

**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**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Руководитель ОПОП**  
**О.А.Молоканов**  
*«16 сентября 2024 г.»*



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПО МОДУЛЮ)  
«Схемотехника электронных устройств»**

Специальность  
**12.05.01 Электронные и опико-электронные приборы и  
системы специального назначения**

Специализация  
**Опико-электронные информационно-измерительные приборы и  
системы**

Квалификация (степень) выпускника  
**Инженер**

Форма обучения  
**Очная**

Нальчик – 2024 г.

## 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**

#### **Общепрофессиональная компетенция (ОПК-1)**

**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:*

**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.

#### **Общепрофессиональная компетенция (ОПК-5)**

**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:*

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

**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><b>ОПК-1.</b> 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><b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b></p> <p><b>ОПК-1.1.</b> 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><b>ОПК-1.2.</b> 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><b>Знать</b> 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>Оценочные материалы для лабораторных занятий.</p> <p>Оценочные материалы для коллоквиума.</p> <p>Оценочные материалы для проведения тестирования.</p> <p>Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p>
	<p><b>Уметь</b> 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>Оценочные материалы для лабораторных занятий.</p> <p>Оценочные материалы для коллоквиума.</p> <p>Оценочные материалы для проведения тестирования.</p> <p>Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p>
	<p><b>Владеть</b> 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>Оценочные материалы для лабораторных занятий.</p> <p>Оценочные материалы для коллоквиума.</p> <p>Оценочные материалы для проведения тестирования.</p> <p>Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p>

<p><b>ОПК-5.</b> 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><b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b></p> <p><b>ОПК-5.1.</b> Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.</p>	<p><b>Знать</b> специфику предметной области при выборе методов и средств экспериментальных исследований и измерений с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.</p>	<p>Оценочные материалы для лабораторных занятий.</p> <p>Оценочные материалы для коллоквиума.</p> <p>Оценочные материалы для проведения тестирования.</p> <p>Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p>
	<p><b>Уметь</b> проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.</p>	<p>Оценочные материалы для лабораторных занятий.</p> <p>Оценочные материалы для коллоквиума.</p> <p>Оценочные материалы для проведения тестирования.</p> <p>Оценочные материалы для промежуточной аттестации.</p>
	<p><b>Владеть</b> методами и средствами исследований и измерений.</p>	<p>Оценочные материалы для лабораторных занятий.</p> <p>Оценочные материалы для коллоквиума.</p> <p>Оценочные материалы для проведения тестирования.</p> <p>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)
<b>Баллы</b>	<b>36-50 баллов</b>	<b>51-60 баллов</b>	<b>61-70 баллов</b>
<b>Характеристика</b>	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 (зачет)**

Баллы (рейтин- говой оценки)	Результат освоения	Требования уровню сформированности компетенций
------------------------------------	-----------------------	--

61-70	зачтено (без процедуры сдачи зачета)	<p>Обучающийся освоил знания, умения и навыки, входящие в состав</p> <p><b>Общепрофессиональная компетенция (ОПК-1)</b>  <b>ОПК-1.</b> 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><i>Код и наименование индикатора достижения компетенции:</i>  <b>ОПК-1.1.</b> 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><b>ОПК-1.2.</b> 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><b>Общепрофессиональная компетенция (ОПК-5)</b>  <b>ОПК-5.</b> 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><i>Код и наименование индикатора достижения компетенции:</i>  <b>ОПК-5.1.</b> Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.</p>
36-61	зачтено (с процедурой сдачи зачета)	<p>Обучающийся проявляет компетенции ОПК-1, ОПК-5, но не в полном объеме входящих в их состав действий. Обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы.</p>
менее 36 балла	не допущен к зачету	Компетенция не сформирована

**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	Лабораторная 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 лабораторных 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-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1)

##### Вопросы для 1 коллоквиума

1. Способы представления цифровой информации.
2. Арифметические коды. Алгоритмы реализации арифметических операций.
3. Основы булевой алгебры. Логические функции.
4. Способы минимизации и композиции функции.
5. Элементы цифровых микросхем.
6. Общая методика синтеза комбинационных схем.
7. Преобразователи кодов.
8. Шифраторы и дешифраторы.
9. Мультиплексоры и демультимплексоры. Схемы сравнения кодов.
10. Полусумматор. Комбинационные сумматоры. АЛУ.
11. Триггеры как простейшие логические автоматы. Бистабильные ячейки, анализ работы.
12. Основные типы триггеров. Синтез и анализ функционирования триггеров.

