Принципы термохимических расчетов, закон Гесса и следствия из него. Термодинамическое условие химического равновесия, влияние изменения параметров системы на смещение химического равновесия (принцип Ле Шателье).

Основные понятия теории растворов. Причины и закономерности процесса электролитической диссоциации, особенности электролитической диссоциации воды, параметры, влияющие на степень диссоциации (добавление одноименного иона, закон разведения Оствальда). Закономерности протекания ионообменных реакций, в том числе гидролиза и реакций образования малорастворимых соединений, условие образования и растворения осадка. Общие (коллигативные) свойства растворов: первый и второй законы Рауля, закон Вант-Гоффа.

Предмет и основные понятия химической кинетики. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов, закон действующих масс и его особенности для гетерогенных, сложных и обратимых реакций. Зависимость скорости реакции от температуры согласно правилу Вант-Гоффа и уравнению Аррениуса, вид энергетической диаграммы. Механизм действия катализаторов, виды каталитических процессов, характеристики катализаторов.

ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

ОПК 2.6 Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

Обучающийся знает:

Описание химических процессов с использованием уравнений реакций в ионно-молекулярной форме. Описание окислительно-восстановительных процессов методом ионно-электронного баланса. Составление уравнений кислотно-основных реакций, ионообменных реакций и гидролиза, окислительно-восстановительных реакций и электролиза.

Способы выражения состава раствора. Количественные расчеты по уравнениям реакций. Расчеты в химической термодинамике. Расчеты в химической кинетике.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

ОПК 1.1 Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных и основных физических и математических законов

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

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.

ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

ОПК 2.6 Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

Обучающийся умеет: использовать различные формы представления экспериментальных для обработки результатов эксперимента

Задание

Для изучения реакции разложения щавелевой кислоты в концентрированной серной кислоте при 323 К приготовили раствор щавелевой кислоты концентрацией 0,025 моль·л$^{-1}$. Через определенные промежутки времени из реакционной смеси отбирали пробы и определяли объем $KMnO_4$, необходимый для титрования 10 мл щавелевой кислоты. Получены следующие данные:

τ, мин.	0	120	240	420
V, мл	11,45	9,63	8,11	6,22

Определите порядок и константу скорости реакции графическим методом.

Обучающийся владеет: навыками описания химических процессов и систем с использованием справочной информации

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» Факультет электроники и приборостроения Кафедра химии	11.03.03 – Конструирование и технология электронных средств (код и наименование направления подготовки) " Проектирование и технология радиоэлектронных средств " (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 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности					
ОПК 1.1 Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных и основных физических и математических законов					
Знать: - основные понятия, законы и теории химии;	Отсутствие знаний основных понятий, законов и теорий химии	Фрагментарные знания основных понятий, законов и теорий химии	Общие, но не структурированные знания основных понятий, законов и теорий химии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий, законов и теорий химии	Сформированные систематические знания основных понятий, законов и теорий химии
уметь: - описывать химические процессы и системы и прогнозировать влияние на них различных факторов;	Отсутствие умений описывать химические процессы и системы и прогнозировать влияние на них различных факторов	Частично освоенное умение описывать химические процессы и системы и прогнозировать влияние на них различных факторов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение описывать химические процессы и системы и прогнозировать влияние на них различных факторов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение описывать химические процессы и системы и прогнозировать влияние на них различных факторов	Сформированное умение описывать химические процессы и системы и прогнозировать влияние на них различных факторов
владеть: - -навыками описания экспериментальных данных и прогнозирования химических процессов	Отсутствие навыков описания экспериментальных данных и прогнозирования химических процессов	Фрагментарные навыки описания экспериментальных данных и прогнозирования химических процессов	В целом успешные, но не систематически используемые навыки описания экспериментальных данных и прогнозирования химических процессов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки описания экспериментальных данных и прогнозирования химических процессов	Успешное и систематическое применение навыков описания экспериментальных данных и прогнозирования химических процессов
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных					
ОПК 2.6 Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений					
Знать: - формы и способы представления экспериментальных данных;	Отсутствие базовых знаний о формах и способах представления экспериментальных данных	Фрагментарные знания о формах и способах представления экспериментальных данных	Общие, но не структурированные знания о формах и способах представления эксперимен-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о формах и способах	Сформированные систематические знания о формах и способах представления эксперимен-

			тальных данных	представления экспериментальных данных	тальных данных
Уметь: - фиксировать и обрабатывать результаты эксперимента;	Отсутствие умений фиксировать и обрабатывать результаты эксперимента	Частично освоенное умение фиксировать и обрабатывать результаты эксперимента	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение фиксировать и обрабатывать результаты эксперимента	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение фиксировать и обрабатывать результаты эксперимента	Сформированное умение - фиксировать и обрабатывать результаты эксперимента
Владеть: - приемами описания экспериментальных данных	Отсутствие владения приемами описания экспериментальных данных	Частично освоенные приемы описания экспериментальных данных	В целом успешно освоенные, но не систематически применяемые приемы описания экспериментальных данных	В целом успешно освоенные, но содержащее отдельные пробелы приемы описания экспериментальных данных	Сформированное владение приемами описания 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 № 6 от 18.02.2019 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ЭКОЛОГИЯ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.01
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	химии
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Составители:

кандидат химических наук, доцент кафедры Л. В. Павлова

Самара 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр и наименование компетенции	Код и наименование индикатора				
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.2 Осуществляет действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты	Знать: - Последствия антропогенного воздействия на окружающую среду, методы устранения последствий антропогенного вмешательства в окружающую среду. Экозащитную технику и технологии. Уметь: - осуществлять экологозащитные и экологореанимационные мероприятия по устранению последствий негативного антропогенного воздействия на окружающую среду. Владеть: - методами защиты населения от возможных экологических последствий антропогенного загрязнения окружающей среды.	**Лекции:** Методические рекомендации по самостоятельному изучению дисциплины. Основные понятия, цели и задачи экологии. **Самостоятельная работа:** Разделы и направления экологии. Экологические факторы среды. Адаптация. Экологические ниши, трофические связи. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Основные законы экологии. Круговорот веществ. Основные загрязнители окружающей среды. Воздух как среда обитания. Оценка качества атмосферного воздуха. Защита воздушного бассейна от загрязнений. Санитарно-защитные зоны предприятий. Вода как среда обитания. Классификация природных вод. Показатели качества природных вод. Методы улучшения качества природных вод. Основные источники загрязнения	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа	контрольная работа, отчет по лабораторной работе, зачет

			природных вод. Способы устранения последствий техногенного загрязнения природных вод. Сточные воды: классификация, методы очистки. Почва как среда обитания. Экологические функции почвы. Основные загрязнители почв. Методы очистки почв от загрязнений. Радиоактивное загрязнение окружающей среды. Утилизация радиоактивных отходов. Электромагнитное, шумовое загрязнение окружающей среды. **Лабораторные работы:** 1. Методы очистки сточных вод		
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленных целей	Знать: - Основные понятия экологии, теоретические закономерности экологических процессов и явлений. Экологические стандарты. Принципы гигиенического нормирования. Методы исследования объектов окружающей среды. Критерии оценки качества окружающей среды. Уметь: -оценить экологическую безопасность	**Самостоятельная работа:** Экологический мониторинг: принципы, задачи, виды. Нормативы оценки качества окружающей среды. Принципы гигиенического нормирования. Оценка качества атмосферного воздуха. Показатели качества природных вод. Гигиенические характеристики почв. Показатели физического загрязнения окружающей среды. Методы контроля объектов окружающей среды. Экологическая сертификация и	лабораторные работы, самостоятельная работа, контролируемая самостоятельная работа	тестирование, контрольная работа, отчет по лабораторной работе, зачет

		антропогенного вмешательства в окружающую среду. Выбирать методику измерений параметров и исследования объектов окружающей среды в соответствии с поставленной целью. Владеть: -навыками проведения измерений и исследования объектов окружающей среды.	экологическая паспортизация объектов. Система экологического менеджмента. Экологические стандарты. **Лабораторная работа:** Методы очистки сточных вод		

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

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.

Контрольная работа

Контрольная работа проводится в форме реферата.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ:

1. Экотехнологии.
2. Биологические методы защиты окружающей среды.
3. Парниковый эффект.
4. Экологические проблемы народонаселения.
5. Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия.
6. Экологические принципы природопользования.
7. Переработка твердых бытовых отходов.
8. Деградация почв: причины, последствия.

9. Вторичное использование отходов производства: шлаков металлургических производств, автомобильных покрышек, отходов лесоперерабатывающей промышленности и др.
10. Проблемы обеспечения населения чистой питьевой водой.
11. Воздух как среда обитания.
12. Потребление природных ресурсов: проблемы, правовое регулирование.
13. Теории мутагенеза.
14. «Эффект бабочки».
15. Теория золотого миллиарда.
16. Браконьерство.
17. История природоохранного движения в России и других странах.
18. Альтернативные источники энергии.
19. Экологические проблемы Самарской области.
20. Особо охраняемые зоны.

Критерии оценки реферата:

оценка 5 баллов («отлично») - 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 4 балла («хорошо») - 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 3 балла («удовлетворительно») - 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 2 балла («неудовлетворительно») - тема не раскрыта, либо освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата, отсутствует вывод; во время защиты при ответе на дополнительные вопросы обнаруживается существенное непонимание проблемы.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Компетенция УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Индикатор УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленных целей

Обучающийся знает: основные понятия экологии, теоретические закономерности экологических процессов и явлений. Экологические стандарты. Принципы гигиенического нормирования. Методы исследования объектов окружающей среды. Критерии оценки качества окружающей среды.

Компетенция УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Индикатор УК-8.2 Осуществляет действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты

Обучающийся знает: последствия антропогенного воздействия на окружающую среду, методы устранения последствий антропогенного вмешательства в окружающую среду. Экозащитную технику и технологии.

1. Предмет, задачи, цели экологии.
2. Этапы становления экологических наук.
3. Связь экологии с другими науками. Разделы и направления экологии.
4. Основные понятия и термины экологии.
5. Методы исследования в экологии.
6. Общие экологические законы: Закон физико-химического единства существа. Закон константности. Правило обязательности заполнения экологических ниш. Закон внутреннего динамического равновесия. Закон биогенной миграции атомов. Закон незаменимости биосферы. Закон максимизации энергии. Закон развития экосистемы за счет окружающей среды. Закон уменьшения энергоотдачи в природопользовании. Закон экологической корреляции.
7. Общие экологические правила: Правило естественности («мягкого» управления природой).Правило Дарлингтона. Правило Гаузе. Правило предварения.
8. Общие законы экологии в формулировках Коммонера.
9. Среда обитания, экологические факторы и общие закономерности их действия.
10. Закон минимума, закон толерантности.
11. Правило Бергмана, правило Аллена. Биоклиматический закон Холкинса.
12. Учение о биосфере по В.И. Вернадскому.
13. Организация биосферы. Понятие о биоценозе, экосистеме и биогеоценозе.
14. Эволюционно стабильная стратегия (по М. Смиту).
15. Трофическая структура биоценозов. Пищевые цепи. Пищевые пирамиды. Экологическая ниша.
16. Типы экосистем.
17. Динамика и стабильность экосистем. Саморегуляция.
18. Сукцессия. Типология сукцессий.
19. Урбоэкосистемы и агроценозы.
20. Характеристика и функции живого вещества.
21. Геологический и биотический круговорот веществ. Биогеохимические циклы углерода, кислорода, азота, фосфора.
22. Проблема происхождения и эволюции человека. Теории антропогенеза. Биосоциальная природа человека.
23. Понятие о ноосфере по В.И. Вернадскому.Концепция ноосферы в современном понимании.
24. Экологический императив. Концепция устойчивого развития.
25. Экология человека.
26. Внутривидовые и межвидовые типы отношений.
27. Адаптация.
28. Биологические ритмы.
29. Классификация экологических факторов. Биотические факторы.
30. Абиотические факторы. Антропогенное воздействие на биосферу.
31. Мониторинг и прогнозирование состояния окружающей среды.
32. Нормативы качества окружающей среды (ПДК, ПДУ, ПДВ, ПДС).
33. Принципы гигиенического нормирования. Эффект суммации.
34. Приоритетные загрязнители окружающей среды. Стратегия экологического анализа.
35. Оценка качества атмосферного воздуха. Приоритетные загрязнители.
36. Защита воздушного бассейна от загрязнений. Физические методы очистки воздуха.
37. Защита воздушного бассейна от загрязнений. Физико-химические методы очистки воздуха.
38. Защита воздушного бассейна от загрязнений. Химические методы очистки воздуха.
39. Мероприятия по улучшению рассеяния загрязняющих веществ в атмосфере.
40. Санитарно-защитные зоны. Основные требования.
41. Контроль качества атмосферы. Особенности пробоподготовки.
42. Вода как среда обитания. Основные свойства водной среды.
43. Качественный состав природных вод.
44. Классификация природных вод по качественному составу.
45. Классификация природных вод по глубине залегания.
46. Классификация вод по характеру использования.
47. Нормирование качества воды. Источники загрязнения.
48. Требования к природным водоемам. Оценка качества воды водных объектов.

49. Методы улучшения качества питьевой воды.
50. Методы обеззараживания воды.
51. Зоны санитарной охраны водозаборного сооружения.
52. Классификация сточных вод.
53. Методы очистки сточных вод.
54. Химическая очистка сточных вод.
55. Физико-химическая очистка сточных вод.
56. Биологическая очистка сточных вод.
57. Очистка сточных вод в естественных условиях.
58. Состав и характеристика почв как экологического фактора среды.
59. Источники загрязнения почв. Нормирование загрязнений почв и его особенности.
60. Очистка почв от загрязнений
61. Основные принципы рационального природопользования.
62. Радиоактивное загрязнение. Естественный фон. Антропогенное загрязнение.
63. Способы устранения радиоактивного загрязнения.
64. Электромагнитное и шумовое загрязнение окружающей среды. Естественный фон и антропогенное загрязнение.
65. Нормирование уровня и защита отэлектромагнитного загрязнения.
66. Экологическая экспертиза.
67. Экологическая аттестация и паспортизация.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Компетенция УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Индикатор УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленных целей

Обучающийся умеет: оценить экологическую безопасность антропогенного вмешательства в окружающую среду. Выбирать методику измерений параметров и исследования объектов окружающей среды в соответствии с поставленной целью.

Задание

При санобработке кухни площадью 10 м², высота потолков 3,2 м, использовали один аэрозольный баллончик хлорофоса массой 200 г. Можно ли находиться в этом помещении без вреда для здоровья, если ПДК хлорофоса 0,04 мг/м³. Определите концентрацию хлорофоса в комнате.

Обучающийся владеет: навыками проведения измерений и исследования объектов окружающей среды.

Задание

Как определить содержание тяжелых металлов в почве? Как определить, пригодна ли почва для посева сельскохозяйственных культур.

Компетенция УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Индикатор УК-8.2 Осуществляет действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты

Обучающийся умеет:

- осуществлять экологозащитные и экологореанимационные мероприятия по устранению последствий негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Задание

Какими способами можно устранить розлив нефти в водоеме.

Обучающийся владеет:

- методами защиты населения от возможных экологических последствий антропогенного загрязнения окружающей среды.

Задание

Сколько нужно добавить хлорной извести на 1 л воды для обеззараживания воды в полевых условиях?

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
Компетенция УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений					
Индикатор УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленных целей					
Знать: - Основные понятия экологии, теоретические закономерности экологических процессов и явлений. Экологические стандарты. Принципы гигиенического нормирования. Методы исследования объектов окружающей среды. Критерии оценки качества окружающей среды.	Отсутствие базовых знаний об основных понятиях экологии, теоретических закономерностях экологических процессов и явлений; об экологических стандартах; принципах гигиенического нормирования; методах исследования объектов	Фрагментарные знания об основных понятиях экологии, теоретических закономерностях экологических процессов и явлений; об экологических стандартах; принципах гигиенического нормирования; методах исследования объектов окружающей среды; критериях оценки	Общие, но не структурированные знания об основных понятиях экологии, теоретических закономерностях экологических процессов и явлений; об экологических стандартах; принципах гигиенического нормирования; методах исследования объектов окружающей среды; критериях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных понятиях экологии, теоретических закономерностях экологических процессов и явлений; об экологических стандартах; принципах гигиенического нормирования; методах исследования объектов окружающей	Сформированные систематические знания об основных понятиях экологии, теоретических закономерностях экологических процессов и явлений; об экологических стандартах; принципах гигиенического нормирования; методах исследования объектов окружающей среды;

	окружающей среды; критериях оценки качества окружающей среды.	качества окружающей среды.	оценки качества окружающей среды.	среды; критериях оценки качества окружающей среды.	критериях оценки качества окружающей среды.
Уметь: оценить экологическую безопасность антропогенного вмешательства в окружающую среду. Выбирать методику измерений параметров и исследования объектов окружающей среды в соответствии с поставленной целью.	Отсутствие умений оценить экологическую безопасность антропогенного вмешательства в окружающую среду; выбирать методику измерений параметров и исследования объектов окружающей среды в соответствии с поставленной целью.	Частично освоенное умение оценить экологическую безопасность антропогенного вмешательства в окружающую среду; выбирать методику измерений параметров и исследования объектов окружающей среды в соответствии с поставленной целью.	В целом успешное, но не постоянное умение оценить экологическую безопасность антропогенного вмешательства в окружающую среду; выбирать методику измерений параметров и исследования объектов окружающей среды в соответствии с поставленной целью.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценить экологическую безопасность антропогенного вмешательства в окружающую среду; выбирать методику измерений параметров и исследования объектов окружающей среды в соответствии с поставленной целью.	Сформированное умение оценить экологическую безопасность антропогенного вмешательства в окружающую среду; выбирать методику измерений параметров и исследования объектов окружающей среды в соответствии с поставленной целью.
Владеть: -навыками проведения измерений и исследования объектов окружающей среды.	Отсутствие навыков проведения измерений и исследования объектов окружающей среды.	Фрагментарные навыки проведения измерений и исследования объектов окружающей среды.	В целом успешное, но не систематическое использование навыков проведения измерений и исследования объектов окружающей среды.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владения навыками проведения измерений и исследования объектов окружающей среды.	Успешное и систематическое применение навыков проведения измерений и исследования объектов окружающей среды.
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций					
Индикатор УК-8.2 Осуществляет действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты					
Знать: - последствия	Отсутствие базовых знаний о	Фрагментарные знания о	Общие, но не структурирован	Сформированные, но	Сформированные

антропогенного воздействия на окружающую среду, методы устранения последствий антропогенного вмешательства в окружающую среду. Экозащитную технику и технологии.	последствиях антропогенного воздействия на окружающую среду; методах устранения последствий антропогенного вмешательства в окружающую среду; об экозащитной технике и технологиях.	последствиях антропогенного воздействия на окружающую среду; методах устранения последствий антропогенного вмешательства в окружающую среду; об экозащитной технике и технологиях.	ные знания о последствиях антропогенного воздействия на окружающую среду; методах устранения последствий антропогенного вмешательства в окружающую среду; об экозащитной технике и технологиях.	содержащие отдельные пробелы знания о последствиях антропогенного воздействия на окружающую среду; методах устранения последствий антропогенного вмешательства в окружающую среду; об экозащитной технике и технологиях.	систематические знания о последствиях антропогенного воздействия на окружающую среду; методах устранения последствий антропогенного вмешательства в окружающую среду; об экозащитной технике и технологиях.
Уметь: - осуществлять экологозащитные и экологореанимационные мероприятия по устранению последствий негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.	Отсутствие умений осуществлять экологозащитные и экологореанимационные мероприятия по устранению последствий негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.	Частично освоенное умение осуществлять экологозащитные и экологореанимационные мероприятия по устранению последствий негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.	В целом успешное, но не постоянное умение осуществлять экологозащитные и экологореанимационные мероприятия по устранению последствий негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять экологозащитные и экологореанимационные мероприятия по устранению последствий негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.	Сформированное умение осуществлять экологозащитные и экологореанимационные мероприятия по устранению последствий негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.
Владеть: - методами защиты населения от возможных экологических последствий антропогенного загрязнения окружающей среды.	Отсутствие навыков владения методами защиты населения от возможных экологических последствий антропогенного загрязнения	Фрагментарные навыки владения методами защиты населения от возможных экологических последствий антропогенного загрязнения	В целом успешное, но не систематическое использование навыков владения методами защиты населения от возможных экологических	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы в навыках владения методами защиты населения от возможных	Успешное и систематическое применение навыков владения методами защиты населения от возможных экологических последствий

	окружающей среды.	окружающей среды.	последствий антропогенного загрязнения окружающей среды.	экологических последствий антропогенного загрязнения окружающей среды.	антропогенного загрязнения окружающей среды.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

«Зачтено» - студент смог показать знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задания, умение самостоятельно выполнять конкретные практические задания, при этом допускаются несущественные пробелы в демонстрируемых знаниях и умениях либо получение с помощью преподавателя правильного решения конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой

«Не зачтено» - при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

ФОС обсужден на заседании кафедры химии

Протокол № 6 от 18.02.2019 г

Министерство образования и науки 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 ФИЗИЧЕСКАОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.20
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	физвоспитания
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара 2019

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 компе-тенции	Наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.	Знать: основные способы и методы эффективного управления собственным временем. Уметь: использовать инструменты и методы управления временем при достижении поставленных целей. Владеть: технологиями и методами управления собственным временем.	*Самостоятельная работа:* Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Тема 2. Легкая атлетика в системе физического воспитания студентов.	самостоятельная работа	Тестирование; написание рефератов ; написание докладов
		УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.	Знать: критерии оценки личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки. Уметь: определить и реализовать приоритеты собственной деятельности, планировать свое личностное развитие. Владеть: способами совершенствования собственной деятельности и личностного развития на основе самооценки.	*Самостоятельная работа:* Тема 3. Баскетбол в системе физического воспитания студентов. Тема 4. Волейбол в системе физического воспитания студентов.	самостоятельная работа	Тестирование; написание рефератов ; написание докладов
		УК-6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Знать: методы выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе образования в течение всей жизни. Уметь: эффективно использовать методы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. Владеть: методами саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	*Самостоятельная работа:* Тема 5. Основы здорового образа жизни студента. Роль физической культуры в обеспечении здоровья. Тема 6. Врачебный, педагогический контроль и самоконтроль при занятиях физическими	самостоятельная работа	Тестирование; написание рефератов ; написание докладов

				упражнениями и спортом.		
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Понимает влияние основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	Знать: теоретические аспекты, основные понятия, формы, средства и методы физического воспитания, направленные на повышение уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования. Уметь: отбирать наиболее эффективные средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования. Владеть: теоретическими и практическими знаниями, для достижения высокого уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	*Самостоятельная работа:* Тема 7. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Тема 8. Общая физическая, специальная и спортивная подготовка в системе физического воспитания студентов.	самостоятельная работа	Тестирование; написание рефератов ; написание докладов
		УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.	Знать: методы применения физических упражнений при организации занятий с учетом индивидуальных возможностей. Уметь: выбирать и применять комплексы физических упражнений для сохранения здоровья и физического самосовершенствования. Владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение, укрепление здоровья и физическое самосовершенствование.	*Самостоятельная работа:* Тема 9. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Тема 10. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра и специалиста	самостоятельная работа	Тестирование; написание рефератов ; написание докладов
		УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Знать: формы организации занятий, принципы и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Уметь: применять формы, средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Владеть: умениями и навыками применения	*Самостоятельная работа:* Тема 11. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов	самостоятельная работа	Тестирование; написание рефератов ; написание докладов

			основных форм, средств и методов физической культуры для достижения высокого уровня физической подготовленности.			

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

Оценка знаний, умений и навыков осуществляется в виде текущего контроля успеваемости студентов университета и на основе критериев их оценки.

Контрольные средства представляют собой набор тестовых заданий, которые проводятся в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляются ведущим преподавателем.

I. 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

II. 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

III. 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.

IV. 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.

V. Контроль и самоконтроль физического состояния

Примеры тестовых заданий

1. Что является целью самоконтроля?
a. Самостоятельные регулярные наблюдения за физическим развитием, состоянием своего организма, влиянием на него физических упражнений.
b. Приобретение навыков в оценивании психофизической подготовке.
c. Ознакомиться с простейшими доступными методиками самоконтроля.

2. Укажите один из методов педагогического контроля.
a. Оперативный.
b. Перманентный.
c. Контроль за техникой выполнения упражнений.

Правильные ответы:1a; 2a.

VI. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями

Примеры тестовых заданий

1. Занятия, каким из ниже перечисленных видов спорта рекомендуется для формирования правильной осанки и совершенствования дыхательной системы организма?
a. Футбол.
b. Теннис.
c. Фехтование.

2. Назовите формы самостоятельных занятий физическими упражнениям
a. Утренняя гигиеническая гимнастика.
b. Учебно-тренировочные занятия в спортивном отделении.
c. Физические упражнения в течение учебного дня.
d. Самостоятельные тренировочные занятия.

Правильные ответы:1c; 2d.

VII. Профессионально-прикладная подготовка студентов

Примеры тестовых заданий

1. Что такое профессионально-прикладная физическая подготовка?
a. Это процесс развития физических качеств человека необходимых ему для успешной профессиональной деятельности.
b. Это профессиональная подготовка на основе физической подготовки.
c. Это специально направленное и избирательное использование средств физической культуры и спорта для подготовки человека к определенной профессиональной деятельности.

2. Какие основные физические показатели необходимо учитывать при оценке степени тяжести труда?
a. Жизненную емкость легких, кардиограмму, ЧСС.
b. ЧСС, артериальное давление, кардиограмму, электроэнцефалограмму.
c. ЧСС, минутный объем дыхания, энергозатраты, потеря воды, потребление кислорода.

Правильные ответы:1c; 2c.

Критерии оценки тестовых заданий

Оценка образовательных результатов определяется по количеству очков, набранных за выполнение всех тестов, при условии выполнения каждого из них.

Тестовые задания содержат 14 вопросов.

Критерии оценки:

– от 0 до 8 правильных ответов – не зачтено

– от 8 до 14 правильных ответов – зачтено

Таблица 2

Темы самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Форма контроля лекционной и самостоятельной работы
Самостоятельные занятия		
1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	Тестирование
2	Легкая атлетика в системе физического воспитания студентов	Тестирование
3	Баскетбол в системе физического воспитания студентов	Тестирование
4	Волейбол в системе физического воспитания студентов	Тестирование
5	Основы здорового образа жизни студента. Роль физической культуры в обеспечении здоровья	Реферат/доклад
6	Врачебный, педагогический контроль и самоконтроль при занятиях физическими упражнениями и спортом	Тестирование
7	Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности	Реферат/доклад
8	Общая физическая, специальная и спортивная подготовка в системе физического воспитания студентов	Тестирование
9	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	Реферат/доклад
10	Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра и специалиста	Тестирование
11	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов	Тестирование

Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.

Основные понятия: физическая культура, спорт, ценности физической культуры, физическое совершенство, физическое воспитание, физическое развитие, психофизическая подготовка, физическая и функциональная подготовленность, двигательная активность, жизненно необходимые умения и навыки, профессиональная направленность физического воспитания.

