

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

Институт информатики, электроники и робототехники

Кафедра электроники и цифровых информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы

 **А.М. Кармоков**

« 30 » мая 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИИЭиР

  **Р.Ш. Тешев**

« 30 » мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.07 «Инновационные методы проектирования электронных средств»

Направление подготовки

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Профиль: Конструирование и технология радиоэлектронных средств

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Нальчик 2023

Рабочая программа дисциплины «Инновационные методы проектирования электронных средств» /сост. М.М. Оракова, Нальчик: КБГУ, 2023. - 17с.

Рабочая программа дисциплины предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, обучающимся 4 года, в 6 семестре, 3 курса.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Инновационные методы проектирования электронных средств» составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации » от 19.09.2017 № 928 (Зарегистрировано в Минюсте России 12.10.2017 № 48537);.

Содержание

| | |
|--|--|
| 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)..... | 4 |
| 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО..... | 4 |
| 3. Требования к результатам освоения дисциплины..... | 4 |
| 4. Содержание и структура дисциплины (модуля)..... | 5 |
| Структура дисциплины..... | 6 |
| 5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации..... | 7 |
| 5.1. Коллоквиум..... | 7 |
| 5.1.1. Вопросы, выносимые на коллоквиум..... | 7 |
| Рекомендации при подготовке к коллоквиуму..... | 8 |
| Критерии оценивания..... | 8 |
| 5.2. Образцы тестовых заданий..... | 9 |
| Методические рекомендации по подготовке к тестированию..... | 9 |
| Критерии оценивания..... | 10 |
| 5.3. Задания для лабораторных занятий..... | 10 |
| Методические рекомендации..... | 10 |
| 5.4. Промежуточная аттестация..... | 11 |
| Список основных вопросов кустному экзамену..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| Методические рекомендации при подготовке к экзамену..... | Ошибка! Закладка не определена. |
| 6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности..... | 14 |
| 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)..... | 14 |
| Основная литература..... | 14 |
| Дополнительная литература..... | 15 |
| Интернет-ресурсы..... | 15 |
| 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины..... | 15 |
| Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)..... | 18 |

1. Цель и задачи освоения дисциплины(модуля)

Цель изучения дисциплины – в результате освоения дисциплины выпускник приобретает знания, умения и навыки, экспериментально-исследовательской деятельности, связанной с выбором, оптимизацией и разработкой методов исследования и моделирования инновационных проектов.

Основные задачи дисциплины: освоение новых профессиональных знаний и умений, непрерывному профессиональному самосовершенствованию, подготовка выпускников к продвижению научно-технических разработок на рынок, приобретение студентами знаний и перспектив развития инновационных методов проектирования электронных средств.

Изучение дисциплины направлено на подготовку специалистов, способных решать проблемы, возникающие при эксплуатации изделий электронной техники с учетом области, типов и задач профессиональной деятельности в соответствии с профессиональными стандартами:

06.005 «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 июля 2019 года N 540н (зарегистрирован в Минюсте РФ 28 августа 2019 года, регистрационный N55756).

40.058 «Инженер - технолог по производству изделий микроэлектроники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.07.2019 г. № 480н (зарегистрирован Минюстом России 29.07.2019 г. № 55439).

2. Место дисциплины в структуре ОПОПВО

Дисциплина включена в вариативную часть блока 1, Б1.В.07 учебного плана по направлению подготовки ВО направление подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, профиль: Конструирование и технология радиоэлектронных средств.

При освоении дисциплины обучающийся сможет частично продемонстрировать следующие обобщенные трудовые функции (ОТФ):

- Эксплуатация радиоэлектронной аппаратуры (профессиональный стандарт 06.005 «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)», код В, уровень квалификации-5);
- Разработка единичных технологических процессов и рекомендаций по устранению и предупреждению брака в производстве изделий микроэлектроники (профессиональный стандарт 40.058 «Инженер - технолог по производству изделий микроэлектроники», код В, уровень квалификации-6);

Изучение дисциплины «Инновационные методы проектирования электронных средств» базируется на следующих дисциплинах: Инженерная и компьютерная графика, Схемотехника электронных устройств, Основы конструирования ЭС.

