

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

 О.А. Молоканов

« 16 » декабря 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИЭиР

 Б.В. Шогенов

« 16 » декабря 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
Б1.О.13 «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

Специальность

12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального  
назначения

Специализация

Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы

Квалификация (степень) выпускника

Инженер

Форма обучения

Очная

Нальчик 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы электротехники» / сост. Р.М. Калмыков. – Нальчик: КБГУ, 2024 г. – 29 с.

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы электротехники» предназначена для студентов очной формы обучения по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения, 2 курс, 3 семестр.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Оптико-электронные приборы и системы» составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности **12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «09» февраля 2018 г. № 93.

## 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 ОПОП ВО	4
3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины	5
4 Содержание и структура дисциплины	7
4.1 Содержание разделов дисциплины	7
4.2 Структура дисциплины	8
4.2.1 Общая трудоемкость дисциплины	8
4.2.2 Лекционные занятия	8
4.2.3 Практические занятия	9
4.2.4 Лабораторные работы	9
4.2.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	9
5 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	10
5.1 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости	10
5.1.1 Коллоквиумы	11
5.1.2 Тестовые задания по дисциплине	12
5.2 Промежуточная аттестация	13
6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	14
7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	17
7.1 Основная литература	17
7.2 Дополнительная литература	17
7.3 Периодические издания	18
7.4 Интернет-ресурсы	18
7.5 Методические указания по проведению учебных занятий и организации самостоятельной работы студентов	20
7.5.1 Методические рекомендации к чтению лекции	21
7.5.2 Методические рекомендации по проведению лабораторных занятий	22
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины	22
9 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	23
<b>Приложение 1.</b> Лист изменений в рабочей программе дисциплины	24
<b>Приложение 2.</b> Критерии оценки качества освоения дисциплины	25

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

### **1.1. Цели освоения дисциплины:**

- получение знаний по теории электрических цепей и электромагнитного поля, необходимых для приобретения умений и навыков для практической деятельности;
- рассмотрение явлений, в которых наиболее просто и ярко проявляются электрические свойства элементов и цепей на их основе, позволяющие представить четко преимущества, недостатки и ограничения каждого из двух подходов, основанных на модельном представлении цепи и теории поля.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины:**

- изучение основных законов электрических цепей и электромагнитного поля;
- изучение теории электрических цепей и электромагнитного поля;
- овладение принципами и положениями теории электромагнитного поля и границам ее применимости;
- овладение четким представлением о границах применимости теории цепей, основанной на замене реального электрического устройства схемой замещения, состоящей из идеализированных элементов.

### **1.3. Выполнение требований профессиональных стандартов**

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

- профессиональный стандарт 29.004 "Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. № 1141н.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Б1.О.13 учебного плана по специальности **12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения**, специализация: «Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы». Изучение дисциплины «Теоретические основы электротехники» 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):

– Разработка единичных технологических процессов и рекомендаций по устранению и предупреждению браков в производстве изделий микроэлектроники (профессиональный стандарт 40.058 «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», код В/01.6, уровень квалификации 6; код В/02.6, уровень квалификации 6; код В/03.6, уровень квалификации 6).

– Разработка типовых технологических процессов и планировок рабочих мест и производственных участков на производстве изделий микроэлектроники (профессиональный стандарт 40.058 «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», код С/01.6, уровень квалификации 6, код С/02.6, уровень квалификации 6, код С/03.6, уровень квалификации 6).

– Совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур (профессиональный стандарт 40.104 «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур», код С/01.6, уровень квалификации 6, код С/02.6, уровень квалификации 6).

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данной специальности:

#### **общефессиональных компетенций (ОПК):**

В результате изучения дисциплины (модуля) «Теоретические основы электротехники» студент должен:

<b>Категория компетенции и/ тип задач</b>	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения</b>
Системный анализ и моделирование	<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 оптоэлектронных	<b>ОПК-1.1.</b> Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией	<b>Знать</b> методы математики, математического анализа и моделирования и их применение в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптоэлектронных приборов. <b>Уметь</b> применять знания естественных наук и общеинженерные знания в инженерной деятельности, связанной с

	<p>приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико- электронных систем специального назначения.</p>	<p>функционирования электронных и оптико- электронных систем специального назначения.  <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>проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико- электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.  <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>Научные исследования</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</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 .  <b>Уметь</b> проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.  <b>Владеть</b> методами и средствами исследований и измерений.</p>

	приборостроения, оптических материалов и технологий, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности		
--	---	--	--

#### 4. Содержание и структура дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 1

№	Наименование раздела	Содержание раздела/ темы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1	Физические основы электротехники. Методы анализа электрических и магнитных цепей.	Физические основы электротехники. Линейные элементы электрических цепей. Основные законы электрических цепей. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. Баланс мощностей.	<b>ОПК-1.1.</b> <b>ОПК-1.2.</b> <b>ОПК-5.1.</b>	Коллоквиум №1, компьютерное тестирование (I), ЛР
2	Теория электрических цепей переменного тока.	Пассивный двухполюсник в цепи синусоидального тока. Расчет линейных электрических цепей синусоидального тока в комплексной форме. Цепи со взаимной индукцией	<b>ОПК-1.1.</b> <b>ОПК-1.2.</b> <b>ОПК-5.1.</b>	Коллоквиум №1 и 2, компьютерное тестирование (I), ЛР
3	Нелинейные элементы и нелинейные цепи. Переходные процессы в линейных электрических цепях и методы их расчета.	Нелинейные цепи переменного тока. Расчет переходных процессов в RL цепях первого порядка. Расчет переходных процессов в RC цепях первого порядка. Расчет переходных процессов в цепях второго порядка. Операторный метод расчета.	<b>ОПК-1.1.</b> <b>ОПК-1.2.</b> <b>ОПК-5.1.</b>	Коллоквиум №2, компьютерное тестирование (II), ЛР
4	Методы анализа линейных цепей с многополюсными элементами.	Уравнения и режимы работы четырехполюсников. Характеристические параметры и передаточные функции четырехполюсников. Основные понятия,	<b>ОПК-1.1.</b> <b>ОПК-1.2.</b> <b>ОПК-5.1.</b>	Коллоквиум №2 и 3, компьютерное тестирование (II), ЛР

		классификация и теория реактивных электрических фильтров.		
5	Электрические цепи с распределенными параметрами.	Дифференциальные уравнения двухпроводной линии. Дифференциальные уравнения двухпроводной линии в комплексной форме. Вторичные параметры в цепях с распределенными параметрами. Типы волн, устанавливающихся в двухпроводной линии.	<b>ОПК-1.1.</b> <b>ОПК-1.2.</b> <b>ОПК-5.1.</b>	Коллоквиум №3, компьютерное тестирование (III), ЛР

## 4.2. Структура дисциплины

### 4.2.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 ч.)

Таблица 2

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	3 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
<i>Лекционные занятия (Л)</i>	34	34
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	17	17
<b>Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная работа:</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
Курсовая работа (КР)/ Курсовой проект (КП)	20	20
Самостоятельное изучение разделов/тем	10	10
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>

### 4.2.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Тема
1	2
1	Физические основы электротехники. Элементы электрических цепей.
2	Методы расчета электрических цепей
3	Метод контурных токов и узловых напряжений
4	Метод наложения и эквивалентного генератора
5	Преобразование электрических цепей
4	Характеристики синусоидального тока и его воздействия на пассивные идеализированные двухполюсники
5	Комплексная частотная характеристика. Частотные характеристики линейных цепей с реактивным элементом одного характера
7	Частотные характеристики RLC. Резонанс напряжений и тока.
8	Электрические цепи с взаимной индукцией. Линейный трансформатор.
9	Переходные процессы в линейных цепях. Классический метод



10	Переходные процессы в цепях первого порядка
11	Преобразование Лапласа. Операторные схемы замещения идеализированных пассивных двухполюсников
12	Операторный метод анализа переходных процессов
13	Многополюсники и основные системы уравнений неавтономных проходных четырехполюсников в первичных параметрах.
14	Характеристические параметры четырехполюсников.
15	Электрические фильтры и анализ реактивных фильтров К-типа.
16	Дифференциальные (телеграфные) уравнения двухпроводной линии в мгновенных значениях.
17	Двухпроводная линия при гармоническом воздействии

#### 4.2.3. Практические занятия не предусмотрены планом

#### 4.2.4. Лабораторные работы

Таблица 4

№ п/п	Тема
1	Измерения приборами лабораторного стенда
2	Линейная электрическая цепь постоянного тока
3	Определение эквивалентных параметров пассивных двухполюсников
4	Исследование цепи синусоидального тока
5	Исследование цепи синусоидального тока с индуктивно связанными элементами
6	Исследование резонанса в цепи с последовательно соединенными элементами R, L, C
7	Резонансные характеристики цепи с последовательно соединенными элементами R, L, C
8	Исследование режима резонанса при параллельном соединении катушки индуктивности и конденсатора
9	Трехфазная цепь, соединенная звездой
10	Трехфазная цепь, соединенная треугольником

#### 4.2.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 5

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Связь между током и напряжением пассивных элементов
2	Преобразование идеальных источников напряжения и тока друг в друга
3	Понятие о графах электрической цепи
4	Частотные характеристики магнитно-связанных электрических цепей
5	Частотные характеристики параллельного контура с разделенной индуктивностью
6	Частотные характеристики параллельного контура с разделенной емкостью
7	Расчет разветвленных нелинейных магнитных цепей
8	Преобразование электрических цепей
9	Переходные процессы в линейных цепях при гармоническом воздействии
10	Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме
11	Эквивалентные операторные схемы замещения пассивных двухполюсников
12	Связь между первичными А-параметрами и характеристическими параметрами проходных неавтономных четырехполюсников

13	Составные четырехполюсники
14	Канонические схемы замещения пассивных четырехполюсников

## 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 «Теоретические основы электротехники», 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](http://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 «Теоретические основы электротехники» проводятся балльно-рейтинговые контрольные мероприятия, включающие проведение коллоквиума в устной форме и компьютерные тестирования студентов. В рамках балльно-рейтинговых систем 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.

№ 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 собеседование 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 <a href="http://open.kbsu.ru/moodle/course/view.php?id=4295/">http://open.kbsu.ru/moodle/course/view.php?id=4295/</a>
3	Мотивация (личностное отношение)	Целевая подборка данных, характеризующих учебную активность и мотивацию	Групповой журнал посещаемости занятий; журнал преподавателя; рефераты, эссе

	обучающихся	и другие материалы
--	-------------	--------------------

### 5.1.1. Коллоквиумы

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

*Первый коллоквиум:*

1. Физические основы электротехники.
2. Идеализированные пассивные элементы.
3. Идеализированные активные элементы.
4. Законы Кирхгофа.
5. Баланс напряжений ветвей и элементов контура.
6. Метод контурных токов.
7. Метод узловых потенциалов.
8. Баланс мощностей.
9. Пассивный двухполюсник в цепи синусоидального тока.
10. Расчет линейных электрических цепей синусоидального тока.
11. Преобразование идеальных источников напряжения и тока друг в друга.
12. Эквивалентные преобразования электрических цепей.

*Второй коллоквиум:*

1. Гармонические токи и напряжения и их характеристики.
2. Цепи со взаимной индукцией.
3. Нелинейные элементы цепи.
4. Нелинейные цепи переменного тока.
5. Переходные процессы в линейных электрических цепях.
6. Расчет переходных процессов в RL цепях первого порядка.
7. Расчет переходных процессов в RC цепях первого порядка.
8. Линейный трансформатор.
9. Комплексные частотные характеристики линейных цепей. Амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики цепей.
10. Частотные характеристики простейших цепей с реактивным элементом одного характера.
11. Частотные характеристики последовательной RLC-цепи. Резонанс напряжений.
12. Частотные характеристики параллельной RLC-цепи. Резонанс токов.

*Третий коллоквиум:*

1. Характеристические параметры четырехполюсников.
2. Передаточные функции четырехполюсников.
3. Уравнения и режимы работы четырехполюсников.
4. Основные понятия и характеристики электрических фильтров.
5. Теория реактивных электрических фильтров.
6. Уравнения двухпроводной линии.
7. Однородная линия при гармоническом воздействии. Вторичные параметры линии
8. Режимы работы двухпроводной линии.

#### **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, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать программный материал, четко формулирует 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 отчетный период. Тестовые задания в полном объеме по дисциплине размещены по адресу <http://open.kbsu.ru/moodele/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**

Основные рекомендации, изложенные выше для подготовки к коллоквиумам, остаются в силе и для подготовки к тестированию (использование рекомендуемой литературы, конспектов лекции, методические указания, интернет-ресурсы, консультации у преподавателя и др.).

Студентам, изучающим данный курс, предоставляется возможность многократного решения тестовых заданий и получить оценку уровня своих знаний. В течение семестра студенты трижды тестируются по дисциплине (через каждая 1/3 семестра). Студенты имеют возможность, после процедуры регистрации, пройти онлайн - тестирование, в том числе в режиме самоконтроля.

### **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. Физические основы электротехники.
2. Идеализированные пассивные элементы.
3. Идеализированные активные элементы.
4. Законы Кирхгофа.
5. Баланс напряжений ветвей и элементов контура.
6. Метод контурных токов.
7. Метод узловых потенциалов.
8. Баланс мощностей.
9. Пассивный двухполюсник в цепи синусоидального тока.
10. Расчет линейных электрических цепей синусоидального тока.
11. Преобразование идеальных источников напряжения и тока друг в друга.
12. Эквивалентные преобразования электрических цепей.
13. Гармонические токи и напряжения и их характеристики.
14. Цепи со взаимной индукцией.
15. Нелинейные элементы цепи.
16. Нелинейные цепи переменного тока.
17. Переходные процессы в линейных электрических цепях.
18. Расчет переходных процессов в RL цепях первого порядка.
19. Расчет переходных процессов в RC цепях первого порядка.
20. Линейный трансформатор.
21. Комплексные частотные характеристики линейных цепей. Амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики цепей.
22. Частотные характеристики простейших цепей с реактивным элементом одного характера.
23. Частотные характеристики последовательной RLC-цепи. Резонанс напряжений.
24. Частотные характеристики параллельной RLC-цепи. Резонанс токов.
25. Характеристические параметры четырехполюсников.
26. Передаточные функции четырехполюсников.

27. Уравнения и режимы работы четырехполюсников.
28. Основные понятия и характеристики электрических фильтров.
29. Теория реактивных электрических фильтров.
30. Уравнения двухпроводной линии.
31. Однородная линия при гармоническом воздействии. Вторичные параметры линии
32. Режимы работы двухпроводной линии.

### **Методические рекомендации по подготовке к процедуре осуществления промежуточной аттестации (экзамен).**

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 формирует 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**

#### **Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.**

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- электронные приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p> <p><b>Код и наименование индикаторов 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- электронные 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</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы математики, математического анализа и моделирования и их применение в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико- электронных приборов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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</li> </ul>	<p>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.1.2</i>); типовые оценочные материалы к экзамену (<i>раздел 5.2</i>).</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.1.2</i>); типовые оценочные материалы к экзамену (<i>раздел 5.2</i>).</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.1.2</i>); типовые оценочные материалы к экзамену (<i>раздел 5.2</i>).</p>

<p>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>функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</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>  <b>ОПК - 5.1.</b> Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– специфику предметной области при выборе методов и средств экспериментальных исследований и измерений с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и средствами исследований и измерений.</li> </ul>	<p>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.1.2</i>); типовые оценочные материалы к экзамену (<i>раздел 5.2</i>).</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.1.2</i>); типовые оценочные материалы к экзамену (<i>раздел 5.2</i>).</p> <p>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.1.2</i>); типовые оценочные</p>



		материалы к экзамену ( <i>раздел 5.2.</i> ).
--	--	--

Основные процедуры по оценке знаний, умений и навыков по дисциплине «Теоретические основы электротехники», осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе (БРС) аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ 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. Калмыков, Р.М. Теоретические основы электротехники: учебное пособие / Р.М. Калмыков, А.М. Кармоков, З.В. Шомахов. – Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2021. – 84с.
2. Петренко, Ю. В. Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи постоянного и переменного тока : учебное пособие / Ю. В. Петренко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 60 с. — ISBN 978-5-7782-3539-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91446.html>
3. Афанасьев, А. Ю. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / А. Ю. Афанасьев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-9729-1387-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132954.html>

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Гольдштейн, В. Г. Теоретические основы электротехники : учебно-методическое пособие / В. Г. Гольдштейн, В. М. Мякишев, М. С. Жеваев. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 275 с. — ISBN 978-5-7964-2024-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90934.html>
2. Волков, Д. В. Теоретические основы электротехники. Решение задач : учебное пособие / Д. В. Волков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 104 с. — ISBN 978-5-4497-3370-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141847.html>

3. Меньшенин, С. Е. Теоретические основы электротехники. Применение программы «Electronics Workbench» при расчете линейных электрических цепей постоянного тока : учебное пособие / С. Е. Меньшенин. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 60 с. — ISBN 978-5-4497-3408-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142099.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.

### ***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](http://www.nanoobr.ru/training/courses/detail.php&ELEMENT_ID=769)

**Перечень актуальных электронных информационных баз данных,  
к которым обеспечен доступ пользователям КБГУ (2024-2025 уч.г.)**

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Наименование организации-владельца; реквизиты договора	Условия доступа
<b>РЕСУРСЫ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ</b>					
1.	ЭБС «Лань»	Электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург) <b>Договор №55/ЕП-223</b> от 08.02.2024 г. Активен до 15.02.2025г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
2.	<b>Национальная электронная библиотека РГБ</b>	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	<a href="https://rusnlib.ru/">https://rusnlib.ru/</a>	ФГБУ «Российская государственная библиотека» <b>Договор №101/НЭБ/1666-п</b> от 10.09.2020г. Бессрочный	Авторизованный доступ с АРМ библиотеки (ИЦ, ауд.№115)
3.	ЭБС «IPSMART»	107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиоизданий.	<a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Красногорск, Московская обл.) <b>№156/24П</b> от 04.04.2024 г. срок предоставления лицензии: 12 мес.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
4.	ЭБС «Юрайт» для ВО	Электронные версии 8000 наименований	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	ООО «Электронное издательство	Полный доступ (регистрация

		учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для ВО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.		ЮРАЙТ» (г. Москва) <b>Договор №54/ЕП-223</b> От 08.02.2024 г. Активен по 28.02.2025 г.	я по IP-адресам КБГУ)
<b>РЕСУРСЫ ДЛЯ НАУКИ</b>					
5.	<b>Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)</b>	Электр. библиотека научных публикаций - около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тыс. журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	ООО «НЭБ» Лицензионное соглашение №14830 от 01.08.2014г. Бессрочное	Полный доступ
6.	<b>Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина</b>	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	<a href="http://www.prlib.ru">http://www.prlib.ru</a>	ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт-Петербург) <b>Соглашение от 15.11.2016г.</b> Бессрочный	Авторизованный доступ из библиотеки (ауд. №115, 214)
7.	<b>Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье</b>	Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Безвозмездно (без официального договора)	Доступ по IP-адресам КБГУ

7  
5.  
Методические указания по проведению учебных занятий и организации самостоятельной работы студента

7  
5.1.  
Методические рекомендации к чтению лекций

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 студентов по специальности «Электронные и опико-электронные приборы и системы специального назначения» в КБГУ, предусматривает объем контактной работы ~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 видео-лекции 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**

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КБГУ.

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины включает в себя:

- **Учебная аудитория для проведения учебных занятий – 512.** Оснащена оборудованием и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, интерактивная доска, доска стационарная). Комплект учебной мебели – 50 посадочных мест.

- **Учебная лаборатория для проведения учебных занятий – 206.** Оснащена оборудованием и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, доска стационарная). Лабораторный стенд «Теоретические основы электротехники. Исполнение настольное с ноутбуком. ТОЭ-НН», 4 шт. Цифровые универсальные вольтметры,

осциллографы, генераторы, источники постоянного тока и др. Комплект учебной мебели – 20 посадочных мест.

- **Помещение для самостоятельной работы – 115. Электронный читальный зал №1.** Оснащен комплектом учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КБГУ. 28 посадочных мест. Компьютерная техника обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда КБГУ обеспечивают доступ (удаленный доступ) обучающимся, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

- **Помещение для самостоятельной работы - 311. Электронный читальный зал №3. Читальный зал естественных и технических наук.** Оснащен комплектом учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КБГУ. 22 посадочных места. