

**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

Р.Ш. Тешев **Р.Ш. Тешев**

« 30 » 05 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ



И.о. директора ИИЭиР

Р.Ш. Тешев **Р.Ш. Тешев**

« 30 » 05 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.О.08.04 «РАДИОЭЛЕКТРОНИКА»**

Направление подготовки
11.03.01 Радиотехника

Профиль: Интегрированные системы безопасности

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Нальчик 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Радиоэлектроника» /сост. Р.М. Калмыков.
– Нальчик: КБГУ, 2023 г. – 19 с.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Радиоэлектроника» предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника в 5 семестре 3 курса.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 19 сентября 2017 г. № 931.

Содержание

	стр
1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
1.1 Цели освоения дисциплины	4
1.2 Задачи изучения дисциплины	4
1.3 Выполнение требований профессиональных стандартов	4
2 Место дисциплины в структуре ООП ВО	4
3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины	5
4 Содержание и структура дисциплины (модуля)	5
4.1 Содержание разделов дисциплины	5
4.2 Структура дисциплины	6
4.2.1 Общая трудоемкость дисциплины	6
4.2.2 Лекционные занятия	7
4.2.3 Практические занятия	7
4.2.4 Лабораторные работы	7
4.2.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	8
5 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	8
5.1 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости	8
5.1.1 Коллоквиумы	9
5.1.2 Тестовые задания по дисциплине	11
5.2 Промежуточная аттестация	12
6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	14
7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	15
7.1 Основная литература	15
7.2 Дополнительная литература	15
7.3 Периодические издания	16
7.4 Интернет-ресурсы	16
7.5 Методические указания по проведению учебных занятий и организации самостоятельной работы студентов	17
7.5.1 Методические рекомендации к чтению лекции	17
7.5.2 Методические рекомендации по проведению лабораторных занятий	18
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
9 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	19
Приложение 1. Лист изменений в рабочей программе дисциплины (модуля)	21

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

1.1. Цели освоения дисциплины:

- формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области электроники;
- формирование представлений об электро- и радиоизмерениях;
- приобретение практических навыков пайки и работы с основными видами радиоэлементов;
- чтение радиосхем средней сложности.

1.2. Задачи изучения дисциплины:

- изучение физических основ работы и функционирования радиоэлементов, их классификацию, основные параметры и характеристики, основы чтения принципиальных электрических и монтажных радиосхем.
- получение практических навыков распознавания радиоэлементов, определения их пригодности, способов замеров их основных параметров, пайке, монтажу и демонтажу деталей.

1.3. Выполнение требований профессиональных стандартов:

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

– 06.005 Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер электроник) », утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.07.2019 г. № 540н (зарегистрирован Минюстом России 28.08.2019 г. № 55756).

– 40.058 Профессиональный стандарт «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 ООП ВО

Дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Б1.О.08.04 учебного плана по направлению подготовки ВО 11.03.01 Радиотехника профиль: «Интегрированные системы безопасности». Изучение дисциплины «Радиоэлектроника» базируется на понятиях и методах, развиваемых в ряде математических и естественнонаучных дисциплин. Для успешного изучения курса необходимо знание следующих разделов из соответствующих дисциплин:

– общая физика (электричество и магнетизм): электростатика, потенциал, постоянный электрический ток, законы Ома и Кирхгофа, переменный электрический ток, активное и реактивное сопротивление. Вектор магнитной индукции, законы Ампера и Лоренца, электромагнитная индукция, законы Максвелла.

– элементы функции комплексного переменного. Действия с комплексными числами: в алгебраической, тригонометрической и показательных формах. Построение графиков.

В свою очередь, освоение данной дисциплины необходимо для выполнения выпускных квалификационных работ по специфическим свойствам и процессам в электрических и радиотехнических цепях.

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/01.5, уровень квалификации 5; код В/02.5, 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/01.6, уровень квалификации 6).

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

общепрофессиональных компетенций (ОПК):

– **ОПК-2** – Способность самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.

Код и наименование индикаторов достижения компетенции:

ОПК-Б.2.1 - Способен рассматривать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивает их достоинства и недостатки

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать: основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.

Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования.

Владеть: способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 1

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
	Введение	Общие сведения о радиокомпонентах. Понятия электричество и электрический ток. Технология пайки. Цветовые маркировки радиоэлементов.	Коллоквиум №1, компьютерное тестирование (I), ЛР

1	Пассивные линейные радиокомпоненты	Конденсаторы, классификация, основные параметры, обозначения, применение. Резисторы, типы, классификация, обозначения, основные параметры, применение. Моточные изделия, свойства, характеристики, разновидности, применение, обозначения. Параллельное и последовательное соединение пассивных элементов.	Коллоквиум №1, компьютерное тестирование (I), ЛР
2	Полупроводниковые радиокомпоненты	Общие сведения о полупроводниковых приборах. Диоды, классификация, свойства, маркировка и система обозначений, применение. Туннельной диод, свойства, применение. Транзисторы, классификация, основные параметры, маркировка и система обозначений. Тиристоры, классификация, основные параметры, применение.	Коллоквиум №2, компьютерное тестирование (II), ЛР
3	Интегральные микросхемы	Общие понятия. Микроконтроллеры и программаторы. Перспективы развития микроэлектроники. Новые материалы для электроники.	Коллоквиум №3, компьютерное тестирование (III), ЛР
4	Микропроцессоры и микропроцессорные системы	Архитектура микропроцессорных систем. Системные шины. Общая шина для адресов и данных. Запоминающие устройства. Прямой доступ к памяти. Функциональная схема микропроцессора. Центральное процессорное устройство. Арифметико-логическое устройство.	Коллоквиум №3, компьютерное тестирование (III), ЛР

4.2. Структура дисциплины

4.2.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 ч.)

Таблица 2

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	5 семестр	Всего
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Контактная работа (в часах):	51	51
<i>Лекционные занятия (Л)</i>	17	17
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	34	34
Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная работа:	66	66
Курсовая работа (КР)/ Курсовой проект (КП)	Не предусмотрен	Не предусмотрен
Самостоятельное изучение разделов/тем	66	66
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	27	27
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

4.2.2. Лекционные занятия

Таблица 3

п/п	Тема
-----	------

1	2
1	Общие сведения о радиокомпонентах. Понятия электричество и электрический ток.
2	Конденсаторы, классификация, основные параметры, обозначения, применение.
3	Резисторы, типы, классификация, обозначения, основные параметры, применение.
4	Моточные изделия, свойства, характеристики, разновидности, применение, обозначения.
5	Параллельное и последовательное соединение пассивных элементов.
6	Общие сведения о полупроводниковых приборах.
7	Диоды, классификация, свойства, маркировка и система обозначений, применение.
8	Туннельный диод, свойства, применение.
9	Транзисторы, классификация, основные параметры, маркировка и система обозначений.
10	Тиристоры, классификация, основные параметры, применение.
11	Интегральные микросхемы. Общие понятия.
12	Микроконтроллеры и программаторы.
13	Архитектура микропроцессорных систем.
14	Системные шины. Общая шина для адресов и данных.
15	Запоминающие устройства. Прямой доступ к памяти.
16	Функциональная схема микропроцессора. Центральное процессорное устройство.
17	Арифметико-логическое устройство.

4.2.3. Практические занятия не предусмотрены планом.

4.2.4. Лабораторные работы

Таблица 4

№	Тема
1	Исследование свойств радиокомпонентов.
2	Исследование внешних характеристик источников напряжения и источников тока.
3	Линейная электрическая цепь постоянного тока.
4	Исследование свойств резисторов.
5	Исследование полупроводниковых диодов.
6	Исследование цепи с распределенными параметрами.
7	Исследование работы логических интегральных схем.
8	Исследование нелинейной резистивной цепи.
9	Исследование двоичных счетчиков на интегральных микросхемах.
10	Исследование двоично-десятичных счетчиков на интегральных микросхемах.

Лабораторный практикум является важным элементом обучения, т.к. прививает навыки самостоятельной работы на различном лабораторном оборудовании. Лабораторные работы проходят в специализированных аудиториях (206 ауд.), содержащие все необходимое оборудование для изучения работы электронных схем и приобретения навыков наладки электронных средств. В ходе проведения лабораторных занятий студенты получают навыки пайки при навесном монтаже и демонтаже радиоэлементов, изучают основные цветовые

маркировки радиокомпонентов. Студенты должны составить отчет о выполненной работе, содержащий данные о цели и результатах работы. При сдаче отчета студенты должны показать понимание сущности физических явлений в исследуемых элементах, объяснить полученные результаты и сделать выводы. В отчете должны иметься письменные ответы на вопросы к лабораторным работам.

4.2.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 5

№	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	Пассивные линейные радиокомпоненты.
2.	Полупроводниковые радиокомпоненты.
3.	Коммутационные изделия.
4.	Звуковоспроизводящие устройства и акустические системы.
5.	Цветовые маркировки радиоэлементов.
6.	Перспективы развития микроэлектроники.
7.	Новые материалы для электроники.

5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Текущий контроль усвоения программного материала и промежуточная аттестация студентов, изучающих курс «Радиоэлектроника», осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы обучающихся, разработанной и внедренной в практику деятельности КБГУ. Положение о балльно-рейтинговой системе аттестации обучающихся в КБГУ размещено на сайте www.kbsu.ru.

Основными целями балльно-рейтинговой системы аттестации являются:

- стимулирование систематической контактной и самостоятельной работы студентов;
- снижение роли субъективных факторов в процессе проведения аттестационных мероприятий;
- повышение состязательности в образовательном процессе;
- определение рейтинга студента в соответствии с его достижениями;
- обеспечение систематического контроля качества обучения в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

Балльно-рейтинговая система аттестации студентов предусматривает проведение контрольных мероприятий по логически завершенным блокам, циклам, разделам, а также промежуточная аттестация в форме экзамена и/или зачета (дифференцированного зачета).

По дисциплине «Радиоэлектроника» проводятся балльно-рейтинговые контрольные мероприятия, включающие проведение коллоквиума в устной форме и компьютерные тестирование студентов. В рамках балльно-рейтинговых системах аттестации студентов предусмотрены меры, стимулирующие посещения занятий студентами. Оценка успешности освоения программного материала студентами проводится по 100-балльной шкале.

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине используются следующие оценочные средства, приведенные ниже.

Таблица 6

№ п/п	Оценочные средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Коллоквиум	Средства контроля усвоения учебного материала темы (дидактической единицы), организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий размещены на образовательном портале КБГУ http://open.kbsu.ru/moodle/course/view.php?id=4295/
3	Мотивация (личностное отношение)	Целевая подборка данных, характеризующих учебную активность и мотивацию обучающихся	Групповой журнал посещаемости занятий; журнал преподавателя; рефераты, эссе и другие материалы

5.1.1. Коллоквиумы

В течение семестра проводятся 3 коллоквиума, которые оцениваются по 7 баллов каждый.

Первый коллоквиум:

1. Общие сведения о радиокомпонентах.
2. Технология пайки. Различия между пайкой и сваркой.
3. Типы конденсаторов. Основные параметры конденсаторов.
4. «Цветовая» маркировка конденсаторов.
5. Методы замера емкости и определения пригодности конденсаторов.
6. Типы резисторов. Основные параметры резисторов.
7. «Цветовая» маркировка резисторов.
8. Классификация резисторов, кодировочные обозначения.
9. Параллельное и последовательное соединение пассивных элементов.
10. Делитель напряжения.

Второй коллоквиум:

1. Пассивные линейные радиокомпоненты.
2. Общая характеристика полупроводниковых приборов.
3. Свойства и классификация диодов.
4. Типы и маркировка диодов.
5. Туннельный диод: свойства и применение.
6. Общая характеристика транзисторов.
7. Классификация и параметры транзисторов.
8. Маркировка и система обозначений транзисторов.
9. Общая характеристика тиристоров.

10. Классификация и основные параметры тиристоров.

Третий коллоквиум:

1. Общая характеристика интегральных микросхем.
2. Микроконтроллеры, программаторы.
3. Типы микросхем, маркировка и области применения.
4. Архитектура микропроцессорных систем.
5. Системные шины.
6. Общая шина для адресов и данных.
7. Запоминающие устройства. Прямой доступ к памяти.
8. Функциональная схема микропроцессора.
9. Центральное процессорное устройство.
10. Арифметико-логическое устройство.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиумам

- 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 на коллоквиумах

Во время устного опроса на каждом коллоквиуме студент может получить до 7 баллов.

При этом оценивается:

- владение терминами, понятиями, принципами;
- ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы;
- системность знаний, умений и навыков по теме.

По итогам устного опроса на коллоквиуме студенту выставляется:

- а) 6-7 баллов, если владеет в полном объеме программным материалом, вынесенным на коллоквиум, достаточно глубоко осмысливает тему (раздел), исчерпывающе отвечает на все вопросы, выделяет при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивает, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать программный материал, четко формирует ответы;
- б) 4-5 баллов, если владеет учебным материалом, вынесенным на коллоквиум почти в полном объеме (имеются пробелы в знаниях только в некоторых, особенно сложных вопросах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает серьезных ошибок в ответах;
- в) 2-3 балла, если не освоил обязательный минимум знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах;
- г) если ответы студента по учебным материалам коллоквиума оцениваются количеством баллов менее 2, то студенту выставляется 0 баллов.

5.1.2. Тестовые задания по дисциплине

В течение семестра трижды проводится компьютерное тестирование студентов (через каждого 1/3 семестра). На тестирование выносятся основные вопросы, рассмотренные за от-

четный период. Тестовые задания в полном объеме по дисциплине размещены по адресу <http://open.kbsu.ru/moodle/course/view.php?id=4295/>

Полный перечень тестов приводится в банке тестовых заданий КБГУ. В течение семестра студенты трижды тестируются. Они имеют возможность, после прохождения регистрации пройти онлайн-тестирование, в том числе в режиме самоконтроля.

При каждом тестировании студент может получить до 5 баллов.

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) приступая к работе с тестами, студент должен внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выбрать правильные (их может быть несколько).

в) в процессе решения, студенту желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.

Критерии формирования оценок (баллов) по тестовым заданиям.

По результатам каждого тестирования студент может получить до 5 баллов (всего 15 баллов в течение семестра).

При этом студенту выставляется:

- 5 баллов при правильном выполнении 91-100% от общего числа тестовых заданий;
- 4 балла при 81-90%;
- 3 балла при 61-80%;
- 2 балла при 36-60%.

При количестве правильных решений меньше 36% от общего числа тестовых заданий студент не получает баллов.

Критерии оценивания мотивации (личностного отношения)

В течение семестра трижды (через каждое треть семестра) проводится оценивание мотивации (личностного отношения) обучающегося к освоению программного материала по дисциплине. При этом студент может получить соответственно 3, 3 и 4 баллов (всего 10 баллов за семестр). Баллы выставляются преподавателем с учетом учебной активности обучающегося, в том числе своевременного выполнения контрольных мероприятий, по итогам контактной работы с преподавателем, представление рефератов, эссе и других материалов преподавателю.

После каждого этапа (всего 3) балльно-рейтинговой аттестации преподаватель принимает решение о выставлении указанных баллов (3,3 и 4 по принципу зачтено - незачтено без перехода к меньшим цифрам).

5.2. Промежуточная аттестация

Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен по дисциплине (модуля):

1. Общие сведения о радиокомпонентах.

2. Технология пайки. Различия между пайкой и сваркой.
3. Типы конденсаторов. Основные параметры конденсаторов.
4. «Цветовая» маркировка конденсаторов.
5. Методы замера емкости и определения пригодности конденсаторов.
6. Типы резисторов. Основные параметры резисторов.
7. «Цветовая» маркировка резисторов.
8. Классификация резисторов, кодировочные обозначения.
9. Параллельное и последовательное соединение пассивных элементов.
10. Делитель напряжения.
11. Пассивные линейные радиокомпоненты.
12. Общая характеристика полупроводниковых приборов.
13. Свойства и классификация диодов.
14. Типы и маркировка диодов.
15. Туннельный диод: свойства и применение.
16. Общая характеристика транзисторов.
17. Классификация и параметры транзисторов.
18. Маркировка и система обозначений транзисторов.
19. Общая характеристика тиристоров.
20. Классификация и основные параметры тиристоров.
21. Общая характеристика интегральных микросхем.
22. Микроконтроллеры, программаторы.
23. Типы микросхем, маркировка и области применения.
24. Архитектура микропроцессорных систем.
25. Системные шины.
26. Общая шина для адресов и данных.
27. Запоминающие устройства. Прямой доступ к памяти.
28. Функциональная схема микропроцессора.
29. Центральное процессорное устройство.
30. Арифметико-логическое устройство.
31. Коммутационные изделия.
32. Перспективы развития микроэлектроники.
33. Новые материалы для электроники.

Методические рекомендации по подготовке к процедуре осуществления промежуточной аттестации.

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

Для подготовки к ответам на экзаменационные вопросы (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 экзамену 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 экзамену должна в разумных пропорциях сочетать и запоминание, и понимание программного материала.

Критерии оценивания на экзамене

По итогам экзамена студенту, из максимального количества баллов, которое составляет 30, выставляется:

1) от 27 до 30 баллов, если владеет программным материалом по дисциплине в полном объеме; достаточно глубоко осмысливает дисциплину, исчерпывающе отвечает на все вопросы; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, устанавливать причинно-следственные связи; четко формулирует ответы;

2) от 24 до 26 баллов, если владеет программным материалом почти в полном объеме (имеются пробелы только в некоторых особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенные, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах;

3) от 15 до 23 баллов, если владеет основным объемом программного материала по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускает ошибки по существу вопросов.

В случаях, когда обучающийся не освоил обязательный минимум программного материала по дисциплине, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах, выставляется 0 баллов.

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

Основные процедуры по оценке знаний, умений и навыков по дисциплине «Радиоэлектроника», осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе (БРС) аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Кабардино-Балкарского государственного университета им.Х.М. Бербекова (kbsu@mail.ru Локальные нормативные акты КБГУ).

В Положении о БРС определены:

- виды и формы аттестации,
- порядок допуска и прохождения промежуточной аттестации,
- отработка текущей, рубежной, промежуточной аттестации и отчисление из образовательной организации,
- порядок организации, проведения и представления результатов балльно-рейтинговых мероприятий,
- организация контроля проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий,
- особенности организации и проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья,
- оформление, учет и хранения нормативной документации.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература

1. Радиоэлектроника: учебное пособие для студентов втузов / под ред. Г.Д. Петрухина. – 2-е

изд., стер. – М.: Вузовская книга, 2009. – 413 с.

2. Седов В.А. Мир электроники. – М.: Молодая гвардия, 1990. – 444 с.
3. Миловзоров, О.В. Электроника: учебник для студентов вузов / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. – Изд. 4-е, стер. – М.: Высшая школа, 2008. – 288 с.
4. Зорин А.Ю. Условные графические обозначения на электрических схемах. – М.: МЭИ, 2007. – 74 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Москатов Е. А. Справочник по полупроводниковым приборам. Издание 2-е. Таганрог. – 2017 г. – 219 с.
2. Фрумкин Г.Д. Расчет и конструирование радиоэлектронной аппаратуры, Учебное пособие. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2017. – 287с.
3. . В.В. Фролов. Язык радиосхем, М.: «Радио и связь», 2007. – 130с.
4. <http://radioschema.ru/el-komponenty/raznoe/programma-po-cvetovoj-arkirovke-rezistorov.html>

7.3. Периодические издания

Перечень периодических изданий, получаемых библиотекой КБГУ, в которых студент может ознакомиться с современными достижениями в области электроники, микро и наноэлектроники:

- Физика и техника полупроводников.
- Прикладная физика.
- Микро- и наносистемная техника.
- Журнал технической физики.
- Известия вузов. Электроника.

7.4. Интернет-ресурсы

1. <http://www.uksaf.org/>
2. <http://www.omicron.de/en/home>
3. <http://www.rusnanonet.ru/equipment/>
4. http://www.nanoobr.ru/training/courses/detail.php&ELEMENT_ID=769
5. ЭБС IPR books ([www/iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)), лицензионный договор №2749/17 от 20.03.2018 г.
6. ЭБС «Консультант студента» (Договор №122 СЛ/09-18 от 17.09.2018 г.)

Современные профессиональные базы данных

№п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Условия доступа
1.	ЭБД РГБ	Электронные версии 885898 полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки	http://www.diss.rsl.ru	Авторизованный доступ из библиотеки (к. 112-113)
2.	«Web of Science» (WOS)	Авторитетная политематическая реферативно-библиографическая и наукометри-	http://www.isiknowledge.com/	Доступ по IP-адресам КБГУ

		ческая база данных, в которой индексируются около 12,5 тыс. журналов		
3.	Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии»	Реферативная и аналитическая база данных, содержащая 21.000 рецензируемых журналов; 100.000 книг; 370 книжный серий (продолжающихся изданий); 6,8 млн. докладов из трудов конференций	http://www.scopus.com	Доступ по IP-адресам КБГУ
4.	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)	Электронная библиотека научных публикаций - полнотекстовые версии около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тысяч журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций. 2800 российских журналов на безвозмездной основе	http://elibrary.ru	Полный доступ
5.	База данных Science Index (РИНЦ)	Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.	http://elibrary.ru	Авторизованный доступ. Позволяет дополнять и уточнять сведения о публикациях ученых КБГУ, имеющих в РИНЦ
6.	Национальная электронная библиотека РГБ	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	https://нэб.рф	Доступ с электронного читального зала библиотеки КБГУ

7.5. Методические указания по проведению учебных занятий и организации самостоятельной работы студента

7.5.1. Методические рекомендации к чтению лекции

Методические рекомендации общего характера по проведению учебных занятий и организации самостоятельной работы студентов достаточно хорошо разработаны многими отечественными и зарубежными авторами, в том числе с учетом компетентностного подхода при организации образовательного процесса, основанного на деятельности модели подготовки выпускника вуза. Характерной особенностью реализации деятельностной парадигмы образования является уменьшение трудоемкости аудиторной работы и соответствующее повышение трудоемкости самостоятельной работы. Рабочий учебный план для бакалавров по направлению подготовки «Радиотехника» в КБГУ, предусматривает объем контактной рабо-

ты ~47% от общей трудоемкости дисциплинарной подготовки. В таких условиях имеет место повышение роли, значимости и объемов самостоятельной работы студентов, при изучении данной дисциплины. В то же время учебная (контактная) работа, по-прежнему, должна, безусловно, выполнять системообразующую роль, обеспечивая регулярность и целевую направленность образовательной деятельности по данной дисциплине.

Основными формами организации учебных (аудиторных) занятий по дисциплине «Теоретические основы электротехники» являются лекции и лабораторные работы.

При подготовке лекционных занятий преподаватель должен определить цели и задачи лекции, разработать план проведения лекции, осуществить подбор литературы (ознакомление с периодическими изданиями по теме лекций), отбор необходимого и достаточного по содержанию учебного материала. Лектор определяет методы, приемы и средства поддержания интереса, внимания, стимулирования творческого мышления студентов.

Лекция должна включать в качестве этапов формулировку темы лекций, перечень вопросов, изложение вводной части, основной части, краткие выводы по каждому рассмотренному вопросу и рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам. Если очередное занятие является продолжением предыдущей лекции, целесообразно кратко сформулировать полученные ранее результаты, необходимые для понимания и усвоения изучаемых вопросов. В заключительной части лекции желательно обобщить наиболее важные и существенные моменты лекции, сделать выводы, а также сформулировать задачи для самостоятельной работы студентов и указать рекомендуемую литературу. Целесообразной также оставить время для ответа на вопросы студентов и возможную дискуссию по изложенному материалу на лекции.