Содержание. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. Основы законодательства Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности, Деятельностная сущность физической культуры в различных сферах жизни. Ценности физической культуры. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Ценностные ориентации и отношение студентов к физической культуре и спорту. Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении.

Тема 2. Легкая атлетика в системе физического воспитания студентов.

Основные понятия: Олимпийские игры, легкая атлетика, классификация, виды легкой атлетики, спортивная ходьба, бег, дистанция, техника, тактика, прыжки, метания, многоборья оздоровительный бег и ходьба, нормативы и требования.

Содержание. История возникновения и развития легкой атлетики. Классификация и общая характеристика видов легкой атлетики. Техника и тактика бега на короткие и средние дистанции. Специфика организации и содержания занятий легкой атлетикой в учебных отделениях. Зачетные нормативы и требования в беговых видах легкой атлетики в вузе. Особенности техники оздоровительного бега и ходьбы. Организация и содержание занятий оздоровительным бегом и ходьбой в вузе. Гигиена бегуна. Врачебно-педагогический контроль и самоконтроль занимающихся легкой атлетикой.

Тема 3. Баскетбол в системе физического воспитания студентов.

Основные понятия: баскетбол, классификация, техника и тактика игры, защита, нападение, подготовленность, стойки, перемещения, передача, ловля, бросок, ведение, дриблинг, подбор от щита, выбивание, вырывание, перехват, зонная и персональная защита, прессинг, быстрый прорыв, тактические действия, тактические комбинации, способы ведения игры, системы игры, формы ведения игры.

Содержание. История возникновения и развития баскетбола. Сущность и краткая характеристика игры. Основные положения официальных правил соревнований по

баскетболу: инвентарь, оборудование, состав команды, ведение игры. Основы техники и тактики игры. Специфика организации занятий баскетболом в учебных отделениях.

Тема 4. Волейбол в системе физического воспитания студентов.

Основные понятия: волейбол, классификация, терминология, техника и тактика игры, защита, нападение, физическая и тактико-техническая подготовка, технический прием, структура, стойки, перемещения, подача, передача, прием, нападающий удар, блокирование, тактические действия, способы ведения игры, системы игры, тактические комбинации, формы ведения игры.

Содержание. История возникновения и развития волейбола. Сущность и краткая характеристика игры. Основные положения официальных правил соревнований по волейболу: инвентарь, оборудование, состав команды, ведение игры. Специфика организации и содержания занятий волейболом в учебных отделениях. Физические качества – основа двигательных возможностей волейболиста. Классификация и основные понятия техники и тактики игры. Основы техники и тактики игры.

Тема 5. Основы здорового образа жизни студента. Роль физической культуры в обеспечении здоровья.

Основные понятия: здоровье, здоровье физическое и психическое, здоровый образ жизни, здоровый стиль жизни, дееспособность, трудоспособность, саморегуляция, самооценка.

Содержание. Здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности студента и ее отражение в образе жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Основные требования к организации здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.

Тема 6. Врачебный, педагогический контроль и самоконтроль при занятиях физическими упражнениями и спортом.

Основные понятия: врачебный контроль, диагноз, диагностика состояния здоровья, функциональные пробы, критерии физического развития, антропометрические показатели, педагогический кон8ролль, тест, номограмма, самоконтроль.

Содержание. Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спорта. Врачебный контроль: цели, задачи, содержание. Педагогический контроль: цели, задачи, содержание. Самоконтроль, его основные методы, показатели и критерии самооценки, дневник самоконтроля. Использование методов стандартов, антропометрических индексов, номограмм функциональных проб, упражнений-тестов для оценки физического развития, телосложения, функционального состояния организма, физической подготовленности. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями и спортом по результатам врачебно-педагогического и самоконтроля.

Тема 7. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.

Основные понятия: психофизиологическая характеристика труда, работоспособность, утомление, переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие.

Содержание. Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Динамика работоспособности студентов в учебном году и факторы, ее определяющие. Основные причины изменения состояния студентов в период экзаменационной сессии, критерии нервно-эмоционального и психофизического утомления. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда.

Тема 8. Общая физическая, специальная и спортивная подготовка в системе физического воспитания студентов.

Основные понятия: методические принципы физического воспитания, методы физического воспитания, двигательные умения и навыки, физические качества,

психические свойства, формы занятий, учебно-тренировочное занятие, общая и моторная плотность занятия, общая физическая подготовка (ОФП), специальная физическая подготовка (ОФП), спортивная подготовка, зоны и интенсивность физических нагрузок, энерготраты при физической нагрузке.

Содержание. Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям.

Основы совершенствования физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочное занятие как основная форма обучения физическим упражнениям. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия. Общая физическая подготовка, ее цели и задачи. Специальная физическая подготовка, ее цели и задачи. Спортивная подготовка, ее цели и задачи. Структура подготовленности спортсмена. Зоны интенсивности физических нагрузок. Значение мышечной релаксации. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте.

Тема 9. *Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.*

Основные понятия: формы самостоятельных занятий, мотивация выбора, современные системы физических упражнений, элективный курс.

Содержание. Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий. Формы и содержание самостоятельных занятий. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями различной направленности. Характер содержания занятий в зависимости от возраста. Особенности самостоятельных занятий для женщин. Границы интенсивности нагрузок в условиях самостоятельных занятий у лиц разного возраста. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Гигиена самостоятельных занятий. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Участие в спортивных соревнованиях.

Тема 10. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра и специалиста.

Основные понятия: производственная физическая культура, физическая культура в рабочее и свободное время, профессиональное утомление, заболевания и травматизм.

Содержание. Производственная физическая культура. Производственная гимнастика. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры. Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности. Влияние индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов на содержание физической культуры специалистов, работающих на производстве. Роль будущих специалистов по внедрению физической культуры в производственном коллективе.

Тема 11. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов

Основные понятия: профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП), условия и характер труда, прикладные знания, физические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта.

Содержание. Личная и социально-экономическая необходимость специальной психофизической подготовки человека к труду. Определение понятия ППФП, ее цели, задачи, средства. Место ППФП в системе физического воспитания студентов. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП. Организация, формы и средства ППФП студентов. Контроль за эффективностью ППФП в вузе. Основные факторы, определяющие ППФП будущего специалиста конкретного профиля. Дополнительные факторы, оказывающие влияние на содержание ППФП по избранной специальности. Основное содержание ППФП будущего бакалавра и специалиста. Прикладные виды спорта и их элементы. Зачетные требования и нормативы по ППФП.

Реферативная работа обучающихся по темам дисциплины

В качестве одной из форм самостоятельной работы студентам предлагается подготовка рефератов/докладов.

Темы рефератов

1. Роль физической культуры и спорта в социально-духовном воспитании личности.
2. Общее представление о строении тела человека, его органах и физиологических системах. Влияние физической культуры на развитие организма.
3. Основные характеристики функциональной активности человека.
4. Физические способности человека.
5. Причина возникновения травм на занятиях физической культурой. Профилактика и первая помощь при травмах различного вида.
6. Техника безопасности на занятиях физической культуры.
7. Медико-биологические основы физической культуры.

Методика написания рефератов и докладов

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.

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.

4.Список источников и литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и все иные, изученные им в связи с его подготовкой. В работе должно быть использовано не менее 5 разных источников, из них хотя бы один – на иностранном языке. Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается. Оформление списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов.

5.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.

Критерии оценки реферата.

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

Реферат положительно оценивается и зачитывается при условии, если 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.

Подготовка доклада выступает в качестве одной из важнейших форм самостоятельной работы студентов.

Работа по подготовке доклада включает не только знакомство с литературой по избранной тематике, но и самостоятельное изучение определенных вопросов. Она требует от студента умения провести анализ изучаемых явлений, способности наглядно представить итоги проделанной работы.

Структура и содержание доклада.

Введение - это вступительная часть научно-исследовательской работы. Автор должен приложить все усилия, чтобы в этом небольшом по объему разделе показать актуальность темы, раскрыть практическую значимость ее, определить цели и задачи эксперимента или его фрагмента.

Основная часть. В ней раскрывается содержание доклада. Как правило, основная часть состоит из теоретического и практического разделов. В теоретическом разделе раскрываются история и теория исследуемой проблемы, дается критический анализ литературы и показываются позиции автора. В практическом разделе излагаются методы, ход, и результаты самостоятельно проведенного эксперимента или фрагмента.

В основной части могут быть также представлены схемы, диаграммы, таблицы, рисунки и т.д.

В заключении содержатся итоги работы, выводы, к которым пришел автор, и рекомендации. Заключение должно быть кратким, обязательным и соответствовать поставленным задачам.

Список использованных источников представляет собой перечень использованных книг, статей, фамилии авторов приводятся в алфавитном порядке, при этом все источники даются под общей нумерацией литературы. В исходных данных источника указываются фамилия и инициалы автора, название работы, место и год издания.

Приложение к докладу оформляются на отдельных листах, причем каждое должно иметь свой тематический заголовок и номер, который пишется в правом верхнем углу, например: «Приложение 1».

Требования к оформлению доклада:

- объем доклада может колебаться в пределах 5-15 печатных страниц; все приложения к работе не входят в ее объем.
- доклад должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.
- обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу.
- должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

Критерии оценки доклада:

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления доклада стандартам.

По усмотрению преподавателя доклады могут использоваться как зачетные работы по пройденным темам.

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

Таблица 3

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образователь-ные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни					
УК-6.1. Использует технологии и методы управления своим временем для достижения поставленных целей.					
Знать: основные способы и методы эффективного	Отсутствие знаний основных способов и методов	Фрагментарные знания основных способов и методов	Общие, но не структурированные знания основных способов и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания основных

управления собственным временем.	эффективного управления собственным временем.	эффективного управления собственным временем.	методов эффективного управления собственным временем.	основных способов и методов эффективного управления собственным временем.	способов и методов эффективного управления собственным временем.
Уметь: использовать инструменты и методы управления временем при достижении поставленных целей.	Отсутствие умений использовать инструменты и методы управления временем при достижении поставленных целей.	Частично освоенное умение использовать инструменты и методы управления временем при достижении поставленных целей.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать инструменты и методы управления временем при достижении поставленных целей.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать инструменты и методы управления временем при достижении поставленных целей.	Сформированное умение использовать инструменты и методы управления временем при достижении поставленных целей.
Владеть: технологиями и методами управления собственным временем.	Отсутствие навыков владения технологиями и методами управления собственным временем.	Фрагментарные навыки владения технологиями и методами управления собственным временем.	В целом успешные, но не систематические навыки владения технологиями и методами управления собственным временем.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки владения технологиями и методами управления собственным временем.	Успешное и систематическое применение навыков владения технологиями и методами управления собственным временем.
УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности и личностного развития.					
Знать: критерии оценки личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.	Отсутствие знаний критерий оценки личностного роста и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.	Фрагментарные знания критерий оценки личностного роста и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.	Общие, но не структурированные знания критерий оценки личностного роста и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания критерий оценки личностного роста и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.	Сформированные систематические знания критерий оценки личностного роста и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.
Уметь: определить и реализовать приоритеты собственной деятельности, планировать свое личностное развитие.	Отсутствие умений определять и реализовать приоритеты собственной деятельности, планировать свое личностное	Частично освоенное умение определять и реализовать приоритеты собственной деятельности, планировать свое	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять и реализовать приоритеты собственной	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять и реализовать приоритеты собственной	Сформированное умение определять и реализовать приоритеты собственной деятельности, планировать свое личностное

	развитие.	личностное развитие.	деятельности, планировать свое личностное развитие.	деятельности, планировать свое личностное развитие.	развитие.
Владеть: способами совершенствования собственной деятельности и личностного развития на основе самооценки.	Отсутствие навыков владения способами совершенствования собственной деятельности и личностного развития на основе самооценки.	Фрагментарные навыки владения способами совершенствования собственной деятельности и личностного развития на основе самооценки.	В целом успешные, но не систематические навыки владения способами совершенствования собственной деятельности и личностного развития на основе самооценки.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки владения способами совершенствования собственной деятельности и личностного развития на основе самооценки.	Успешное и систематическое применение навыков владения способами совершенствования собственной деятельности и личностного развития на основе самооценки.
УК6.3. Выстраивает траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.					
Знать: методы выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе образования в течение всей жизни.	Отсутствие знания методов выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе образования в течение всей жизни.	Фрагментарные знания методов выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе образования в течение всей жизни.	Общие, но не структурированные знания методов выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе образования в течение всей жизни.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе образования в течение всей жизни.	Сформированные систематические знания методов выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе образования в течение всей жизни.
Уметь: эффективно использовать методы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	Отсутствие умений эффективно использовать методы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	Частично освоенное умение эффективно использовать методы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение эффективно использовать методы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение эффективно использовать методы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.	Сформированное умение эффективно использовать методы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.
Владеть: методами саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	Отсутствие навыков владения методами саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	Фрагментарные навыки владения методами саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	В целом успешные, но не систематические навыки владения методами саморазвития и самообразования в течение	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки владения методами саморазвития и самообразовани	Успешное и систематическое применение навыков владения методами саморазвития и самообразования в течение всей жизни.

			всей жизни.	я в течение всей жизни.	
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности					
УК-7.1. Понимает влияние основ физического воспитания на уровень профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.					
Знать: теоретические аспекты, основные понятия, формы, средства и методы физического воспитания, направленные на повышение уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	Отсутствие знаний теоретических аспектов, основных понятий, форм, средств и методов физического воспитания, направленных на повышение уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	Фрагментарные знания теоретических аспектов, основных понятий, форм, средств и методов физического воспитания, направленных на повышение уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	Общие, но не структурированные знания теоретических аспектов, основных понятий, форм, средств и методов физического воспитания, направленных на повышение уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теоретических аспектов, основных понятий, форм, средств и методов физического воспитания, направленных на повышение уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	Сформированные систематические знания теоретических аспектов, основных понятий, форм, средств и методов физического воспитания, направленных на повышение уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.
Уметь: отбирать наиболее эффективные средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.	Отсутствие умений отбирать наиболее эффективные средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.	Частично освоенное умение отбирать наиболее эффективные средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение отбирать наиболее эффективные средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение отбирать наиболее эффективные средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.	Сформированное умение отбирать наиболее эффективные средства и методы физического воспитания для профессионального развития и физического самосовершенствования.
Владеть: теоретическими и практическими знаниями, для достижения высокого уровня профессиональной работоспособности и физического самосовершенствования.	Отсутствие навыков владения теоретическими и практическими знаниями, для достижения высокого уровня профессиональной работоспособности и физического	Фрагментарные навыки владения теоретическими и практическими знаниями, для достижения высокого уровня профессиональной работоспособности и физического	В целом успешные, но не систематические навыки владения теоретическими и практическими знаниями, для достижения высокого уровня профессиональной	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки владения теоретическими и практическими знаниями, для достижения высокого уровня профессиональ	Успешное и систематическое применение навыков владения теоретическими и практическими знаниями, для достижения высокого уровня профессиональной работоспособно

	самосовершенс твования.	самосовершенс твования.	работоспособно сти и физического самосовершенс твования.	ной работоспособно сти и физического самосовершенс твования.	сти и физического самосовершенс твования.
УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы физических упражнений для обеспечения здоровья и физического самосовершенствования.					
Знать: методы применения физических упражнений при организации занятий с учетом индивидуальны х возможностей.	Отсутствие знаний методов применения физических упражнений при организации занятий с учетом индивидуальны х возможностей.	Фрагментарные знания методов применения физических упражнений при организации занятий с учетом индивидуальны х возможностей.	Общие, но не структурирован ные знания методов применения физических упражнений при организации занятий с учетом индивидуальны х возможностей.	Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания методов применения физических упражнений при организации занятий с учетом индивидуальны х возможностей.	Сформированн ые систематически е знания методов применения физических упражнений при организации занятий с учетом индивидуальны х возможностей.
Уметь: выбирать и применять комплексы физических упражнений для сохранения здоровья и физического самосовершенс твования.	Отсутствие умений выбирать и применять комплексы физических упражнений для сохранения здоровья и физического самосовершенс твования.	Частично освоенное умение выбирать и применять комплексы физических упражнений для сохранения здоровья и физического самосовершенс твования.	В целом успешное, но не систематически осуществляемо е умение выбирать и применять комплексы физических упражнений для сохранения здоровья и физического самосовершенс твования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать и применять комплексы физических упражнений для сохранения здоровья и физического самосовершенс твования.	Сформированн ое умение выбирать и применять комплексы физических упражнений для сохранения здоровья и физического самосовершенс твования.
Владеть: системой практических умений и навыков, обеспечивающи х сохранение, укрепление здоровья и физическое самосовершенс твование.	Отсутствие владения системой практических умений и навыков, обеспечивающи х сохранение, укрепление здоровья и физическое самосовершенс твование.	Фрагментарное владение системой практических умений и навыков, обеспечивающи х сохранение, укрепление здоровья и физическое самосовершенс твование.	В целом успешное, но не систематическо е владение системой практических умений и навыков, обеспечивающи х сохранение, укрепление здоровья и физическое самосовершенс твование.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение системой практических умений и навыков, обеспечивающи х сохранение, укрепление здоровья и физическое самосовершенс твование.	Успешное и систематическо е владение системой практических умений и навыков, обеспечивающи х сохранение, укрепление здоровья и физическое самосовершенс твование.
УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры для поддержания должного уровня физической подготовленности с целью обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					

Знать: формы организации занятий, принципы и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Отсутствие знаний о формах организации занятий, принципах и методах физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Фрагментарные знания о формах организации занятий, принципах и методах физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Общие, но не структурированные знания о формах организации занятий, принципах и методах физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о формах организации занятий, принципах и методах физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Сформированные систематические знания о формах организации занятий, принципах и методах физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Уметь: применять формы, средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Отсутствие умений применять формы, средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Частично освоенное умение применять формы, средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять формы, средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять формы, средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Сформированное умение применять формы, средства и методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Владеть: умениями и навыками применения основных форм, средств и методов физической культуры для достижения высокого уровня физической подготовленности.	Отсутствие умений и навыков применения основных форм, средств и методов физической культуры для достижения высокого уровня физической подготовленности.	Фрагментарные умения и навыки применения основных форм, средств и методов физической культуры для достижения высокого уровня физической подготовленности.	В целом успешные, но не систематические умения и навыки применения основных форм, средств и методов физической культуры для достижения высокого уровня физической подготовленности.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения и навыки применения основных форм, средств и методов физической культуры для достижения высокого уровня физической подготовленности.	Успешное и систематическое применение умений и навыков применения основных форм, средств и методов физической культуры для достижения высокого уровня физической подготовленности.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет:
- в форме компьютерной оценки теоретических знаний в течение семестра;
-в форме написания реферата в течение семестра;
- в форме доклада 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;
-в форме написания реферата – при условии выполнений всех требований, предъявляемых к написанию данной работы;
- в форме доклада – при условии выполнений всех требований, предъявляемых к данной работе.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который набрал менее 85% (0-11) правильных ответов по теоретическому разделу дисциплины.
- в форме написания реферата – при условии невыполнений требований, предъявляемых к написанию данной работы;
- в форме доклада – при условии невыполнений требований, предъявляемых к данной работе.

ФОС утвержден на заседании кафедры физического воспитания

(наименование кафедры)

Протокол № 5 от «20»___03_____ 2019 г

Заведующий кафедрой
физического воспитания к.п.н., профессор Богданов В.М.

«20»___03_____ 2019 г

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ЭЛЕКТРОНИКА

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.18
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр и наименование компетенции	Шифр и наименование индикатора				
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.2. Осуществляет поиск возможных вариантов решения задачи анализируя их достоинства и недостатки	Студенты должны знать: контактные явления в полупроводниковых структурах, основные типы активных приборов, их модели и способы их количественного описания при использовании в радиотехнических цепях и устройствах. уметь: применять знания законов электроники к решению конкретных инженерных и исследовательских задач в области анализа: характеристик полупроводниковых приборов, параметров элементной базы ИМС, приборов оптоэлектроники, статических и динамических режимов их работы; осуществлять расчет характеристик полупроводниковых приборов, включая активных, пассивных элементов и	Контактные явления в полупроводниковых структурах. Исследование статических характеристик полупроводникового диода Исследование вольтамперной характеристики диода Шотки Исследование работы оптронов Исследование статических характеристик туннельного диода Исследование параметров операционного усилителя Исследование статических характеристик биполярного транзистора	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение типовых практических задач, выполнение разноуровневых заданий.

		компонентов ИМС. владеть: способами количественного описания активных приборов при их использовании в радиотехнических цепях и устройствах; методами расчета характеристик полупроводниковых приборов, включая активных, пассивных элементов и компонентов ИМС.			
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов	знать: основные законы электроники и ее основные электрофизические понятия уметь: осуществлять сравнительный анализ элементной базы, выполненной по различным технологиям владеть: знаниями о принципах работы основных элементов и приборов электроники	Введение. Основы электроники. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Униполярные транзисторы. Тиристоры. Биполярный транзистор с изолированным затвором (IGBT транзисторы). Полупроводниковые элементы интегральных микросхем. Приборы оптоэлектроники, термисторы, варисторы, термоэлектрические приборы. СВЧ приборы (ЛБВ, клистроны, магнетроны)	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение типовых практических задач, выполнение разноуровневых заданий.

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

Пример теста

Тест 1 (Третий семестр)

1. Туннельный пробой наиболее вероятен.

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1. В плавном p-n переходе со слабым легированием p и n областей.	3. В симметричном p-n переходе с сильным легированием p и слабым легированием n областей.
2. В резком p-n переходе с сильным легированием p и n областей.*	4. В несимметричном p-n переходе с сильным легированием nи слабым легированием p областей.

2. В режиме стабилизации напряжения стабилитроны включают в электронную цепь

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1. Параллельно нагрузке*	2. Последовательно нагрузке

3. Работа стабилитрона основана на эффекте

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1. Лавинного пробоя	3. Теплового пробоя
2. Туннельного пробоя	4. Управляемого лавинного пробоя*

4. Туннельные диоды изготавливают из полупроводников проводимости

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1. Невырожденной	3. Вырожденной*
2. n - типа	4. p - типа

5. Конструкция биполярного транзистора содержит два p-n перехода связанных

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1. Гальванически*	3. Последовательно
2. Параллельно	4. Механически

6. При прямом смещении p-n перехода эмиттера и обратного смещения коллекторного p-n перехода это

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1. Нормально активный режим*	3. Двойной инжекции
2. Режим отсечки	4. Инверсно активный режим

7. При прямом смещении p-n перехода эмиттера и коллектора это

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1. Нормально активный режим 2. Режим отсечки	3. Двойной инжекции* 4. Инверсно активный режим

Правильные ответы отмечены звездочкой

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. Модель Шоттки. Условия существования модели Шоттки.
2. Влияние поверхности эффектов на процесс формирования вольтамперной характеристики контакта металл-полупроводник.
3. В чем отличие экспериментальной и теоретической зависимостей тока от напряжения в контакте металл-полупроводник.
4. Определение высоты барьера по спектральной характеристике фотоэффекта перехода металл-полупроводник.
5. Расчет высоты барьера контакта металл-полупроводник по зависимости $\ln j = f(1/T)$.
6. Диоды Шоттки в интегральных схемах.
7. Теория метода определения высоты барьера.
8. Описание установки.
9. В чем отличие статических и динамических характеристик контакта металл-полупроводник.
10. Объяснить физический смысл выражения для толщины объемного заряда (1.1.13).
11. Объяснить физический смысл выражения (1.1.14), описывающего ВАХ контакта металл — полупроводник в соответствии с диодной теорией выпрямления.
12. Какие носители заряда формируют прямую ветвь ВАХ идеального диода?
13. Как влияет на величину контактной разности потенциала*p-n*—перехода увеличение температуры?
14. Как изменяется энергетический уровень Ферми при изменении температуры?
15. Какими носителями заряда формируется дрейфовый ток идеального*p-n*—перехода?
16. Что характеризует тепловой потенциал?
17. Какими выражениями описывается высота потенциального барьера:
    а – в символах энергии; б – в символах потенциала?
18. Какие упрощения используются при выводе уравнения ВАХ идеального*p-n*—перехода?
19. Почему при выводе уравнения ВАХ используется уравнение непрерывности?
20. Что означает для уравнения непрерывности условие выполнения статического режима работы *p-n*—перехода?
21. Какими равенствами описывается характер изменения дырочного тока в *n*-области и электронов в *p*-области?
22. Какими равенствами описывается ВАХ идеального*p-n*—перехода?
23. Вчем различие идеального и реального *p-n*—перехода?
24. Что характеризуют понятия емкость и конденсатор?
25. Какими носителями заряда формируется баръерная емкость?
26. Какая зависимость существует между величиной барьерной емкости и концентрацией примесных атомов?

27. Какая зависимость существует между величиной барьерной емкостью и величиной напряжения на электродах диода?
28. Существует ли баръерная емкость при прямом смещении *p-n*—перехода?
29. Что характеризуют точки пересечения функции $1/C^2 = f(U)$ с осями координат?
30. Каков принцип работы экспериментального стенда?
31. Принцип работы биполярного транзистора.
32. Определить дырочные составляющие токов эмиттерного $I_{pэ}$ и коллекторного $I_{pк}$ переходов.
33. Определить электронные составляющие токов эмиттерного $I_{pэ}$ и коллекторного $I_{pк}$ переходов.
34. Статические характеристики транзистора, включенного по схеме с общей базой.
35. Статические характеристики транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером.
36. Объяснить механизмы формирования семейства входных характеристик транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером.
37. Объяснить механизмы формирования семейства входных характеристик транзистора, включенного по схеме с общей базой.
38. Объяснить механизмы формирования семейства выходных характеристик транзистора, включенного по схеме с общей базой.
39. Какими механизмами обусловлены направления токов у транзисторов включенных по схеме с общей базой и с общим эмиттером.
40. Какова взаимосвязь распределений токов и концентраций основных и неосновных носителей заряда в транзисторе при нормальном смещении.

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. Ознакомиться с правилами работы приборов экспериментальной установки.

2. Собрать лабораторный стенд согласно блок-схеме (рис. 2.1.7).

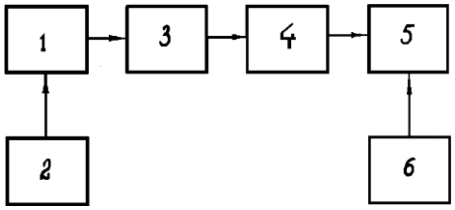


Рис. 2.1.7. Блок-схема измерительного стенда: 1 - источник регулируемого напряжения; **2** - вольтметр V_1; 3 - измеритель тока (миллиамперметр в прямом направлении и микроамперметр в обратном); 4 - переключатель полярности напряжения на исследуемом диоде; 5 - исследуемый диод *D*; 6 - вольтметр V_2

3. Включить электропитание лабораторного стенда и прогреть приборы в течение 5-15 мин.
4. Снять вольтамперную характеристику интегральных диодов и определить величину контактной разности потенциалов.

5. Определить величины $C_{бар}$ и $C_{бар\ max}$ если $n = 10^{15} ... 10^{18} см^3$.

6. Снять зависимость $C_{бар}$ от величины обратного смещения.

7. Путем подбора коэффициента неидеальности η построить теоретическую ВАХ, максимально приближенную к экспериментальной.

8. Используя данные п. 7 определить $r_{диф}$.

9. Найти $r_{диф}$ используя выражение (2.1.24), и сравнить результат с предыдущим.

10. Используя выражение (2.1.27), рассчитать зависимость $\partial U_g / \partial T$ и сравнить полученные результаты с выражением (2.1.28).

11. Выполнить пп. 5-10 для пяти вариантов диодного включения биполярных транзисторов.

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.

1 **балла («неудовлетворительно»)** – обучающийся демонстрирует незнание процессов изучаемой предметной области, отличается неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА К ЭКЗАМЕНУ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
	(код и наименование направления подготовки)
Факультет электроники и приборостроения	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
(институт/факультет)	*(профиль (программа))*
КТЭСиУ	Электроника
(кафедра)	*(дисциплина)*

БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ № 2.

1. Схемы включения биполярного транзистора.
2. Виды шумов в p-n переходах.
3. Теория энергетических диаграмм.

Составитель _____/д.ф. - м.н. Колпаков В.А./

Заведующий кафедрой _____/К.т.н. Тюлевин С.В./

«__»_____20__г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

ОПК-2.2 Осуществляет поиск возможных вариантов решения задачи анализируя их достоинства и недостатки

Обучающиеся должны ЗНАТЬ: контактные явления в полупроводниковых структурах, основные типы активных приборов, их модели и способы их количественного описания при использовании в радиотехнических цепях и устройствах.

Пример задания 1.

1. Экспериментально определить зависимость тока от напряжения на контакте металл-полупроводник в диапазоне температур 300...410 К.

2. Определить величину контактной разности потенциалов между металлом и полупроводником.

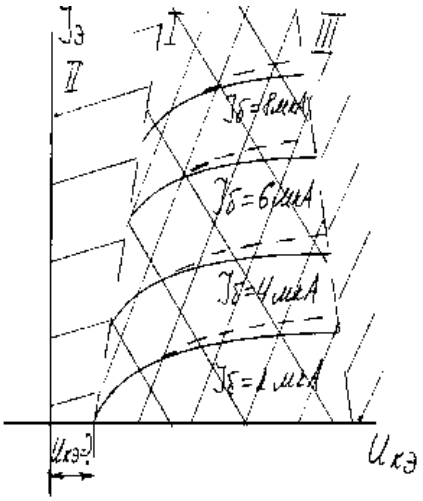
3. Провести анализ полученных результатов.

ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
ОПК-2.2 Осуществляет поиск возможных вариантов решения задачи анализируя их достоинства и недостатки

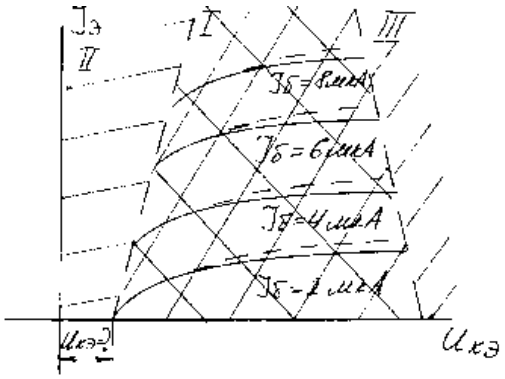
Обучающиеся должны УМЕТЬ: применять знания законов электроники к решению конкретных инженерных и исследовательских задач в области анализа: характеристик полупроводниковых приборов, параметров элементной базы ИМС, приборов оптоэлектроники, статических и динамических режимов их работы; осуществлять расчет характеристик полупроводниковых приборов, включая активных, пассивных элементов и компонентов ИМС.

Пример задания 1.

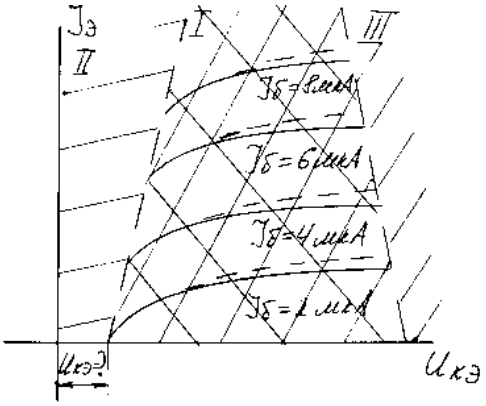
1. В какой области статической характеристики реализуется нормально активный режим?



2. В какой области статической характеристики реализуется режим пробоя?



3. В какой области статической характеристики реализуется режим насыщения?



ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
ОПК-2.2. Осуществляет поиск возможных вариантов решения задачи анализируя их достоинства и недостатки

***Обучающиеся должны ВЛАДЕТЬ*:** способами количественного описания активных приборов при их использовании в радиотехнических цепях и устройствах; методами расчета характеристик полупроводниковых приборов, включая активных, пассивных элементов и компонентов ИМС.

Пример задания 1. Вывести формулу для коэффициента усиления в МДП транзисторе

ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
ОПК-1.1 Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов
Обучающиеся должны ЗНАТЬ: основные законы электроники и ее основные электрофизические понятия

Пример задания 1.

1. Дайте определение понятию области пространственного заряда (ОПЗ) в p-nпереходе.
2. Дайте определение невырожденного полупроводника.
3. Дайте определения вакуумной, функциональной, полупроводниковой электронике, а также наноэлектронике.

ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

ОПК-1.1 Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов

Обучающиеся должны УМЕТЬ: осуществлять сравнительный анализ элементной базы, выполненной по различным технологиям

Пример задания 1.

1. Определите различия в принципах работы биполярного, полевого и МДП транзисторов.
2. Определите различия в принципах работы МДП транзистора и нанотранзистора.

ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

ОПК-1.1 Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов

Обучающиеся должны ВЛАДЕТЬ: знаниями о принципах работы основных элементов и приборов электроники

Пример задания 1.

1. Какие отличия имеет коэффициент передачи по току (K_I) в диодном и вентильном режимах.
2. Физические принципы работы фотоприемников и светодиодов.
3. Объяснить принцип работы дифференциального усилителя.

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 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных					
ОПК-2.2 Осуществляет поиск возможных вариантов решения задачи анализируя их достоинства и недостатки					
Знать: контактные явления в полупроводниковых структурах, основные типы активных приборов, их модели и способы их количественного описания при использовании в радиотехнических цепях и	Отсутствие знаний о контактных явлениях в полупроводниковых структурах, основных типах активных приборов, их моделях и способах их количественного описания при использовании в радиотехнических цепях и устройствах	Фрагментарные знания о контактных явлениях в полупроводниковых структурах, основных типах активных приборов, их моделях и способах их количественного описания при использовании в радиотехнических цепях и устройствах	Общие, но не структурированные знания о контактных явлениях в полупроводниковых структурах, основных типах активных приборов, их моделях и способах их количественного описания при использовании в радиотехнических цепях и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о контактных явлениях в полупроводниковых структурах, основных типах активных приборов, их моделях и способах их количественного описания при использовании в радиотехнических	Сформированные систематические знания о контактных явлениях в полупроводниковых структурах, основных типах активных приборов, их моделях и способах их количественного описания при использовании в радиотехнических цепях и

устройствах			устройствах	цепях и устройствах	устройствах
Уметь: применять знания законов электроники к решению конкретных инженерных и исследовательских задач в области анализа: характеристик полупроводниковых приборов, параметров элементной базы ИМС, приборов оптоэлектроники, статических и динамических режимов их работы; осуществлять расчет характеристик полупроводниковых приборов, включая активных, пассивных элементов и компонентов ИМС.	Отсутствие умений применять знания законов электроники к решению конкретных инженерных и исследовательских задач в области анализа: характеристик полупроводниковых приборов, параметров элементной базы ИМС, приборов оптоэлектроники, статических и динамических режимов их работы; осуществлять расчет характеристик полупроводниковых приборов, включая активных, пассивных элементов и компонентов ИМС.	Частично освоенное умение применять знания законов электроники к решению конкретных инженерных и исследовательских задач в области анализа: характеристик полупроводниковых приборов, параметров элементной базы ИМС, приборов оптоэлектроники, статических и динамических режимов их работы; осуществлять расчет характеристик полупроводниковых приборов, включая активных, пассивных элементов и компонентов ИМС.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять знания законов электроники к решению конкретных инженерных и исследовательских задач в области анализа: характеристик полупроводниковых приборов, параметров элементной базы ИМС, приборов оптоэлектроники, статических и динамических режимов их работы; осуществлять расчет характеристик полупроводниковых приборов, включая активных, пассивных элементов и компонентов ИМС.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять знания законов электроники к решению конкретных инженерных и исследовательских задач в области анализа: характеристик полупроводниковых приборов, параметров элементной базы ИМС, приборов оптоэлектроники, статических и динамических режимов их работы; осуществлять расчет характеристик полупроводниковых приборов, включая активных, пассивных элементов и компонентов ИМС.	Сформированное умение применять знания законов электроники к решению конкретных инженерных и исследовательских задач в области анализа: характеристик полупроводниковых приборов, параметров элементной базы ИМС, приборов оптоэлектроники, статических и динамических режимов их работы; осуществлять расчет характеристик полупроводниковых приборов, включая активных, пассивных элементов и компонентов ИМС.
Владеть: способами количественного описания активных приборов при их использовании в радиотехнических цепях и устройствах; методами расчета характеристик полупроводниковых приборов, включая активных, пассивных элементов и компонентов ИМС.	Отсутствие навыков владения способами количественного описания активных приборов при их использовании в радиотехнических цепях и устройствах; методами расчета характеристик полупроводниковых приборов, включая активных, пассивных элементов и компонентов ИМС.	Фрагментарное применение навыков владения способами количественного описания активных приборов при их использовании в радиотехнических цепях и устройствах; методами расчета характеристик полупроводниковых приборов, включая активных, пассивных элементов и компонентов ИМС.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения способами количественного описания активных приборов при их использовании в радиотехнических цепях и устройствах; методами расчета характеристик полупроводниковых приборов, включая активных, пассивных элементов и компонентов ИМС.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков владения способами количественного описания активных приборов при их использовании в радиотехнических цепях и устройствах; методами расчета характеристик полупроводниковых приборов, включая активных, пассивных элементов и компонентов ИМС.	Успешное и систематическое применение навыков владения способами количественного описания активных приборов при их использовании в радиотехнических цепях и устройствах; методами расчета характеристик полупроводниковых приборов, включая активных, пассивных элементов и компонентов ИМС.

ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности					
ОПК-1.1 Демонстрирует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов					
Знать: основные законы электроники и ее основные электрофизические понятия	Отсутствие знаний об основных законах электроники и ее основных электрофизических понятиях	Фрагментарные знания об основных законах электроники и ее основных электрофизических понятиях	Общие, но не структурированные знания об основных законах электроники и ее основных электрофизических понятиях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных законах электроники и ее основных электрофизических понятиях	Сформированные систематические знания об основных законах электроники и ее основных электрофизических понятиях
Уметь: осуществлять сравнительный анализ элементной базы, выполненной по различным технологиям	Отсутствие умений осуществлять сравнительный анализ элементной базы, выполненной по различным технологиям	Фрагментарные умения осуществлять сравнительный анализ элементной базы, выполненной по различным технологиям	Общие, но не структурированные умения осуществлять сравнительный анализ элементной базы, выполненной по различным технологиям	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения осуществлять сравнительный анализ элементной базы, выполненной по различным технологиям	Сформированные систематические умения осуществлять сравнительный анализ элементной базы, выполненной по различным технологиям
Владеть: знаниями о принципах работы основных элементов и приборов электроники	Отсутствие навыков владения знаниями о принципах работы основных элементов и приборов электроники	Фрагментарное применение навыков владения знаниями о принципах работы основных элементов и приборов электроники	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения знаниями о принципах работы основных элементов и приборов электроники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков владения знаниями о принципах работы основных элементов и приборов электроники	Успешное и систематическое применение навыков владения знаниями о принципах работы основных элементов и приборов электроники

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 утвержден на заседании кафедры КТЭСиУ

Протокол № 8 от 28 февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой
КТЭСиУ
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В./

28.02.2019 г.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ЭЛЕКТРОРАДИОЭЛЕМЕНТЫ

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа, специализация)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.08
Институт (факультет)	Институт информатики, математики и электроники
Кафедра	конструирования и технологии электронных систем и устройств
Форма обучения	заочная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Самара,2019

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 компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора				
ПК-7	Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	ПК-7.2 Проводит сбор и анализ НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей, готовит предложения по техническому перевооружению предприятия.	Знать: методы и средства сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей; методы подготовки предложений по техническому перевооружению предприятия. Уметь: использовать методы и средства сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей; готовить предложения по техническому перевооружению предприятия. Владеть: навыками использования методов и средств сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей, готовить предложения по техническому перевооружению предприятия. разрабатываемых ЭС.	Введение, основные определения. Резисторы, их классификация, основные характеристики. Разновидности конструкций. Конденсаторы, их классификация, основные характеристики. Разновидности конструкций. Катушки индуктивности: классификация, основные характеристики. Разновидности конструкций катушек индуктивности. Трансформаторы, их классификация, основные характеристики. Разновидности конструкций трансформаторов. Контактные устройства, классификация, свойства, эквивалентные схемы область применения.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение типовых практических задач, выполнение разноуровневых заданий.

				Электромагнитные реле.		

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

Тест 1

1. По какой технологии можно получить резистивные элементы для гибридных ИМС?
   - □ тонкопленочной и толстопленочной;
   - □ толстопленочной;
   - □ полупроводниковой.

2. В зависимости от способа изготовления сердечники трансформаторов могут быть разделены на: шихтованные (Штампованные), ленточные (витые) — изготавливаемые из листовых материалов и прессованные из ферритов.
   - □ шихтованные (Штампованные); ленточные (витые); ленточные (витые);
   - □ литые; прокатные; кузнечные;
   - □ магнетронные; пленочные; прессованные.

3. Из каких слоев состоит пленочный резистор?
   - □ резистивного, проводящего;
   - □ диэлектрического, проводящего;
   - □ резистивного.

4. В зависимости от материала, использованного для создания проводящего элемента, резисторы подразделяют:
   - □ на проволочные, непроволочные, металлофольговые;
   - □ на пленочные, толстопленочные, тонкопленочные;
   - □ композитные, полупроводниковые, металлические;

5. Среднюю мощность тепловых шумов резистора определяют из формулы Найквиста:
   - □ $P_{\text{Ш}} = 4 \cdot k \cdot e^{T} \cdot \Delta f,;$
   - □ $P_{\text{Ш}} = \frac{4}{3} \cdot r \cdot T^{2} \cdot \Delta f,;$
   - □ $P_{\text{Ш}} = 4 \cdot k \cdot T \cdot \Delta f,.$

6. В выражении $K_U = \frac{R1 - R2}{R1} \cdot 100\ \%$, для расчета коэффициента напряжения сопротивления R1 и R2 означают:
   - □ сопротивления, измеренные при напряжениях, соответствующих десятипроцентной и стопроцентной номинальной мощности рассеяния резистора соответственно;

□ реальное сопротивление резистора и номинальное сопротивление резистора по паспортным данным соответственно;

□ сопротивления, измеренные при напряжениях, соответствующих однопроцентной и пятидесятипроцентной номинальной мощности рассеяния резистора соответственно;

7. Тангенс угла потерь в идеальном конденсаторе равен:

□ $tg\delta = \omega C_S R_S = \frac{1}{\omega C_P R_P}$;

□ $tg\delta = 0$;

□ $tg\delta = \infty$.

8. Если известен диаметр и длина намотки то число витков однослойной обмотки можно определить по формуле:

□ $\omega = \sqrt{L^3 / L_0 D}$;

□ $\omega = \sqrt{L*10^3 / L_0 D}$;

□ $\omega = \sqrt{L*/ L_0 D}$. где D в см; L в мкГ.

9. Определить индуктивность:

□ L = ψ/I = Φw/;

□ L = w/I = w/I;

□ L = ψ/Iw = Φ/Iw.

10. выражение для удельной емкости конденсатора в виде

□ $C_{уд} = 0{,}5\frac{\varepsilon}{d}$, пФ/м^2

□ $C_{уд} = 0{,}0885\frac{2^{\varepsilon}}{d^2}$, пФ/м^2

□ $C_{уд} = 0{,}0885\frac{\varepsilon}{d^2}$, пФ/м^2

Критерии оценки теста

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

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.

от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Назовите основные принципы классификации резисторов.
2. Каковы достоинства и недостатки полупроводниковых резисторов?
3. Что такое ряды значений параметров резисторов?
4. Перечислите и опишите основные характеристики резисторов.
5. Что такое эквивалентная схема резисторов? Что такое паразитные параметры резисторов?
6. Какими факторами обусловлена зависимость параметров резисторов от режимов работы и внешних условий?
7. Каковы разновидности конструкций резисторов и в чем их особенности?
8. Приведите порядок расчета конструкции резистора.
9. Опишите методику расчета переменного резистора.

10. Дайте определение конденсатора?
11. Опишите классификацию конденсаторов.
12. Опишите основные характеристики и параметры конденсаторов.
13. Как составлены ряды значений конденсаторов?
14. Чем обусловлена зависимость параметров конденсаторов от режимов работы и внешних условий?
15. Каковы разновидности конструкций конденсаторов?
16. Нарисуйте схемы замещения конденсатора и объясните, от чего зависят паразитные параметры. Какова схема замещения идеального конденсатора?
17. Опишите конструкции конденсаторов переменной емкости и их специфические параметры.
18. Как рассчитать конструкцию конденсатора?
19. В чем особенности конструктивного расчета конденсаторов переменной емкости?
20. Что такое катушка индуктивности? классификация, основные характеристики.
21. Дать описание классификации катушек индуктивности.
22. Дать описание основных характеристик и параметров катушек индуктивности.
23. Как зависят параметры катушек индуктивности от их режимов работы и внешних условий?
24. Описать разновидности конструкций катушек индуктивности.
25. Что такое схема замещения катушки индуктивности? От чего зависят паразитные параметры?
26. Описать особенности конструкции катушки с переменной индуктивностью и их параметры.
27. В чем заключается конструктивный расчет катушки индуктивности?
28. Опишите основные этапы конструктивного расчета переменной катушки индуктивности (вариометра)?
29. Дать определение трансформатора, как классифицируют трансформаторы?
30. Дать описание основных характеристик и параметров трансформаторов. Какова зависимость параметров трансформаторов от режимов работы и внешних условий.
31. Описать разновидности конструкций трансформаторов, схемы замещения трансформатора. От каких факторов зависят паразитные параметры трансформатора?
32. Описать свойства магнитопроводов используемых в трансформаторах.
33. Каковы этапы конструктивного расчета силового трансформатора?
34. В чем особенности расчета импульсного трансформатора?
35. Контактные устройства, классификация, свойства, эквивалентные схемы область применения.
36. Что такое разъем? Дать классификацию разъемов. Описать типы их конструкций и основные параметры.
37. В чем заключается расчет разъемов?
38. Дать определение электромагнитного реле. Дать классификацию электромагнитного реле. Описать типы их конструкций и основные параметры.
39. Как проводить конструктивный расчет электромагнитного реле?
40. Дать определение переключателя. Описать классификацию переключателей. Описать типы их конструкций и основные параметры.
41. Дать описание конструктивного расчета переключателей.

Критерии оценки для устного опроса

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные

практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

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

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

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

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. Резисторы отечественного производства, анализ технических характеристик и сопоставление с импортными резисторами. Перспективы и технологические проблемы производства резисторов.
2. Конденсаторы отечественного производства, анализ технических характеристик и сопоставление с импортными конденсаторами. Перспективы и технологические проблемы производства конденсаторов.
3. Индуктивные элементы отечественного производства, анализ технических характеристик и сопоставление с импортными индуктивными элементами. Перспективы и технологические проблемы производства индуктивных элементов.
4. Трансформаторы отечественного производства, анализ технических характеристик и сопоставление с импортными трансформаторами. Перспективы и технологические проблемы производства трансформаторов.
5. Электромагнитные реле отечественного производства, анализ технических характеристик и сопоставление с импортными электромагнитными реле. Перспективы и технологические проблемы производства электромагнитных реле.
6. Влияние радиационных воздействий на свойства пассивных компонентов.
7. Перспективные пассивные компоненты на отечественном и зарубежном рынке. Проблемы разработки и изготовления новых пассивных компонентов отечественной промышленностью.
8. Влияние внешних условий эксплуатации на свойства пассивных компонентов в многослойных печатных платах.
9. Влияние внешних факторов при эксплуатации на свойства пассивных компонентов.
10. Пассивные компоненты для гибких печатных плат, технические характеристики, технология изготовления, перспективы применения для изготовления ЭС.

Критерии оценки рефератов

Критерий	Зачет	Не зачет
Соблюдение всех требований к раскрытию 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 ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-7 Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств.

ПК-7.2. Проводит сбор и анализ НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей, готовит предложения по техническому перевооружению предприятия.

Обучающийся знает: методы и средства сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей; методы подготовки предложений по техническому перевооружению предприятия.

1. Зависимость параметров резисторов от режимов работы и внешних условий.
2. Основные характеристики и параметры конденсаторов.
3. Разновидности конструкций катушек индуктивности.
4. Конструктивный расчет электромагнитного реле.

ПК-7 Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств.

ПК-7.2. Проводит сбор и анализ НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей, готовит предложения по техническому перевооружению предприятия.

Обучающийся умеет: использовать методы и средства сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей, готовить предложения по техническому перевооружению предприятия.

Пример задания 1. Рассчитать переходное сопротивление контактов-деталей контактного устройства со следующими параметрами:

Удельное сопротивление материала покрытия контактов-деталей, $\rho_п$, Ом·мм	Модуль Юнга материала покрытия, E, Н/мм^2	Высота микронеровностей поверхностей контактов-деталей, $h_в$, мкм	Контактное нажатие, $F_к$, Н
$2{,}4\cdot10^{-5}$ (Au)	$8{,}4\cdot10^{4}$	1,6	0,1

Обучающийся владеет: навыками использования методов и средств сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей, готовить предложения по техническому перевооружению предприятия.

Пример задания 1. Рассчитать конструкцию переменного конденсатора.

Минимальная емкость конденсатора C_{min} = 15 пФ, максимальная емкость конденсатора C_{min} = 1400 пФ.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ/ЗАЧЕТУ

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств *(код и наименование направления подготовки)* Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Факультет электроники и приборостроения *(институт/факультет)*	*(профиль (программа))*
КТЭСиУ *(кафедра)*	Электрорадиоэлементы *(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_3__

1. Зависимость параметров резисторов от режимов работы и внешних условий.
2. Катушки индуктивности для гибридных интегральных схем.

Составитель _____/к.т.н Кричевский С.В./

Заведующий кафедрой _____/к.т.н. Тюлевин С.В./

«__»_____20__г

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	**Критерии оценивания результатов обучения, баллы**				
	1	2	3	4	5
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
ПК-7 Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств					
ПК-7.2 Проводит сбор и анализ НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей, готовит предложения по техническому перевооружению предприятия.					
Знать: методы и средства сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей; методы подготовки предложений по техническому перевооружению предприятия.	Отсутствие знаний о методах и средствах сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей; о методах подготовки предложений по техническому перевооружению предприятия.	Фрагментарные знания о методах и средствах сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей; о методах подготовки предложений по техническому перевооружению предприятия.	Общие, но не структурированные знания о методах и средствах сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей; о методах подготовки предложений по техническому перевооружению предприятия.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о методах и средствах сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей; о методах подготовки предложений по техническому перевооружению предприятия.	Сформированные систематические знания о методах и средствах сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей; о методах подготовки предложений по техническому перевооружению предприятия.
Уметь: использовать методы и средства сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе,	Отсутствие умений использовать методы и средства сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях	Частично освоенное умение использовать методы и средства сбора и анализа НТИ о техническом уровне,	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать методы и средства сбора и анализа НТИ о	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать методы и средства сбора и анализа НТИ о	Сформированное умение использовать методы и средства сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях

методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей; готовить предложения по техническому перевооружению предприятия.	качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей; готовить предложения по техническому перевооружению предприятия.	показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей; готовить предложения по техническому перевооружению предприятия.	техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей; готовит предложения по техническому перевооружению предприятия.	техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей; готовить предложения по техническому перевооружению предприятия.	качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей; готовить предложения по техническому перевооружению предприятия.
Владеть: навыками использования методов и средств сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей, готовить предложения по техническому перевооружению предприятия. разрабатываемых ЭС.	Отсутствие навыков использования методов и средств сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей, готовить предложения по техническому перевооружению предприятия. разрабатываемых ЭС.	Фрагментарное применение навыков использования методов и средств сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей, готовить предложения по техническому перевооружению предприятия. разрабатываемых ЭС.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования методов и средств сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей, готовить предложения по техническому перевооружению предприятия. разрабатываемых ЭС.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования методов и средств сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей, готовить предложения по техническому перевооружению предприятия.	Успешное и систематическое применение навыков использования методов и средств сбора и анализа НТИ о техническом уровне, показателях качества, спросе, методиках расчета, технологиях изготовления и контроля, прогнозах производства ЭС, используемой в качестве исходных данных при проектировании ЭС и их составных частей, готовить предложения по техническому перевооружению предприятия. разрабатываемых ЭС.

				разрабатываемых ЭС.	

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет с оценкой.

К зачету 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 утвержден на заседании кафедры КТЭСиУ

Протокол № 8 от «28» февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой
КТЭСиУ
к.т.н., доцент /Тюлевин С.В./

«28»02 2019 г.

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Код плана	110303-2019-З-ПП-4г08м-51
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль (программа)	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.О.17
Институт (факультет)	Факультет электроники и приборостроения
Кафедра	электротехники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2, 3 курсы, 3, 4, 5 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, экзамен, курсовая работа

Самара 2019

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)			Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компе-тенции	Наимено вание компете нции	Шифр и наименование индикатора				
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности		ОПК – 1.2. Применяет физические законы и математически е методы для решения задач теоретического и прикладного характера	ЗНАТЬ: основные законы электрических и магнитных цепей; основные методы расчета электрических цепей в установившихся и переходных режимах; методы расчета нелинейных электрических цепей. УМЕТЬ: формировать эквивалентные схемы электротехнических и электронных устройств, проводить их расчёт и экспериментальное исследование. ВЛАДЕТЬ: навыками расчёта конкретных электротехнических устройств.	Основные определения, законы электрических цепей, элементы цепей и их параметры. Линейные электрические цепи переменного тока. Методы расчета сложных электрических цепей постоянного и переменного тока. Резонансные явления в электрических цепях. Расчёт переходных процессов классическим методом. Операторный метод расчёта переходных процессов. Переходные процессы при импульсных воздействиях.	Лекции, практическ ие занятия, лабораторн ые работы, самостояте льная работа, курсовая работа	Тестирова ние, решение практичес ких заданий, устный опрос при отчете лаборатор ной работы.
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных		ОПК-2.5. Выбирает способы и средства измерений для проведения эксперимента льных исследований	ЗНАТЬ: основные виды средств измерения параметров электрических цепей УМЕТЬ: определять параметры электрических цепей с помощью соответствующих средств измерения ВЛАДЕТЬ: навыками проведения экспериментальных исследований	Расчёт электрических цепей методом эквивалентных преобразований. Методы расчёта сложных электрических цепей. Резонансные явления в электрических цепях. Исследование переходных процессов в цепях первого порядка. Исследование переходных процессов в цепях второго порядка.	Практическ ие занятия, лабораторн ые работы, самостояте льная работа, курсовая работа	Тестирова ние, решение практичес ких заданий, устный опрос при отчете лаборатор ной работы.