##### Вопросы для 2 коллоквиума

1. Основные классы последовательностных схем, методы проектирования.
2. Регистры. Счетчики.
3. Генераторы кодов. Примеры их анализа и синтеза.
4. Программируемые логические матрицы, их использование для реализации логических функций.
5. Способы реализации специализированных БИС с малой тиражностью выпуска.
6. Типовая структура МП, принцип его работы.
7. Регистры МП.
8. Взаимодействие АЛУ и регистров. Регистр признаков.
9. Счетчик команд, реализация условных и безусловных переходов.
10. Стековая память, ее функции. Машинные циклы. Система команд МП.
11. Микроконтроллеры, особенности их структуры и функционирования.
12. Микропроцессорные системы, их архитектура, основные узлы и блоки.

##### Вопросы для 3 коллоквиума

1. Интерфейсные устройства.
2. Организация ввода и вывода. Прерывания.

3. Реализация прямого доступа к памяти.
4. Аналоговые функции, сигналы, цепи.
5. Основные и специальные АФ.
6. Номенклатура аналоговых интегральных микросхем.
7. Принципы аналоговой схемотехники.
8. Операционные усилители и аналоговые устройства на их основе.
9. Схемотехнические варианты ОУ. Основные характеристики и параметры ОУ, методы их измерения.
10. Простейшие варианты ЦАП.
11. Схемотехника типовых ЦАП, их параметры. Методы улучшения характеристик ЦАП.
12. Схемотехника типовых АЦП, их параметры. Параллельные преобразователи.

### 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

<b>Оценка</b>			
<b>неудовлетворительно 2 балла</b>	<b>удовлетворительно 4 балла</b>	<b>хорошо 6 баллов</b>	<b>отлично 8 баллов</b>
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-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1)*

I:

S: Операционные схемы для разработки сумматоров, вычитателей, умножителей и делителей  
+: логические элементы (вентили)

-: триггера (зашелки)

-: регистры команд

I:

S: Тактируемый JK-триггер. Если подать на J=1, K=1, C=1. Что будет на прямом выходе Q

+: инверсия предыдущего результата

-: 10

-: 1

-: 0

-: хранение предыдущего результата

I:

S: Тактируемый T-триггер. Если подать на T=1, C=1. Что будет на прямом выходе Q

+: инверсия предыдущего результата

-: 10

-: 1  
 -: 0  
 -: хранение предыдущего результата  
 I:  
 S: Тактируемый JK-триггер. Если подать на  $J=1$ ,  $K=0$ ,  $C=1$ . Что будет на прямом выходе Q  
 -: 01  
 -: 10  
 +: 1  
 -: 0  
 I:  
 S: Тактируемый RS-триггер. Если подать на  $S=1$ ,  $R=0$ ,  $C=1$ . Что будет на прямом выходе Q  
 -: 01  
 -: 10  
 -: 0  
 +: 1  
 I:  
 S: JK-триггер. Если подать на  $J=0$ ,  $K=1$ . Что будет на прямом выходе Q  
 -: инверсия предыдущего результата  
 -: 10  
 -: 1  
 +: 0  
 -: хранение предыдущего результата  
 I:  
 S: Триггер – это (2 верных ответа)  
 -: часть электронной логической схемы, выполняющая элементарную логическую функцию  
 -: устройство для обработки цифровых сигналов, характеризуется тем, что сигнал на выходе схемы определяется сигналами на входах  
 +: схема для запоминания одного бита информации  
 +: схема, для которой сигнал на выходе определяется не только сигналом на входе, но и зависит от предыдущего состояния.  
 I:  
 S: Определение счетчика  
 -: схема для временного хранения информации  
 +: схема для обеспечения синхронной работы ЭВМ  
 -: схема для преобразования параллельного кода в последовательный  
 -: схема для преобразования двоичного кода на входе схемы в управляющий сигнал на одном из выходов  
 -: схема для выполнения операции сложения в самом младшем разряде  
 I:  
 S: Определение регистра  
 +: схема для временного хранения информации  
 -: схема для обеспечения синхронной работы ЭВМ  
 -: схема для преобразования параллельного кода в последовательный  
 -: схема для выполнения операции сложения в самом младшем разряде  
 I:  
 S: Определение мультиплексора  
 -: схема для обеспечения синхронной работы ЭВМ  
 +: схема для преобразования параллельного кода в последовательный  
 -: схема для преобразования двоичного кода на входе схемы в управляющий сигнал на одном из выходов  
 I:  
 S: Определение дешифратора  
 -: схема для преобразования параллельного кода в последовательный  
 +: схема для преобразования двоичного кода на входе схемы в управляющий сигнал на одном из выходов  
 -: схема для выполнения операции сложения в самом младшем разряде  
 I:

S: Определение сумматора

- : схема для преобразования параллельного кода в последовательный
- : схема для преобразования двоичного кода на входе схемы в управляющий сигнал на одном из выходов

+ : схема для выполнения операции сложения в старших разрядах

I:

S: Определение полусумматора

- : схема для преобразования параллельного кода в последовательный
- : схема для преобразования двоичного кода на входе схемы в управляющий сигнал на одном из выходов

+ : схема для выполнения операции сложения в самом младшем разряде

I:

S: Определение вычитателя

- : схема для временного хранения информации
- : схема для преобразования параллельного кода в последовательный
- + : схема для выполнения операции вычитания в старших разрядах
- : схема для выполнения операции сложения в старших разрядах

I:

S: Определение полувычитателя

- : схема для временного хранения информации
- : схема для обеспечения синхронной работы ЭВМ
- : схема для преобразования параллельного кода в последовательный
- + : схема для выполнения операции вычитания в самом младшем разряде

I:

S: Усиление – это процесс:

- + повышение амплитуды выходного напряжения
- + увеличение выходного тока
- + увеличение мощности выходного сигнала
- + преобразования мощности источника питания в энергию выходного сигнала под управлением входного сигнала
- передачи напряжения от источника сигнала в нагрузку

I:

S: Усилители гармонических сигналов предназначены для усиления:

- + речевых сигналов
- + музыки
- телевизионных сигналов
- радиолокационных сигналов

I:

S: Амплитудно-частотная характеристика идеального усилителя:

- + прямая, параллельная оси абсцисс
- прямая, параллельная оси ординат
- прямая вида  $y=kx$

I:

S: Сдвиг двоичного кода на три разряда вправо эквивалентен

- Умножению изображенного числа на 3
- + Умножению изображенного числа на 8
- Делению изображенного числа на 3
- Делению изображенного числа на 6

I:

S: Диаграмма Карно для ПФ трех переменных имеет клеток

- 3
- 4
- + 8
- 16

I:

S: Прибор из монокристалла полупроводника, имеющего две области с проводимостями p- и n- типа – это

- -: транзистор;
- -: триод;
- -: выпрямитель;
- +: диод.

I:

S: Для выпрямления переменных токов различной частоты, детектирования радиочастотных модулированных колебаний, ограничения амплитуд сигналов, и т.п. используют:

- -: тиристоры;
- -: транзисторы;
- +: диоды;
- -: триоды.

I:

S: Работоспособность диодов определяют

- -: амперметром;
- -: вольтметром;
- -: микрометром;
- -: омметром.

I:

S: Букве «К» во втором элементе условного обозначения диодов соответствует

- -: стабистор;
- -: стабилитрон;
- -: выпрямительный столб;
- -: СВЧ –диод;
- +: стабилизатор тока.

I:

S: В диодах, обозначаемых буквой «Д»(второй элемент обозначения, указывающий на подкласс приборов) насчитывается p-n переходов

- +: один;
- -: два;
- -: три;
- -: четыре;
- -: пять.

I:

S: Конструктивно диоды могут выполняться в корпусе

- -: из карболита
- -: из композиционных материалов
- -: металлокерамическом
- +: стеклянном, металлическом или пластмассовом. Также бывают бескорпусное исполнение.

I:

S: Среднее значение выпрямленного тока, (с учетом обратного тока), при котором обеспечивается надежная и длительная работа диода это

- -: номинальное значение выпрямленного тока;
- -: паспортное значение выпрямленного тока;
- -: полный выпрямленный ток;
- +: выпрямленный ток .

I:

S: Среднее за период значение прямого напряжения при допустимом значении прямого тока - это

- -: падение напряжения без учета обратного тока;
- -: такой параметр не существует; -: падение прямого напряжения при допустимом значении прямого тока,
- +: прямое падение напряжения.

I:

S: Наибольшее напряжение, которое в течение длительного времени может быть приложено к диоду в обратном направлении и не вызывает изменения его параметров - это

- -: предпробойное напряжение;
- -: это максимальное падение напряжения
- -: такой параметр не существует;

- +: наибольшее допустимое обратное напряжение

I:

S: Среднее значение тока, протекающего через диод в обратном направлении в момент приложенного к нему наибольшего допустимого обратного напряжения- это

- -: средний обратный ток;

- -: номинальный обратный ток;

- -: паспортное значение обратного тока;

- +: обратный ток.

### **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.

### **3.3. Перечень лабораторных работ**

*(контролируемые компетенции ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1)*

№	Наименование лабораторных работ
1.	Исследование характеристик типовых логических элементов.
2.	Моделирование и исследование работы шифратора и дешифратора
3.	Исследование характеристик типовых RS-, JR-, D-, T-триггерных схем
4.	Моделирование и исследование работы полусумматора, сумматора, счетчика
5.	Моделирование и исследование работы арифметического устройства
6.	Исследование и минимизация комбинационных схем с помощью карт Карно.
7.	Исследование работы параллельных и последовательных регистров
8.	Моделирование и исследование комбинационных схем
9.	Исследование различных вариантов АЦП и ЦАП

#### **Критерии формирования оценок по лабораторным работам:**

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

6 баллов – ставится за лабораторные 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 лабораторные 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 лабораторные 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 зачету

(контролируемые компетенции ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-5.1)

1. Способы представления цифровой информации.
2. Арифметические коды. Алгоритмы реализации арифметических операций.
3. Основы булевой алгебры. Логические функции. Способы минимизации и композиции функций.
4. Элементы цифровых микросхем.
5. Общая методика синтеза комбинационных схем.
6. Преобразователи кодов.
7. Шифраторы и дешифраторы.
8. Мультиплексоры и демультимплексоры. Схемы сравнения кодов.
9. Полусумматор.
10. Комбинационные сумматоры. Многоразрядные сумматоры с ускоренным переносом.
11. Арифметико-логические устройства.
12. Триггеры как простейшие логические автоматы. Бистабильные ячейки, анализ работы.
13. Основные типы триггеров. Синтез и анализ функционирования триггеров.
14. Основные классы последовательностных схем, методы проектирования.
15. Регистры. Счетчики. Генераторы кодов. Примеры их анализа и синтеза.
16. Программируемые логические матрицы, их использование для реализации логических функций.
17. Способы реализации специализированных БИС с малой тиражностью выпуска.
18. Программируемые логические схемы, их структура и элементная база, проектирование цифровых устройств на базе программируемых логических схем. Микросхемы памяти.
19. Типовая структура МП, принцип его работы.
20. Регистры МП. Взаимодействие АЛУ и регистров. Регистр признаков. Счетчик команд, реализация условных и безусловных переходов. Стековая память, ее функции. Машинные циклы. Система команд МП.
21. Микроконтроллеры, особенности их структуры и функционирования.
22. Микропроцессорные системы, их архитектура, основные узлы и блоки.
23. Интерфейсные устройства. Организация ввода и вывода. Прерывания. Реализация прямого доступа к памяти.
24. Аналоговые функции, сигналы, цепи. Основные и специальные АФ.
25. Номенклатура аналоговых интегральных микросхем. Принципы аналоговой схемотехники.
26. Операционные усилители и аналоговые устройства на их основе.
27. Основные характеристики и параметры ОУ, методы их измерения.
28. Простейшие варианты ЦАП. Схемотехника типовых ЦАП, их параметры.
29. Методы улучшения характеристик ЦАП.
30. Схемотехника типовых АЦП, их параметры. Параллельные преобразователи.

**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 «Схемотехника электронных устройств» в виде проведения зачета.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной или письменной форме.

**Методические рекомендации по подготовке и процедуре осуществления контроля выполнения**

Подготовка к промежуточной аттестации заключается в изучении и тщательной проработке обучающимся учебного материала дисциплины с учетом рекомендованного преподавателем учебно-методического обеспечения. Для обеспечения полноты ответа на вопросы и лучшего запоминания рекомендуется составлять план ответа на каждый вопрос.

*Критерии оценивания*

Шкала оценивания	
Не зачтено (36-60 баллов)	Зачтено (61-70 баллов)
Обучающийся имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля. На зачете не выполнил предложенное преподавателем задание. По итогам промежуточного контроля получил 0 баллов	Обучающийся имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете полностью выполнил одно задание и частично (полностью) второе задание. По итогам промежуточного контроля получил от 11 до 25 баллов. Обучающийся имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете выполнил одно задание полностью либо частично выполнил оба задания. По итогам промежуточного контроля получил от 1 до 10 баллов. Обучающемуся, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачета.

*Форма билета для зачета  
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 – Схемотехника электронных устройств**

**БИЛЕТ № 1**

1. Основные классы последовательностных схем, методы проектирования.
2. Регистры. Счетчики. Генераторы кодов. Примеры их анализа и синтеза.
3. Программируемые логические схемы, их структура и элементная база, проектирование цифровых устройств на базе программируемых логических схем. Микросхемы памяти.

Руководитель ОПОП  
к.т.н, доцент

\_\_\_\_\_ О.А. Молоканов

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

\_\_\_\_\_ Р.Ш. Тешев