

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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**



Руководитель ОПОП
О.А. Молоканов

16 сентября 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**
**«Техническая диагностика цифровых и
импульсных устройств»**

Специальность

**12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы
специального назначения**

Специализация

**«Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и
системы»**

Квалификация выпускника
инженер

Форма обучения
очная

Нальчик 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.
2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Карта компетенции

Общепрофессиональные компетенции

ОПК-1 - способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника

ОПК-1.1. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

ОПК-1.2. Способен применять методы математического анализа и моделирования для решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

ОПК-5 - способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации, организовать проведение научных исследований с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции выпускника

ОПК-5.1. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.

ОПК-5.2. Способен проводить научные исследования с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий.

ОПК-5.3. Способен представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности.

Тип компетенций: общепрофессиональные компетенции выпускника образовательной программы по специальности **12.05.01 «Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения»**, специализация **«Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы»**, уровень ВО – специалитет.

1.1. Этапы формирования компетенций и средства оценивания

| Результаты обучения (компетенции) | Основные показатели оценки результатов обучения | Вид оценочного материала |
|-----------------------------------|---|--------------------------|
|-----------------------------------|---|--------------------------|

| | | |
|--|---|--|
| <p>ОПК-1. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p> <p>Код и наименование индикаторов достижения компетенции</p> <p>ОПК-1.1. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p> <p>ОПК-1.2. Способен применять методы математического анализа и моделирования для решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p> | <p>Знать:</p> <p>– методы математики, математического анализа и моделирования и их применение в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов.</p> <p>Уметь:</p> <p>– применять знания естественных наук и общеинженерные знания в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками применения методов математического анализа и моделирования для решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p> | <p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p> |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| <p>ОПК-5. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации, организовать проведение научных исследований с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности.</p> <p>Код и наименование индикатора достижения компетенции</p> <p>ОПК - 5.1. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.</p> <p>ОПК-5.2. Способен проводить научные исследования с учетом специфики оптического приборостроения, оптических материалов и технологий.</p> <p>ОПК-5.3. Способен представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности.</p> | <p>Знать:</p> <p>– специфику предметной области при выборе методов и средств экспериментальных исследований и измерений с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.</p> <p>Уметь:</p> <p>– проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.</p> <p>Владеть:</p> <p>– методами и средствами исследований и измерений.</p> | <p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; Оценочные материалы для практических занятий. Оценочные материалы для коллоквиума. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p> |
|--|---|--|

1.2. Критерии формирования оценок на различных этапах их формирования

Текущий и рубежный контроль

Оценка регулярности, своевременности и качества выполнения обучающимся учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ. Общий балл складывается в результате проведения текущего и рубежного контроля по дисциплине:

| Этап (уровень) | Первый этап (уровень) | Второй этап (уровень) | Третий этап (уровень) |
|-----------------------|---|---|--|
| Баллы | 36-50 баллов | 51-60 баллов | 61-70 баллов |
| Характеристика | Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение лабораторных работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценку «удовлетворительно». | Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение лабораторных работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо». | Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение лабораторных занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично». |

На первом (начальном) этапе формирования компетенции формируются знания, умения и навыки, составляющие базовую основу компетенции, без которой невозможно ее дальнейшее развитие. Обучающийся воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; выполняет и защищает лабораторные работы.

На втором (основном) этапе формирования компетенции приобретает опыт деятельности, когда отдельные компоненты компетенции начинают «работать» в комплексе и происходит выработка индивидуального алгоритма продуктивных действий, направленных на достижение поставленной цели. На этом этапе обучающийся осваивает аналитические действия с предметными знаниями по конкретной дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя координирование хода работы, переносит знания и умения на новые условия.

Третий (завершающий) этап – это овладение компетенцией. Обучающийся способен использовать знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях. По результатам этого этапа обучающийся демонстрирует итоговый уровень сформированности компетенции.

Промежуточная аттестация (экзамен)

| Оценка | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
|-----------------------|---|---|---|
| Баллы | 61 – 80 | 81 – 90 | 91 – 100 |
| Характеристика | Знает отдельные перспективные задачи в соответствующем научном направлении. Неуверенно докладывает известные результаты в данной предметной области. Готов изложить свои результаты в письменной форме. | Может указать некоторые научные направления, представляющие теоретический и практический интерес. Хорошо представляет известные научные результаты по профилю подготовки. Может устно и письменно изложить свои результаты. | Хорошо ориентируется в современных научных направлениях, соответствующих профильной предметной области. Доказательно и аргументировано представляет собственные и известные научные результаты в данной предметной области. Убедительно и аргументировано излагает свои собственные результаты, как в устной, так и в письменной форме. |

2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень оценочных средств

| № | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|---|----------------------------------|---|---|
| 1 | Коллоквиум | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины. | Вопросы по темам / разделам дисциплины |
| 2 | Контрольная работа | Средство проверки умений применять полученные знания для представления материала по некоторой теме / решения задач определенного типа по некоторому разделу | Вопросы по темам / разделам дисциплины |

| | | | |
|---|---------------------|--|-----------------------------|
| 3 | Практическая работа | Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание по работе должно быть направлено на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, и должно содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий. | Перечень практических работ |
| 4 | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Фонд тестовых заданий |

3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

3.1. Вопросы для коллоквиумов и контрольных работ (контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-5)

Вопросы для 1 коллоквиума

1. Основные понятия, определения диагностики и технической диагностики.
2. Классификация дефектов и отказов.
3. Связь технической диагностики с эффективностью и надежностью работы оборудования.
4. Система технического диагностирования.
5. Правила выбора средств контроля, методика выбора схем контроля и контролируемых параметров.
6. Структура систем диагностирования.
7. Элементы систем диагностирования.
8. Системы тестового и функционального диагностирования
9. Основные и дополнительные показатели технологичности.
10. Показатели стандартизации и унификации: коэффициенты применяемости, повторяемости, взаимной унификации и их оценка.
11. Информационное обеспечение систем технического диагностирования.
12. Функциональная схема типовой системы технического диагностирования. Элементы функциональной схемы, их назначение.
13. Основные принципы проектирования систем технического диагностирования. Этапы обработки и проверки достоверности информации.

Вопросы для 2 коллоквиума

14. Критерии оценки текущего технического состояния. Прогнозирование развития дефектов, неисправностей.
15. Критерии принятия решений, экспертные системы.
16. Основные дефекты электронных приборов и устройств.
17. Классификация дефектов. Понятие детерминированных дефектов.
18. Оценка работы электронных приборов и устройств. Признаки исправной работы электронных приборов и устройств и способы их оценки.
19. Особенности определения работоспособности электрорадиоэлементов и компонентов.
20. Импульсы и характеристики импульсных и цифровых устройствах.
21. Спектральный состав импульсных процессов.
22. Сигналы в импульсных устройствах. Сигналы в цифровых устройствах. Импульсные трансформаторы.
23. Назначение схемы включения RC-цепей. Дифференцирующая RC-цепь. Интегрирующая RC-цепь. Назначение схемы включения RL-цепи и ее использование в импульсных устройствах.
24. Назначение схемы включения RC-цепей. Дифференцирующая RC-цепь. Интегрирующая RC-цепь. Назначение схемы включения RL-цепи и ее использование в импульсных устройствах.
25. Определение и назначение электронных ключей. Элементарная база электронных ключей.

26. Режимы работы электронных ключей. Диодный ключ. Основные схемы электронных ключей на биполярных и полевых транзисторах.
27. Генераторы в общей классификации прямоугольных импульсных устройств.
28. Принцип формирования прямоугольных импульсов.

Вопросы для 3 коллоквиума

29. Автоколебательные генераторы импульсов и мультивибраторы.
30. Ждущие мультивибраторы (одновибраторы).
31. Блокинг-генераторы. Генераторы линейно измеряющего напряжения.
32. Импульсные генераторы на туннельных диодах.
33. Искажения импульсных сигналов.
34. Спектр импульсных сигналов. Форма спектра в зависимости от параметров сигнала
35. Применение цифровых микросхем для построения устройств импульсной техники.
36. Диагностика цифровых устройств.
37. Особенности цифровой электроники с точки зрения ее контроля и диагностирования.
38. Подбор тестовых комбинаций. Тестовые структуры.
39. Основные неисправности цифровых схем.
40. Особенности диагностики микропроцессорных систем.

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.

3.2. Критерии оценивания

| Оценка | | | |
|--|---|---|---|
| Неудовлетворительно 2 балла | удовлетворительно 4 балла | хорошо 6 баллов | отлично 8 баллов |
| Студент не знает значительной части вопросов, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы | Студент поверхностно знает вопросы коллоквиума, допускает неточности в ответе на вопрос | Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос. | Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. |

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

При выполнении заданий необходимо внимательно ознакомиться с контентом по вопросам соответствующей темы. Основная цель работы – овладеть навыками исследования изучаемого вопроса.

3.3. Типовые тестовые задания по дисциплине (контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-5)

№ 1. Виды технического контроля

+Технический, входной, выходной, технологический

-Ревизионный, аудиторный, инженерный

-Аудиторский, прокурорский, операционный,

№2. Электрическая емкость измеряется в следующих единицах

+Фарада

-Вебер

- Генри
- Тесла

№3. Поток магнитной индукции измеряется в следующих единицах

- +Вебер
- Фарада
- Генри
- Тесла

№4. Индуктивность и взаимная индуктивность измеряется в следующих единицах

- +Генри
- Фарада
- Вебер
- Тесла

№5. Магнитная индукция измеряется в следующих единицах

- +Тесла
- Генри
- Фарада
- Вебер

№6. Измерительные приборы могут быть:

- аналоговые, цифровые,
- показывающие, регистрирующие,
- самопишущие, печатающие.
- +Все ответы верны

№7. К измерительным преобразователям электрических величин в электрические относятся:

- электрическая величина – цифровой код;
- напряжение – частота;
- напряжение – период электрических колебаний;
- активная мощность – напряжение
- +Все ответы верны

№8. Эффект Холла - это

- +явление возникновения в проводнике с током, помещенном в магнитное поле, электрического поля с вектором напряженности, перпендикулярным к направлению тока и направлению вектора магнитной индукции.
- возникновение двойного лучепреломления в оптически изотропной среде (жидкость, стекло, кристалл с центром симметрии) под действием однородного электрического поля;
- эффект магнитооптики, заключающийся во вращении плоскости поляризации света при его распространении в немагнитном веществе.

№9. Эффект Керра - это

- +возникновение двойного лучепреломления в оптически изотропной среде (жидкость, стекло, кристалл с центром симметрии) под действием однородного электрического поля;
- явление возникновения в проводнике с током, помещенном в магнитное поле, электрического поля с вектором напряженности, перпендикулярным к направлению тока и направлению вектора магнитной индукции.
- эффект магнитооптики, заключающийся во вращении плоскости поляризации света при его распространении в немагнитном веществе.

№10. Эффект Фарадея – это

- + эффект магнитооптики, заключающийся во вращении плоскости поляризации света при его распространении в немагнитном веществе.
- явление возникновения в проводнике с током, помещенном в магнитное поле, электрического поля с вектором напряженности, перпендикулярным к направлению тока и направлению вектора магнитной индукции.

-возникновение двойного лучепреломления в оптически изотропной среде (жидкость, стекло, кристалл с центром симметрии) под действием однородного электрического поля;

№11. Магниторезистивный эффект (МРЭ) – это

+изменение электрического сопротивления твердых проводников под действием внешнего магнитного поля. У всех полупроводников и металлов, кроме ферромагнитных, удельное электрическое сопротивление ρ увеличивается с ростом напряженности.

-возникновение двойного лучепреломления в оптически изотропной среде (жидкость, стекло, кристалл с центром симметрии) под действием однородного электрического поля;

-явление возникновения в проводнике с током, помещенном в магнитное поле, электрического поля с вектором напряженности, перпендикулярным к направлению тока и направлению вектора магнитной индукции.

- эффект магнитооптики, заключающийся во вращении плоскости поляризации света при его распространении в немагнитном веществе.

№12. К общим характеристикам процесса измерения относятся:

-только погрешности; вариации показаний; чувствительность к входной величине;

- только мощность, потребляемая от объекта измерения; быстродействие;

- только время установления показаний; диапазон измерения; надежность.

+Все ответы верны

№13. Виды измерений

+прямые, косвенные, совместные, динамические, статические

-статичные, абсолютные, переменные

-временные, формирующие, микропроцессорные

№14. При проверках отдельных схем и элементов выделяют несколько типов тестирования:

Статическое, динамическое, параметрическое

Вероятностное, компактное, сигнатурное

Синдромное, кольцевое, поэлементное

тестирование

+верно А

-верно В

-верно А,В,С

№15. При проверках отдельных схем и элементов выделяют статическое тестирование:

А. частота смены тестовых наборов на входе проверяемого устройства и частота съема реакций значительно ниже, чем при работе устройства в реальных условиях;

В. входные наборы подаются, а выходные реакции анализируются на частотах, максимальных для данного устройства;

С. проверяются динамические параметры и предполагаются измерения уровней напряжения и тока, задержек и других параметров

+верно А

-верно В

-верно С

№16. При проверках отдельных схем и элементов выделяют динамическое тестирование:

А. частота смены тестовых наборов на входе проверяемого устройства и частота съема реакций значительно ниже, чем при работе устройства в реальных условиях;

В. входные наборы подаются, а выходные реакции анализируются на частотах, максимальных для данного устройства;

С. проверяются динамические параметры и предполагаются измерения уровней напряжения и тока, задержек и других параметров

-верно А

+верно В

-верно С

- №17. При проверках отдельных схем и элементов выделяют параметрическое тестирование:
- А. частота смены тестовых наборов на входе проверяемого устройства и частота съема реакций значительно ниже, чем при работе устройства в реальных условиях;
 - В. входные наборы подаются, а выходные реакции анализируются на частотах, максимальных для данного устройства;
 - С. проверяются динамические параметры и предполагаются измерения уровней напряжения и тока, задержек и других параметров

-верно А
 -верно В
 +верно С

№18. По методам стимуляции и получения оценки реакции проверяемого устройства выделяют следующие типы тестирования (6 верных ответов)

+Вероятностное тестирование.
 +Компактное тестирование
 +Сигнатурное тестирование
 +Синдромное тестирование
 +Кольцевое тестирование.
 +Поэлементное тестирование
 -Статическое тестирование
 -Динамическое тестирование
 -Параметрическое тестирование

Методические рекомендации.

Полный банк тестовых заданий по дисциплине представлен в системе онлайн-обучения на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования КБГУ (<https://open.kbsu.ru>). Обучающийся, чтобы пройти тестирование, входит в систему open.kbsu.ru под своим личным логином и паролем, выбирает нужную дисциплину и проходит тестирование.

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

5 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

4 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 –99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

3 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 50 –79% от общего объема заданных тестовых вопросов;

2 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 26-49 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

1 балл – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 11-25 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

0 баллов – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 11 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

3.4. Перечень практических работ (контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-5)

| № п/п | Темы практических занятий |
|-------|--|
| 1. | Исследование импульсных сигналов |
| 2. | Исследование импульсного трансформатора |
| 3. | Полупроводниковые туннельные диоды в импульсной технике |
| 4. | Исследование RL-цепей. Назначение схемы включения RC-цепей. Дифференцирующая RC-цепь. Интегрирующая RC-цепь. |

| | |
|-----|--|
| 5. | Схема включения RL-цепи и ее использование в импульсных устройствах |
| 6. | Реконструкция гармонического колебания по ряду Фурье. |
| 7. | Исследование элементов логики. Исследование электронных ключей на биполярных транзисторах. |
| 8. | Исследование элементов логики. Исследование электронных ключей на полевых транзисторах. |
| 9. | Исследование D и RS триггеров |
| 10. | Исследование режимов работы мультивибраторов. Изучение принципа действия одно-вибратора. |
| 11. | Исследование режимов работы блокинг-генераторов. |

Критерии формирования оценок по практическим работам:

7 баллов - ставится за практические работы, выполненные полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме лабораторной работы;

6 баллов – ставится за практические работы, выполненные полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме лабораторной работы, допуская незначительные неточности;

5 баллов – ставится за практические работы, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всех работ или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой.

менее 4 баллов – ставится за практические работы, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всех работ.

3.4. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

(контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-5)

1. Основные понятия, определения диагностики и технической диагностики.
2. Классификация дефектов и отказов.
3. Связь технической диагностики с эффективностью и надежностью работы оборудования.
4. Система технического диагностирования.
5. Правила выбора средств контроля, методика выбора схем контроля и контролируемых параметров.
6. Структура систем диагностирования.
7. Элементы систем диагностирования.
8. Системы тестового и функционального диагностирования
9. Основные и дополнительные показатели технологичности.
10. Показатели стандартизации и унификации: коэффициенты применяемости, повторяемости, взаимной унификации и их оценка.
11. Информационное обеспечение систем технического диагностирования.
12. Функциональная схема типовой системы технического диагностирования. Элементы функциональной схемы, их назначение.
13. Основные принципы проектирования систем технического диагностирования. Этапы обработки и проверки достоверности информации.
14. Критерии оценки текущего технического состояния. Прогнозирование развития дефектов, неисправностей.
15. Критерии принятия решений, экспертные системы.
16. Основные дефекты электронных приборов и устройств.
17. Классификация дефектов. Понятие детерминированных дефектов.
18. Оценка работы электронных приборов и устройств. Признаки исправной работы электронных приборов и устройств и способы их оценки.
19. Особенности определения работоспособности электрорадиоэлементов и компонентов.
20. Импульсы и характеристики импульсных и цифровых устройствах.
21. Спектральный состав импульсных процессов.

22. Сигналы в импульсных устройствах. Сигналы в цифровых устройствах. Импульсные трансформаторы.
23. Назначение схемы включения RC-цепей. Дифференцирующая RC-цепь. Интегрирующая RC-цепь. Назначение схемы включения RL-цепи и ее использование в импульсных устройствах.
24. Определение и назначение электронных ключей. Элементарная база электронных ключей.
25. Режимы работы электронных ключей. Диодный ключ. Основные схемы электронных ключей на биполярных и полевых транзисторах.
26. Генераторы в общей классификации прямоугольных импульсных устройств.
27. Принцип формирования прямоугольных импульсов.
28. Автоколебательные генераторы импульсов и мультивибраторы.
29. Ждущие мультивибраторы (одновибраторы).
30. Блокинг-генераторы. Генераторы линейно измеряющего напряжения.
31. Импульсные генераторы на туннельных диодах.
32. Искажения импульсных сигналов.

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися. Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Техническая диагностика цифровых и импульсных устройств» в виде проведения экзамена. Промежуточная аттестация может проводиться в устной или письменной форме. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

*Форма экзаменационного билета
по учебной дисциплине*

**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
Дисциплина – Техническая диагностика цифровых и импульсных устройств**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Система технического диагностирования.
2. Классификация дефектов. Понятие детерминированных дефектов.
3. Назначение схемы включения RC-цепей. Дифференцирующая RC-цепь. Интегрирующая RC-цепь. Назначение схемы включения RL-цепи и ее использование в импульсных устройствах

Руководитель ОПОП
к.т.н., доцент

_____ О.А. Молоканов

Зав. кафедрой электроники
и цифровых информационных технологий,
д.т.н., профессор

_____ Р.Ш. Тешев