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. При согласовании сопротивлений источника сигнала и нагрузки критерием является:
1.1 Максимальный КПД источника.
1.2 Максимальная мощность нагрузки.
1.3 Стабилизация напряжения на нагрузке.
1.4. Исключение режима КЗ источника.

2. Согласованный режим работы источника обеспечивается при:
2.1 $R_{вн} = R_н$
2.2 $R_{вн} >> R_н$
2.3 $R_{вн} << R_н$
2.4 $R_{вн} = 0{,}5\ R_н$

3. Сложная электрическая цепь содержит 4 независимых контура, причём в однойиз ветвей есть идеальный источник тока. Сколько неизвестных будет в системе уравнений,для контурных токов?
3.1 Одно.
3.2 Два.
3.3 Три.
3.4 Четыре.

4. Полное сопротивление цепи с последовательным соединением R,L и C равно:
4.1 $z = \sqrt{R^2 + (x_L^2 + x_C^2)}$
4.2 $z = \sqrt{R^2 + (x_L^2 - x_C^2)}$
4.3 $z = R + x_L + x_C$
4.4 $z = \sqrt{R^2 + (x_L - x_c)^2}$

5. Полное комплексное сопротивление цепи с последовательным соединением R,L и C равно:
5.1 $\underline{Z} = R + j(x_L - x_C)$
5.2 $\underline{Z} = R + j(x_L + x_C)$
5.3 $\underline{Z} = R - j(x_L + x_C)$
5.4 $\underline{Z} = R + j(x_C - x_L)$

6. Резонансная частота последовательного контура равна:
6.1 $f_0 = 1/2\pi\sqrt{LC}$
6.2 $f_0 = 1/\sqrt{LC}$
6.3 $f_0 = L/C$
6.4 $f_0 = \sqrt{LC}$

7.Ширина полосы пропускания последовательного контура равняется:
7.1 $\Delta f_п = R/2\pi L$

7.2 $\Delta f_п = R/2\pi C$
7.3 $\Delta f_п = R/2\pi LC$
7.4 $\Delta f_п = RC/2\pi L$

8. При подключении цепи с последовательным соединением R и C к источнику постоянной ЭДС E ток изменяется по закону:
8.1 $i= e^{-t/\tau}$
8.2 $i = e^{t/\tau}$
8.3 $i = (E/R)e^{-t/\tau}$
8.4 $i = -(E/R)e^{-t/\tau}$

9. При подключении цепи с последовательным соединением R и C к источнику постоянной ЭДС. E напряжение на ёмкости U_C изменяется по закону:
9.1 $U_C = e^{-t/\tau}$
9.2 $U_C = e^{t/\tau}$
9.3 $U_C = Ee^{\frac{t}{\tau}}$
9.4 $U_c = E(1 - e^{-t/\tau})$

10. В последовательном колебательном контуре $R=2\sqrt{L/C}$. Каким будет переходныйпроцесс при подключении контура к источнику постоянной ЭДС E?
10.1 Апериодическим.
10.2 Колебательным.
10.3 Критическим.
10.4 Мгновенно наступит установившийся режим.

Правильные ответы:1.2; 2.1; 3.3; 4.4; 5.1; 6.1; 7.1; 8.3; 9.4;10.2

Вариант №2

1. При согласовании сопротивлений источника электрической энергии и нагрузки критерием является:
1.1 Максимальный КПД источника.
1.2 Максимальная мощность нагрузки.
1.3 Стабилизация напряжения на нагрузке.
1.4. Исключение режима КЗ источника.

2. Максимальный КПД источника электрической энергии обеспечивается при:
2.1 $R_{вн} = R_н$
2.2 $R_{вн} >> R_н$
2.3 $R_{вн} << R_н$
2.4 $R_{вн} = 0{,}5\ R_н$

3. Сложная электрическая цепь содержит 4 узла, а в однойиз ветвей есть идеальный источник ЭДС. Сколько неизвестных будет в системе уравненийдля узловых потенциалов?
3.1 Одно.
3.2 Два.
3.3 Три.
3.4 Четыре.

4. Активная мощность двухполюсника равна:
4.1 P = UI

4.2 $P = UI\sin\varphi$

4.3 $P = UI\cos\varphi$

4.4 $P = RI^2$

5. В цепи с последовательным соединением R, L и C угол сдвига фаз между напряжениеми током равен:

5.1 $\varphi = \text{arctg}[(x_C - x_L)/R]$

5.2 $\varphi = \text{arctg}[(x_C + x_L)/R]$

5.3 $\varphi = \text{arctg}[(x_L - x_C)/R]$

5.4 $\varphi = \text{arctg}[R/(x_L - x_C)]$

6. Характеристическое сопротивление последовательного контура равно:

6.1 $\rho = 1/2\pi\sqrt{LC}$

6.2 $\rho = 1/\sqrt{LC}$

6.3 $\rho = L/C$

6.4 $\rho = \sqrt{L/C}$

7. Ширина полосы пропускания последовательного контура равняется:

7.1 $\Delta f_п = f_0/Q$

7.2 $\Delta f_п = f_0/R$

7.3 $\Delta f_п = f_0/\rho$

7.4 $\Delta f_п = f_0/\sqrt{LC}$

8. При подключении цепи с последовательным соединением R и L к источнику постоянной ЭДС. Е ток изменяется по закону:

8.1 $i = E/Re^{-t/\tau}$

8.2 $i = I_0 e^{t/\tau}$

8.3 $i = E/R(1 - e^{-t/\tau})$

8.4 $i = -(E/R)e^{-t/\tau}$

9. При подключении цепи с последовательным соединением R и L к источнику постоянной ЭДС Е напряжение на индуктивности U_L изменяется по закону:

9.1 $U_L = -E\, e^{-t/\tau}$

9.2 $U_L = E(1 + e^{-t/\tau})$

9.3 $U_L = Ee^{\frac{t}{\tau}}$

9.4 $U_L = E(1 - e^{-t/\tau})$

10. В последовательном колебательном контуре $R < 2\sqrt{L/C}$. Каким будет переходный процесс при подключении контура к источнику постоянной ЭДС Е?

10.1 Апериодическим.

10.2 Колебательным.

10.4 Мгновенно наступит установившийся режим.

Правильные ответы:1.1; 2.3; 3.2; 4.3; 5.3; 6.4; 7.1; 8.3; 9.3;10.2.

Критерии оценки теста

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

Критерии оценки:

от 0 до 6 правильных ответов – не зачет.
от 7 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА ПРИ ОТЧЕТЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Проведение лабораторной работы состоит из двух этапов.

Суть первого этапа заключается в проведении самостоятельного исследования по заданным методикам. На этом этапе обучающийся проводит изучение необходимых приборов, подключение и настройку электротехнического оборудования, требуемого для эксперимента. Затем обучающийся проводит эксперимент с использованием лабораторного стенда и измерительных приборов, фиксирует результаты произведенных измерений.

Второй этап связан с обработкой и анализом результатов эксперимента и включает в себя оформление отчета о выполненном исследовании, поведение требуемых расчетов и участие в устной опросе при отчете лабораторной работы.

Примерный список вопросов для устного опроса:

1. Что такое электрический ток, напряжение, потенциал и ЭДС?
2. Какими параметрами характеризуются элементы электрических цепей?
3. Дайте формулировку первого закона Кирхгофа.
4. Дайте формулировку второго закона Кирхгофа.
5. Что такое эквивалентная схема?
6. Как зависит мощность нагрузки от тока нагрузки?
7. Как зависит мощность нагрузки от сопротивления нагрузки?
8. Как зависит КПД источника от тока нагрузки?
9. Как зависит КПД источника от сопротивления нагрузки?
10. Что такое внешняя характеристика источника?
11. Что такое идеальные источник тока и ЭДС?
12. Как заменить источник ЭДС эквивалентным источником тока?
13. Действующеезначение переменного тока?
14. Мощности цепей переменного тока.
15. Представление синусоидальных функций времени векторами и комплексными числами.
16. Активное сопротивление в цепи переменного тока.
17. Индуктивность в цепи переменного тока.
18. Ёмкость в цепи переменного тока.
19. Цепь переменного тока с последовательным соединением R,L и C.
20. Расчёт простых цепей переменного тока методом эквивалентных преобразований.
21. Расчёт сложных электрических цепей по уравнениям Кирхгофа.
22. Расчёт сложных электрических цепей методом контурных токов.
23. Расчёт сложных электрических цепей методом узловых потенциалов.
24. Теорема об эквивалентном источнике ЭДС.
25. Расчёт цепей методом эквивалентного источника.
26. Резонанс напряжений: условие, основные характеристики.
27. Частотные характеристики последовательного контура.
28. Полоса пропускания последовательного контура.
29. Резонанс токов: условие, основные характеристики.
30. Частотные характеристики параллельного контура.
31. Полоса пропускания параллельного контура.
32. Параллельный контур 1-ого вида.
33. Установившиеся и свободные составляющие токов и напряжений.
34. Законы коммутации.
35. Эквивалентные схемы реактивных элементов в момент коммутации.

36. Эквивалентные схемы реактивных элементов в установившемся режиме.

37. Переходный процесс при подключении цепи с последовательным соединениемR и L к источнику постоянной ЭДС *E*.

38. Переходный процесс при отключении цепи с последовательным соединениемR и L от источника постоянной ЭДС*E*.

39. Переходный процесс при подключении цепи с последовательным соединениемR и C к источнику постоянной ЭДС *E*

40. Переходный процесс при подключении цепи с последовательным соединениемR,C и L к источнику постоянной ЭДС*E*. Апериодический режим.

41. Переходный процесс при подключении цепи с последовательным соединениемR,C и L к источнику постоянной ЭДС*E*. Критический режим.

42. Переходный процесс при подключении цепи с последовательным соединениемR,C и L к источнику постоянной ЭДС. *E*. Колебательный режим.

43. Алгоритм расчёта переходных процессов в цепях 2-ого порядка.

44. Расчёт переходных процессов при воздействии прямоугольных импульсов.

45. Расчёт переходных процессов при воздействии импульсов произвольной формы. Интеграл Дюамеля.

46. Спектральный метод расчёта переходных процессов при импульсном воздействии.

47. Расчёт нелинейных цепей постоянного тока.

48. Трёхфазный генератор.

49. Соединение фаз генератора «звездой» и «треугольником».

50. Соединение фаз нагрузки «звездой».

51. Соединение фаз нагрузки «треугольником».

52. Как рассчитываются мощности трёхфазной нагрузки?

53. Формы уравнений 4-х полюсников.

54. Связь между коэффициентами различных форм уравнений 4-х полюсников.

55. Расчёт коэффициентов А-формы уравнений 4-х полюсника по режимам ХХ и КЗ.

56. Расчёт коэффициентов А-формы уравнений 4-хполюсника по сопротивлениям ХХ и КЗ.

57. Входные сопротивления 4-х полюсника.

58. Характеристические сопротивления 4-х полюсника.

59. Уравнения 4-х полюсника в гиперболической форме. Собственное затухание.

60. Каскадное соединение 4-х полюсников.

61. Использование 4-х полюсников для создания обратных связей.

Критерии оценки для устного опроса

«Зачтено» – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

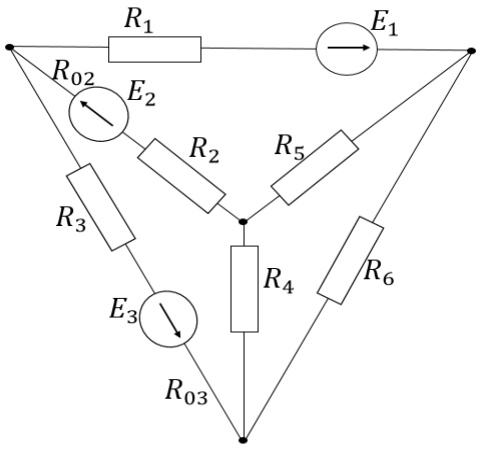
«Не зачтено» - При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Задание №1.Произвести расчет электрической цепи постоянного тока методом узловых потенциалов. Номиналы используемых элементов электрической цепи:

E_1=12 В, E_2=48 В, E_3=6 В,

R_{02}=0,4 Ом,R_{03}=0,4 Ом,R_1=2,5 Ом, R_2= 1 Ом, R_3=4 Ом, R_4=15 Ом, R_5=2 Ом, R_6=2 Ом.



Критерии оценки практических заданий

«Зачтено» – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.
«Не зачтено» - При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ КУРСОВЫХ РАБОТ

Темы курсовой работы
1. «Расчёт переходных процессов в цепях 2-ого порядка при коммутациях и импульсных воздействиях»
2. «Расчет сложных электрических цепей синусоидального тока. Расчет переходных процессов в цепи второго порядка»

Примерная структура курсовой работы
Введение.
1. Расчёт токов и напряжений всех элементов заданной схемы методом входного сопротивления при замыкании ключа К1.
2. Расчёт токов и напряжений всех элементов заданной схемы методом входного сопротивления при размыкании ключа К1.
3. Расчёт операторным методом токов и напряжений всех элементов заданной схемы при размыкании ключа К1.
4. Графики зависимости токов и напряжений от времени в переходном режиме.
5. Расчёт токов и напряжений всех элементов при импульсном воздействии.
6. Графики зависимости токов и напряжений от времени при импульсном воздействии. Оценка времени переходного процесса.
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.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
ОПК – 1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Обучающийся знает: основные законы электрических и магнитных цепей; основные методы расчета электрических цепей в установившихся и переходных режимах; методы расчета нелинейных электрических цепей.

1. Основные понятия и определения: электрический ток, напряжение, потенциал, ЭДС, сопротивление, индуктивность, ёмкость. Работа и мощность электрических цепей. Элементы электрических схем.
2. Основные законы электрических цепей.
3. Согласование сопротивлений источника и нагрузки.
4. Эквивалентные схемы источников.
5. Расчёт сложных электрических цепей по уравнениям Кирхгофа.
6. Расчёт сложных электрических цепей методом контурных токов.
7. Расчёт сложных электрических цепей методом узловых потенциалов.
8. Теорема об эквивалентном источнике ЭДС.
9. Расчёт электрических цепей методом эквивалентного источника ЭДС.
10. Основные параметры переменного тока.
11. Представление синусоидальных функций времени векторами и комплексными числами.
12. Мощности цепей переменного тока.
13. Активное сопротивление в цепи переменного тока.
14. Индуктивность в цепи переменного тока.
15. Ёмкость в цепи переменного тока.
16. Последовательное соединение R,L и C в цепи переменного тока.
17. Последовательное соединение R и C в цепи переменного тока. Частотные характеристики.
18. Последовательное соединение R и L в цепи переменного тока. Частотные характеристики.
19. Расчёт цепей переменного тока методом эквивалентных преобразований.

20. Резонанс напряжений. Частотные характеристики последовательного контура.
21. Полоса пропускания последовательного контура. Влияние источника на избирательные свойства контура.
22. Резонанс токов. Частотные характеристики параллельного контура.
23. Контур 1-ого вида.
24. Индуктивно связанные цепи.

ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
ОПК-2.5. Выбирает способы и средства измерений для проведения экспериментальных исследований
Обучающийся знает: основные виды средств измерения параметров электрических цепей
1. Основные понятия и определения: электрический ток, напряжение, потенциал, ЭДС, сопротивление, индуктивность, ёмкость. Работа и мощность электрических цепей.
2. Виды измерительных приборов для определения электрических величин
3. Типы включения измерительных приборов.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
ОПК – 1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Обучающийся умеет: формировать эквивалентные схемы электротехнических и электронных устройств, проводить их расчёт и экспериментальное исследование.
Задание №1. Рассчитать:
1. Входное сопротивление заданной цепи методом эквивалентных преобразований.
2. Параметры эквивалентного источника тока по заданным параметрам источника ЭДС.
3. Режим работы заданной сложной электрической цепи методом контурных токов.
4. Режим работы заданной сложной электрической цепи методом узловых потенциалов.
5. Режим работы заданной сложной электрической цепи методом эквивалентного источника.
6. Характеристические параметры Q, f_0, $\rho, \Delta f_п$ последовательного колебательного контура позаданным R,L,C.
7. Частотные характеристики последовательного колебательного контура
8. Частотную характеристику RC или RL фильтра, определить тип фильтра и частоту среза.
9. Характеристические параметры параллельного контура.
10. Частотные характеристики контура первого вида.

ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
ОПК – 1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Обучающийся владеет: навыками расчёта конкретных электротехнических устройств.
Задание №1. Определить число резонансных частот и рассчитать частотную характеристику заданного двухполюсника.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

ОПК – 1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

Обучающийся знает: основные законы электрических и магнитных цепей; основные методы расчета электрических цепей в установившихся и переходных режимах; методы расчета нелинейных электрических цепей.

1. Установившиеся и свободные составляющие токов и напряжений.
2. Законы коммутации.
3. Эквивалентные схемы реактивных элементов в момент коммутации.
4. Эквивалентные схемы реактивных элементов в установившемся режиме.
5. Переходный процесс при подключении цепи с последовательным соединениемR и L к источнику постоянной ЭДС*E*.
6. Переходный процесс при отключении цепи с последовательным соединением R и L от источника постоянной ЭДС*E*.
7. Переходный процесс при подключении цепи с последовательным соединениеR и C к источнику постоянной ЭДС*E*
8. Переходный процесс при подключении цепи с последовательным соединениемR,C и L к источнику постоянной ЭДС *E*. Апериодический режим.
9. Переходный процесс при подключении цепи с последовательным соединениемR,C и L к источнику постоянной ЭДС *E*. Критический режим.
10. Переходный процесс при подключении цепи с последовательным соединениемR,C и L к источнику постоянной ЭДС*E*. Колебательный режим.
11. Алгоритм расчёта переходных процессов в цепях 2-ого порядка.
12. Расчёт переходных процессов при воздействии прямоугольных импульсов
13. Расчёт переходных процессов при воздействии импульсов произвольной формы.
14. Интеграл Дюамеля.
15. Формы уравнений 4-хполюсников.
16. Связь между коэффициентами различных форм уравнений 4-хполюсников
17. Определение коэффициентов «А» формы уравнений 4-хполюсника по режимам ХХ и КЗ.
18. Определение коэффициентов «А» формы уравнений 4-хполюсника по сопротивлениям ХХ и КЗ.
19. Входные и характеристические сопротивления 4-хполюсника.
20. Уравнения 4-хполюсника в гиперболической форме. Затухание вносимое 4-хполюсником.
21. Передаточные функции 4-хполюсника.
22. Каскадное соединение 4-хполюсников.
23. Использование 4-хполюсников для создания обратных связей.
24. Трёхфазный генератор. Способы соединения фаз генератора. Соотношение между $U_ф$ и Uл.
25. Соединение фаз нагрузки «звездой».
26. Соединение фаз нагрузки «треугольником».
27. Мощности трёхфазной цепи.
28. Нелинейные цепи постоянного тока.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

ОПК – 1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

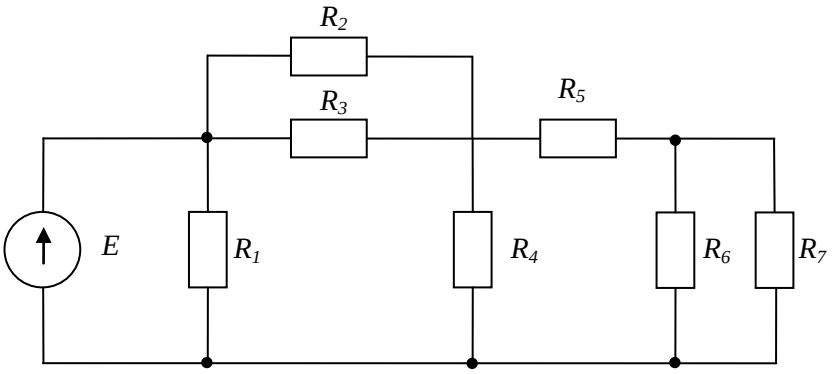
Обучающийся умеет: формировать эквивалентные схемы электротехнических и электронных устройств,проводить их расчёт и экспериментальное исследование.

Задание №1. Рассчитать:

1. Переходный процесс при подключении цепи с последовательным соединениемR и L к источнику постоянной ЭДС*E*.
2. Переходный процесс при отключении цепи с последовательным соединениемR и L от источника постоянной ЭДС*E*.
3. Переходный процесс при подключении цепи с последовательным соединениемR и C к источнику постоянной ЭДС*E*
4. Переходный процесс при подключении цепи с последовательным соединениемR,C и L к источнику постоянной ЭДС*E* для апериодического режима.
5. Переходный процесс при подключении цепи с последовательным соединениемR,C и L к источнику постоянной ЭДС*E* для критического режима.
6. Переходный процесс при подключении цепи с последовательным соединениемR,C и L к источнику постоянной ЭДС*E*для колебательного режима.
7. Переходный процесс в заданной цепи 2-ого порядка при коммутациях.
8. Переходный процесс при воздействии прямоугольных импульсов.
9. Переходный процесс при воздействии импульсов произвольной формы

ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
ОПК-2.5. Выбирает способы и средства измерений для проведения экспериментальных исследований
Обучающийся умеет: определять параметры электрических цепей с помощью соответствующих средств измерения

Задание №1. Подобрать перечень измерительных приборов, требуемых для определения параметров приведенной электрической цепи постоянного тока, необходимых для того, чтобы составить уравнение баланса мощностей.



ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
ОПК – 1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Обучающийся владеет: навыками расчёта конкретных электротехнических устройств.
Задание №1. Рассчитать переходный процесс для заданной схемы электрической цепи, если источник генерирует импульсную ЭДС определённой формы.

ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
ОПК-2.5. Выбирает способы и средства измерений для проведения экспериментальных исследований
Обучающийся владеет: навыками проведения экспериментальных исследований
Задание №1. Используя лабораторный стенд, собрать электрическую цепь переменного тока с последовательным включением конденсатора ёмкостью 2 мкф и дросселя индуктивностью 47

мГн. изменяя частоту генератора в диапазоне от 100 до 1000 Гц и поддерживая неизменным значение его выходного напряжения 5 В, измерить ток и напряжения в цепи схемы. Пользуясь полученными экспериментальными данными произвести расчет активной и реактивной составляющих напряжения на катушке индуктивности, реактивное сопротивление конденсатора, полного комплексного сопротивления цепи, резонансной частоты контура.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
	(код и наименование направления подготовки)
Институт информатики, математики и электроники	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
(институт/факультет)	*(профиль (программа))*
Кафедра электротехники	Электротехника
(кафедра)	*(дисциплина)*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Расчёт сложных электрических цепей методом контурных токов.
2. Понятие индуктивности

Составитель _____/Паршина А.В./

Заведующий кафедрой_____/Гречишников В.М./
«__»_____20__г

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности					
ОПК – 1.2. Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера					
ЗНАТЬ: основные законы электрических и магнитных цепей; основные методы расчета электрических цепей в	Отсутствие знаний: основных законов электрических и магнитных цепей; основных методов расчета	Фрагментарные знанияосновных законов электрических и магнитных цепей; основных методов расчета	Общие, но не структурированные знанияосновных законов электрических и магнитных цепей; основных методов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных законов электрических и магнитных	Сформированные систематические знания основных законов электрических и магнитных цепей; основных

установившихся и переходных режимах; методы расчета нелинейных электрических цепей.	электрических цепей в установившихся и переходных режимах; методы расчета нелинейных электрических цепей.	электрических цепей в установившихся и переходных режимах; методы расчета нелинейных электрических цепей.	расчета электрических цепей в установившихся и переходных режимах; методы расчета нелинейных электрических цепей.	цепей; основных методов расчета электрических цепей в установившихся и переходных режимах; методы расчета нелинейных электрических цепей.	методов расчета электрических цепей в установившихся и переходных режимах; методы расчета нелинейных электрических цепей.
УМЕТЬ: формировать эквивалентные схемы электротехнических и электронных устройств, проводить их расчёт и экспериментальное исследование	Отсутствие умений формировать эквивалентные схемы электротехнических и электронных устройств, проводить их расчёт и экспериментальное исследование	Частично освоенное умение формировать эквивалентные схемы электротехнических и электронных устройств, проводить их расчёт и экспериментальное исследование	В целом успешное, но не систематическое умение формировать эквивалентные схемы электротехнических и электронных устройств, проводить их расчёт и экспериментальное исследование	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формировать эквивалентные схемы электротехнических и электронных устройств, проводить их расчёт и экспериментальное исследование	Сформированное умение формировать эквивалентные схемы электротехнических и электронных устройств, проводить их расчёт и экспериментальное исследование
ВЛАДЕТЬ: навыками расчёта конкретных электротехнических устройств.	Отсутствие владения навыками расчёта конкретных электротехнических устройств	Частично освоенное владение навыками расчёта конкретных электротехнических устройств	В целом успешное, но не систематическое владение навыками расчёта конкретных электротехнических устройств	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками расчёта конкретных электротехнических устройств	Сформированное владение навыками расчёта конкретных электротехнических устройств
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных					
ОПК-2.5. Выбирает способы и средства измерений для проведения экспериментальных исследований					
ЗНАТЬ: основные виды средств измерения параметров электрических цепей	Отсутствие знаний: основных видов средств измерения параметров электрических цепей	Фрагментарные знания основных видов средств измерения параметров электрических цепей	Общие, но не структурированные знания основных видов средств измерения параметров электрических	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных видов средств	Сформированные систематические знания основных видов средств измерения параметров

			цепей	измерения параметров электрических цепей	электрических цепей
УМЕТЬ: определять параметры электрических цепей с помощью соответствующих средств измерения	Отсутствие умений определять параметры электрических цепей с помощью соответствующих средств измерения	Частично освоенное умение определять параметры электрических цепей с помощью соответствующих средств измерения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять параметры электрических цепей с помощью соответствующих средств измерения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять параметры электрических цепей с помощью соответствующих средств измерения	Сформированное умение формировать определять параметры электрических цепей с помощью соответствующих средств измерения
ВЛАДЕТЬ: навыками проведения экспериментальных исследований	Отсутствие владения навыками проведения экспериментальных исследований	Частично освоенное владение навыками проведения экспериментальных исследований	В целом успешное, но не систематически осуществляемое владение навыками проведения экспериментальных исследований	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками проведения экспериментальных исследований	Сформированное владение навыками проведения экспериментальных исследований

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет и экзамен в разных семестрах.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций для зачёта:

– 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 обучающихся 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 электротехники

Протокол № 8 от «6» марта 2019 г.

Заведующий кафедрой электротехники
д.т.н., профессор /Гречишников В.М./

6 марта 2019 г.