Освоение данной дисциплины, в свою очередь, необходимо для успешного усвоения, в последующем производственной практики и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник должен обладать следующей профессиональной компетенцией (ПК):

- Способен проводить анализ причин брака при изготовлении изделий микроэлектроники и давать рекомендации по их устранению и предупреждению (ПК-3) (профессиональный стандарт 06.005 «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-

электроник)», трудовая функция В.01.5 - Техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры).

Код и наименование индикатора достижения компетенции:

ПК-3.1 Выявляет технологические факторы вызывающие погрешности изготовления изделий микроэлектроники..

В результате изучения дисциплины (модуля) Б1.В.07 «Инновационные методы проектирования электронных средств» студент должен:

Знать:

-технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления изделий микроэлектроники;

-методы оценки пригодности и воспроизводимости технологических процессов производства изделий микроэлектроники.

Уметь:

-использовать стандартные компьютерные программы для обработки статистических данных;

-определять причины отклонения параметров готового изделия от заданных;

Владеть:

-статистическим анализом параметров технологических операций;

-выявлением и устранением причин отклонения параметров технологических операций от заданных;

4.Содержание и структура дисциплины(модуля)

В таблице 1 приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), коллоквиум (К), тестирование (Т).

Таблица 1

| № | Наименование раздела | Содержание раздела/ темы | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|-------------------------|
| 1 | Процессы и функции управления проектами. Подготовка проекта. Планирование проекта | Особенности подготовки проектов, в основе которых лежит заказ. Особенности подготовки проектов, в основе которых лежит идея. Особенности подготовки проектов, в основе которых лежит проблема Структурный план проекта. Процессный план проекта. Планирование времени Материальное и ресурсное планирование Планирование издержек. Бюджет и финансовый план проекта Перепланирование проекта. | ПК-3 | К, Т, ЛР |

| | | | | |
|---|--|---|------|--------------|
| 2 | Управление рисками проекта | Современная концепция риска. Виды рисков. Концепция управления рисками Планирование управления рисками Оценка рисков (выявление и анализ рисков) Обращение с рисками. Мониторинг и документирование рисков | ПК-3 | К, Т, ЛР |
| 3 | Управление проектом/ контроллинг проекта | Принятие решения о выполнении проекта Обоснование проекта. Задачи контроллинга Контроль над предметной областью проекта и над временем. Контроль издержек Управление проектом. Документация проекта. Фазы контроллинга проекта Завершение проекта | ПК-3 | К, Т, ЛР, ПК |

Структура дисциплины(модуля)

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов)

| Вид работы | Трудоемкость, часы | |
|---|--------------------|-------|
| | бсеместр | Всего |
| Общая трудоемкость (в часах) | 108 | 108 |
| Контактная работа (в часах): | 60 | 60 |
| Лекции (Л) | 30 | 30 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 30 | 30 |
| Самостоятельная работа (в часах): | 48 | 48 |
| Самостоятельное изучение разделов | 39 | 39 |
| Подготовка и прохождение промежуточной аттестации | 9 | 9 |
| Вид промежуточной аттестации | зачет | зачет |

Таблица 3. Лекционные занятия

| № п/п | Тема |
|-------|---|
| 1. | Материальное и ресурсное планирование |
| 2. | Особенности подготовки проектов |
| 3. | Концепция управления рисками |
| 4. | Мониторинг и документирование рисков |
| 5. | Оценка рисков (выявление и анализ рисков) |
| 6. | Контроль над предметной областью проекта и над временем |
| 7. | Основные принципы проектирования, порядок проектирования инновационных проектов |

Таблица 4. Лабораторные работы

| № п/п | Тема |
|-------|--|
| 1. | Расчет и оптимизация сетевого графика инновационного проекта |
| 2. | Автоматизация бизнес - планирования и оценки эффективности инновационного проекта цифрового производства |

| | |
|----|---|
| 3. | Расчет рисков инновационных проектов на основе распределения Гаусса на печатной плате |
| 4. | Проектные расчеты и обоснования постановки на производство новой техники |
| 5. | Исследование сигмоидальных закономерностей смены поколений техники и технологий |

Таблица 5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

| № п/п | Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение |
|-------|--|
| 1. | Процессы и функции управления проектами. |
| 2. | Исследование закона эволюционного развития нововведений на основе применения искусственной нейронной сети и уравнения Ферми |
| 3. | Исследование логистических закономерностей развития и диффузии технологий |
| 4. | Функциональное моделирование автоматизированной системы научных исследований в для обеспечения конкурентоспособности новой техники |
| 5. | Оптимизация перспективных ресурсосберегающих технологических процессов с помощью искусственной нейронной сети Джордана |
| 6. | Оптимизация проектных технологических маршрутов с помощью генетического алгоритма |
| 7. | Дизайн проекта/организация проекта. |

5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

5.1. Коллоквиум

В семестре проводятся 3 коллоквиума, которые оцениваются по 8 баллов каждый.

5.1.1. Вопросы, выносимые на коллоквиум

(контролируемая компетенция ПК-3)

Первый коллоквиум

1. Основные определения проекта и его главные признаки.
2. Основные типы и виды проектов и их краткая характеристика.
3. Цели и задачи проекта, их отличия.
4. Как определяются цели проекта?
5. Дайте определение проектного менеджмента.
6. В чем состоят основные отличия в подготовке проектов, в основе которых лежит заказ, идея и проблема?
7. Кто готовит проектное задание и каково его основное содержание?
8. В чем состоят основные проблемы подготовки инвестиционных и инновационных проектов?
10. Назовите основные методы выявления проблем.
11. Каковы основные этапы и составляющие анализа проблем?

Второй коллоквиум

12. Назовите основные формы организации проекта.
13. Каковы достоинства и недостатки матричной организации проектов?
14. От чего зависит эффективность работы проектной группы?
15. Основные фазы проекта и их содержание.
16. Назовите основные условия обеспечения успеха коллективной работы команды проекта.
17. Содержание планирования проекта.

18. Что в плане проекта может меняться и что должно оставаться стабильным?
19. Что такое структурный план проекта?
20. Основные принципы структуризации СПП.
21. Дайте определение отдельной работы проекта.
22. Поясните принцип сетевого планирования.
23. Что такое «критический путь проекта»?
24. Порядок составления материального и ресурсного плана проекта.
25. Порядок составления плана издержек.
26. В чем разница между эффективностью и результативностью проекта?
27. Основные цели финансового планирования проекта.
28. Значение бюджета проекта.

третий коллоквиум

29. Риск как функция вероятности возникновения и последствия от него в случае если он произойдет.
30. Риск как функция возможностей.
31. Источники технических, экономических, социокультурных, политических рисков в проектах.
32. Каковы цели управления рисками?
33. Каковы цели оценки рисков?
34. Содержание анализа рисков.
35. Почему важен мониторинг рисков?
36. Назовите и охарактеризуйте основные методы сравнения проектов.
37. Какие вопросы должны быть отражены в обосновании проекта?
38. Какова основная задача контроллинга проекта?
39. Взаимосвязь контроллинга и процесса планирования проекта.
40. Виды контроля над издержками.
41. Какие средства могут быть применены для корректировки хода проекта?
42. Основные подходы к менеджменту качества.
43. Виды отчетности по проекту.
44. Инновационные технологии
45. Информационные технологии
46. Искусственный интеллект
47. Критические технологии
48. Технологии цифрового производства

Рекомендации при подготовке к коллоквиуму

- проработать конспекты лекций по вопросам коллоквиума;
- прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемым вопросам;
- ответить на вопросы коллоквиума;
- при затруднениях, проконсультироваться с преподавателем.

Критерии оценивания

| Оценка | | | |
|---|---|--|--|
| неудовлетворительно 2 балла | удовлетворительно 4 балла | хорошо 6 баллов | отлично 8 баллов |
| Студент не знает значительной части вопросов, допускает существенные ошибки | Студент поверхностно знает вопросы коллоквиума, | Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает | Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу |

| | | | |
|-----------------------|---|--|--|
| в ответах на вопросы. | допускает неточности в ответе на вопрос | его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос. | излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. |
|-----------------------|---|--|--|

5.2. Образцы тестовых заданий (контролируемая компетенция ПК-3)

1. Производственные информационные системы предназначены для:
 - а. по операционного управления производственными бизнес-процессами
 - б. разработки оперативного плана-графика выпуска продукции
 - в. планирования и управления производственными бизнес-процессами
 - г. планирования загрузки оборудования

2. Информационная модель архитектуры позволяет:
 - а. сформировать модели готовых продуктов предприятия
 - б. перейти от терминологии управления бизнес-процессами к терминологии информационных систем
 - в. формировать организационную структуру управления бизнес-процессом
 - г. преобразовать функциональную модель бизнес-процесса в информационную модель бизнес-процесса

3. По каким признакам классифицируются современные средства?
 - а. по интегрированным системам
 - б. по оболочкам ЭС.
 - в. по охватываемым этапам процесса разработки ЭС.
 - г. по параметризации.

4. На основе технико-экономического обоснования составляется...
 - а. технический проект
 - б. техническое задание
 - в. рабочий проект,
 - г. перечень организационно-технических мероприятий.

5. Функционирование производственных информационных систем основывается на применении:
 - а. мощных компиляторов языков высокого уровня.
 - б. сервисных систем
 - в. крупных распределенных баз данных
 - г. языков программирования высокого уровня

6. МКР-система предназначена для:
 - а. оптимальной загрузки оборудования
 - б. оптимальной реализации производственного плана
 - в. управления инновационным проектом
 - г. оперативного обслуживания заказчиков

7. Специализированный пакет корпоративной информационной системы «Моделирование предприятия» автоматизирует:
 - а. программирование в рамках проекта автоматизации предприятия,
 - б. реинжиниринг предприятия
 - в. внедрение информационной системы

г. предпроектное обследование предприятия

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- а) готовясь к тестированию, проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- б) четко выясните все условия тестирования заранее. Знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов ит.д.;
- в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;
- г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант;
- д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу вконец;
- е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Критерии оценивания

| Оценка | | | |
|--|---|--|---|
| неудовлетворительно 0 баллов | удовлетворительно 3 балла | хорошо 4 балла | отлично 5 баллов |
| Менее 50 % правильно выполненных заданий. | 50-70% правильно выполненных заданий. | 71-85% правильно выполненных заданий. | 86-100% правильно выполненных заданий. |

5.3. Задания для лабораторных занятий

(контролируемая компетенция ПК-3)

Лабораторный практикум является важным элементом обучения, т.к. прививает навыки самостоятельной работы на различном лабораторном оборудовании и умение пользоваться различными приборами и инструментами.

Пример типовой лабораторной работы

«Расчет и оптимизация сетевого графика инновационного проекта»

Целью данной работы является ознакомление с методикой разработки и составления сетевого графика инновационного проекта и оптимизация сетевого графика.

Методические рекомендации

Выполнение каждой лабораторной работы складывается из следующих этапов.

1. Самостоятельная подготовка студентов к работе. Перед началом работы студенты должны четко представлять себе цель работы, физическую сущность ожидаемых результатов. Студенты, не подготовившиеся к работе в соответствии с требованиями, к выполнению работы недопускаются.

2. Проведение расчета. Этот этап осуществляется в соответствии с методическими указаниями, которые содержатся в описании к каждой работе. Любые изменения в схеме проводятся по согласованию с преподавателем.

При работе в лаборатории необходимо строго выполнять все правила техники безопасности и указания преподавателя.

3. Составление отчета о проделанной работе. К отчету о выполненной работе предъявляются следующие требования:

Отчет должен содержать исчерпывающие данные, как о цели работы, так и о результатах в следующей последовательности:

- задание;
- описание методики расчета;
- результаты обработки экспериментальных данных, включая графики, таблицы;
- общие выводы о работе и заключение, о качестве полученных материалов.

Текст отчета должен быть написан аккуратно и разборчиво от руки или представлен в виде распечатки, после компьютерной верстки. В обоих случаях текст должен представлять собой логическое изложение существа вопроса. Недопустимо приведение формул, таблиц без разъяснений всех обозначений и сокращений. Отчет должен быть понятен для каждого читающего без каких-либо дополнительных вопросов к составителю отчета.

4. После представления отчета студент должен иметь, как минимум, поверхностные знания по контрольным вопросам к работе, имеющимся в методических указаниях, и ему выставляется балл, которым оценена данная лабораторная работа.