Содержание лекции по данной дисциплине должно соответствовать дидактическим принципам, которые обеспечивают соответствие излагаемого материала научно-методическим основам педагогической деятельности. Основными из них являются целостность, научность, доступность, систематичность и наглядность.

Эффективность лекции может быть повышена за счет рационального использования технических средств. Комплекты технических средств необходимо готовить к каждой лекции заблаговременно, не перегружая ими аудиторию.

Существует классификация лекций по типам и методам их проведения (вводная, установочная, программная, обзорная, итоговая и др.). При изложении программного материала по данной дисциплине на лекциях рекомендуется широкое использование средств информационно-коммуникационных технологии (ИКТ) и аудио-видеотехники. Подготовка видеолекции состоит в перекодировании, переконструировании учебной информации по теме в визуальную форму для предъявления студентам через технические средства обучения или схемы, рисунки, чертежи.

7.5.2 Методические рекомендации по проведению лабораторных занятий

Выполнение каждой лабораторной работы складывается из следующих этапов.

1. Самостоятельная подготовка студентов к работе. Перед началом работы студенты должны четко представлять себе цель работы, знать схему, метод измерения, физическую сущность ожидаемых результатов. Должен быть подготовлен протокол измерений, содержащий таблицы для записи результатов измерений и основные расчетные формулы. Студенты, не подготовившиеся к работе в соответствии с этими требованиями, к выполнению работы не допускаются.

2. Проведение эксперимента. Этот этап осуществляется в соответствии с методическими указаниями, которые содержатся в описании к каждой работе. Лабораторные измерения на стенде студент может начать только после собеседования с преподавателем и получения соответствующего допуска. Любые изменения в схеме проводятся при отключении схемы от источника напряжения. Результаты измерения проверяются 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;
- схема установки и описание методики измерений;
- первичные экспериментальные результаты за подписью преподавателя;
- результаты обработки экспериментальных данных, включая графики, таблицы;
- общие выводы о работе и заключение, о качестве исследованных 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 у составителей 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.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных оборудованием, обеспечивающим реализацию интерактивных образовательных технологий, а также сетевым оборудованием, позволяющим реализовать возможности образовательных технологий и технологии оперативного доступа к информационным ресурсам. Лабораторные занятия проводятся в лаборатории №206 «Теоретические основы электротехники»,

По дисциплине «Радиоэлектроника» имеется курс лекции, охватывающий все модули, включенные в программу дисциплины.

Перечень программных продуктов включает:

- Продукты MICROSOFT (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription) № V 2123829;
- Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition № лицензии 17E0-180427-050836-287-197;
- Academic MathCAD License
- Архиватор 7z (бесплатное ПО)
- Программа для работы с pdf публикациями Adobe Reader (бесплатное ПО)
- Пакет математического анализа SMath Studio (бесплатное ПО)
- Система построение графиков SciDAVis (бесплатное ПО)
- Среда разработки виртуальных приборов MyOpenLab (бесплатное ПО)
- Лабораторный стенд «ТОЭ-НН» (Фирма «Лабсис»)

- Программно-технический комплекс «DeltaProfi»

Система локальной сети КБГУ предоставляет возможность одновременной работы большого количества пользователей как в локальной сети вуза, так и через сеть «Интернет» с соблюдением требований информационной безопасности и ограничением доступа к информации. Электронная информационно – образовательная среда КБГУ позволяет осуществлять работу обучающихся из любой точки доступа, в том числе извне вуза.

9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

- 1) альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
- 2) присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- 3) 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)

**«Радиоэлектроника» по направлению подготовки
11.03.01 Радиотехника (профиль) «Интегрированные системы безопасности»
на 20 – 20 учебный год**

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений	Примечание
	Материально-техническое обеспечение дисциплины	Лабораторный стенд «ТОЭ-НН» (Фирма «Лабсис»)	
	Материально-техническое обеспечение дисциплины	Программно-технический комплекс «DeltaProfi»	

*Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры
Электроники и цифровых информационных технологий,*

протокол № _____ от «____» _____ 2023 г.

Заведующий кафедрой

_____/ Р.Ш. Тешев /
подпись расшифровка подписи

дата