5.4. Промежуточная аттестация

(контролируемая компетенция ПК-3)

Вопросы к зачету

1. Инновационная деятельность
2. Инновационный проект
3. Инновационная программа
4. Направления разработки высоких и критических технологий в инновационных проектах
5. Управление инновационными проектами
6. Управление предпроектной фазой инновационного проекта
7. Управление разработкой инновационного проекта
8. Сетевой график инновационного проекта
9. Календарный план-график инновационного проекта
10. Информационные системы управления инновационными проектами
11. Управление реализацией и завершением инновационного проекта
12. Научно-исследовательские работы в инновационных проектах
13. Порядок проведения НИР в инновационных проектах
14. Основные требования к выполнению НИР в инновационных проектах
15. Порядок проведения опытно-конструкторских работ в инновационных проектах
16. Техническое задание НИОКР в инновационных проектах
17. Построение функциональной модели для разработки нового изделия (инновационной продукции)
18. Этапы и стадии проектирования нового изделия (инновационной продукции)
19. Этап разработки технического предложения в инновационных проектах
20. Прототипирование новых изделий (инновационной продукции) в инновационных проектах
21. Этап разработки эскизного проектного изделия (инновационной продукции)
22. Этап разработки технического проектного изделия (инновационной продукции)

23. Этап(стадии) разработки рабочей конструкторской документации новых изделий (инновационной продукции)
24. Функциональная модель проведения процесса испытаний новых изделий (инновационной продукции)
25. Автоматизация НИОКР при разработке техники и технологий новых поколений
26. Закономерности смены поколений техники и технологий в инновационных проектах
27. Новейшие разработки в области создания авиационной техники и технологий
28. Метод разработки единых технологий в инновационных проектах
29. Заводские системы ТПП в инновационных проектах
30. Схема взаимосвязей разработки конструкторской и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД в инновационных проектах
31. Структура функций внезаводской системы ТПП
32. Разработка проектных, перспективных и директивных технологических процессов в инновационных проектах
33. Разработка проектов технического перевооружения (модернизации) машиностроительного производства
34. Разработка проектов технического перевооружения производственных участков в инновационных проектах
35. Проектирование технического перевооружения участков группового производства в инновационных проектах
36. Проектирование технического перевооружения участков поточного производства в инновационных проектах
37. Требования менеджмента и маркетинга к организации инновационного проектирования
38. Формирование инновационных организаций и подразделений в инновационных проектах
39. Реструктуризация производства в инновационных проектах
40. Организация смены объектов производства в инновационных проектах
41. Модель управления инвестиционными (инновационными) проектами технического перевооружения производства
42. Источники финансирования инновационного проекта
43. Бизнес-планирование в инновационном проектировании
44. Расчет показателей экономической эффективности инновационного проекта
45. Оценка рисков инновационного проекта

Методические рекомендации при подготовке к зачету

Подготовка студентов к зачету включает проработку лекций, в течение семестра и непосредственную подготовку в дни, предшествующие зачету, включая, конечно, подготовку к коллоквиумам, тестированию, выполнению лабораторных работ и их защите.

Для подготовки к ответам вопросы зачета (они выдаются в конце семестра) студент должен использовать не только курс лекций, но и основную и дополнительную литературу для выработки умения давать развернутые ответы на поставленные вопросы.

В ходе подготовки к зачету студенту необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания изучаемых вопросов. А это достигается не простым заучиванием, а усвоением прочных систематизированных знаний аналитическим мышлением. Следовательно, непосредственная подготовка к зачету должна в разумных пропорциях сочетать и запоминание, и понимание программного материала.

Распределение баллов текущего, рубежного контроля

| № | | Общая сумма | 1-я точка | 2-я точка | 3 точка |
|----|---------------------|--------------|------------|------------|------------|
| 1. | Текущий контроль | | | | |
| | посещение занятий | 10 баллов | 3 балла | 3 балла | 4 балла |
| | выполнение и защита | 21 | 7 | 7 | 7 |

| | | | | | |
|----|--------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| | лабораторных работ | балл | баллов | баллов | баллов |
| 2. | Рубежный контроль | | | | |
| | тестирование | 15 баллов | 5 баллов | 5 баллов | 5 баллов |
| | коллоквиум | 24 балла | 8 баллов | 8 баллов | 8 баллов |
| | Итого | 70 баллов | 23 балла | 23 балла | 24 балла |

Критерии оценивания

При освоении дисциплины формируется компетенция ПК-3. Указанная компетенция формируется в соответствии со следующими этапами:

- формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов);
- приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические работы, самостоятельная работа студентов);
- закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (практические работы, практики, выпускная квалификационная работа).

- Критерии оценки качества освоения дисциплины, завершающейся зачетом

| Баллы (рейтинговой оценки) | Результат освоения | Требования уровню сформированности компетенций |
|----------------------------------|--|--|
| 61-70 | Зачтено (без процедуры сдачи зачета) | Обучающийся освоил знания, умения и навыки входящие в состав компетенций: ПК-3: - Способен проводить анализ причин брака при изготовлении изделий микроэлектроники и давать рекомендации по их устранению и предупреждению |
| 36-61 | Зачтено (с процедурой сдачи зачета) | Обучающийся проявляет компетенции ПК-3 но не в полном объеме входящих в его состав действий. Обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы. |
| менее 36 балла | не допущен к зачету | Компетенции не сформированы |

- «Зачтено» выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему полное, всестороннее, осознанное правильное знание программного материала и изложившему ответ логично, грамотно, убедительно, готового к дальнейшему профессиональному совершенствованию.
- При ответе обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в самостоятельном изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы, в результате наводящих вопросов с помощью преподавателя исправлять допущенные ошибки и неточности.
- «Не зачтено» может быть выставлено обучающемуся, обнаружившему неполное, неосознанное знание учебно-программного материала, допускающему грубые ошибки, неспособному самостоятельно изложить ответ на вопрос, отвечающему неправильно или не дающему ответ на заданные вопросы. Демонстрируемый уровень знаний не может быть признан достаточным для профессиональной деятельности.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Таблица 6. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.

| Результаты обучения (компетенции) | Основные показатели оценки результатов обучения | Вид оценочного материала |
|--|--|---|
| <p>- Способен проводить анализ причин брака при изготовлении изделий микроэлектроники и давать рекомендации по их устранению и предупреждению (ПК-3)</p> <p>Код и наименование индикатора достижения компетенции: - ПК-3.1 Выявляет технологические факторы вызывающие погрешности изготовления изделий микроэлектроники</p> | <p>Знать:</p> <p>-технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления изделий микроэлектроники;</p> <p>-методы оценки пригодности и воспроизводимости технологических процессов производства изделий микроэлектроники.</p> <p>;</p> | <p>Выполнение и защита лабораторных работ;</p> <p> типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1);</p> <p> типовые тестовые задания (раздел 5.2);</p> <p> типовые оценочные материалы к зачету (раздел 5.4.)</p> |
| | <p>Уметь:</p> <p>-использовать стандартные компьютерные программы для обработки статистических данных;</p> <p>-определять причины отклонения параметров готового изделия от заданных;</p> | <p>Выполнение и защита лабораторных работ;</p> <p> типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1);</p> <p> типовые тестовые задания (раздел 5.2);</p> <p> типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.4.)</p> |
| | <p>Владеть:</p> <p>-статистическим анализом параметров технологических операций;</p> <p>-выявлением и устранением причин отклонения параметров технологических операций от заданных</p> | <p>Выполнение и защита лабораторных работ;</p> <p> типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1);</p> <p> типовые тестовые задания (раздел 5.2);</p> <p> типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.4.)</p> |

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины(модуля)

1. Инновации: Учебное пособие / А.В. Барышева, К.В. Балдин, И.И. Передеряев; Под общ. ред. проф., д.т.н. А.В. Барышевой. - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2012. –384с.

:<http://znanium.com/bookread.php?book=>

2. Инновационный менеджмент: Учебное пособие / В.Д. Грибов, Л.П. Никитина. - М.:

НИЦ Инфра-М, 2013. - 311 с.:<http://znanium.com/bookread.php?book=>

3.Поташева, Галина Анатольевна. Управление проектами (проектный менеджмент) : учебное пособие / Г. А. Поташева. — Москва: Инфра-М, 2016. — 223 с. — Высшее образование. Бакалавриат. — ISBN978-5-16-010873-5.

4. Поляков, Николай Александрович. Управление инновационными проектами : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. А. Поляков, О. В. Мотовилов, Н. В. Лукашов. — Москва: Юрайт, 2016. — 330 с: ил.. — Бакалавр. Академический курс. — ISBN 978-5-9916-6336-6.

5. Портал по Microsoft Project 2010 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.microsoftproject.ru>, свободный.

Дополнительная литература

1. Основы проектирования электронных средств [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. Г. Козлов, А. А. Чернышев, Ю. П. Кобрин - 2012. 149 с. - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2783> (дата обращения: 18.07.2018).

2. Основы компьютерных технологий проектирования радиоэлектронных средств [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ю. П. Кобрин - 2018. 56 с. - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7906> (дата обращения: 18.07.2018).

Разработка технического задания и технических предложений на проектирование РЭС [Электронный ресурс]: Учебное пособие к курсовому проектированию / Ю. П. Кобрин - 2018. 94 с. Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7902> (дата обращения: 18.07.2018).

3. Тихомирова, Ольга Геннадьевна. Управление проектами : практикум : учебное пособие / О. Г. Тихомирова. — Москва: Инфра-М, 2016. — 272 с. — Высшее образование. Бакалавриат. — Библиогр.: с. 251.. — ISBN 978-5-16-011601-3.

Дополнительная литература:

Интернет-ресурсы

1. Библиотека КБГУ. URL: <http://lib.kbsu.ru/>
2. Справочная правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>.
3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru>.
4. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru>.
5. Полнотекстовая база данных ScienceDirect: URL: <http://www.sciencedirect.com>.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированная лекционная аудитория, используемая при проведении занятий лекционного типа, оснащена мультимедийным проектором, рабочими местами студентов и преподавателя.

Мультимедийная презентация, сопровождающая лекцию, позволяет преподавателю акцентировать внимание студенческой аудитории на ключевых вопросах лекции.

Студенты имеют доступ через интернет к единому образовательному portalу, где в открытом доступе имеются ресурсы учебно-методической литературы, являющиеся разработками ведущих ВУЗов России.

Дисциплина обеспечена:

- тестовым материалами в электронной обучающей системе «Moodle» (Открытый университет);
- книжным фондом библиотеки;
- электронными версиями лекций и учебников.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, оснащенных компьютерами с установленным необходимым программным обеспечением.

Студенты имеют доступ через Интернет доступ к электронной обучающей системе «Moodle» (Открытый университет), которая позволяет размещать электронные учебные материалы доступно для студентов университета.

При проведении занятий лекционного типа, семинарских занятий используются: лицензионное программное обеспечение и свободно распространяемые программы:

- Microsoft Office лицензия: Договор №135 от 22.05.2018, договор № л-21100 от 20.09.2017, сертификат от 29.11.2017, договор № 28/2017-31705322460 от 29.08.2017, договор № 18/2016-31603884322 от 12.08.2016, договор № 4/14-08 от 14.08.2015,

договор № 1/01-12 от 01.12.2014, договор №0331100002314000061-0003152-01 от 25.11.2014, договор №0331100002314000077-0003152-01 от 29.12.2014, договор №0331100002314000038-0003152-01 от 10.09.2014, сертификат от 20.04.2009, сертификат от 18.06.2008, сертификат от 12.10.2007, сертификат от 14.03.2007;

- архиватор 7z, AdobeAcrobatReader лицензия: предоставляется бесплатно на условиях по адресу <https://www.adobe.com/ru/legal/terms.html>;
- MozillaFirefox лицензия: GPL/LGPL/MPL, GoogleChrome лицензия: предоставляется бесплатно на условиях лицензионных соглашений на программное обеспечение с открытым исходным кодом по адресу <https://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html>.

Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity Стандартный RussianEdition;

AltLinux (Альт Образование 8);

свободно распространяемые программы:

AcademicMarthCADLicense - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;

WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;

RuSplan 6.0 - программа для черчения электронных схем.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. Специализированное помещение для инвалидов расположено по адресу: 360004, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173. Главный учебный корпус университета, аудитория №145.

В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)

«Инновационные методы проектирования ЭС» По направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств. Профиль: Конструирование и технология радиоэлектронных средств

на 2022-2023 учебный год

| № п/п | Элемент (пункт) РДП | Перечень вносимых изменений (дополнений) | Примечание |
|-------|---------------------|--|------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры
электроники и цифровых информационных
технологий, протокол № _____ от « _____ »
 _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой

_____ / Р.Ш.Тешев / _____
 подпись расшифровка подписи дата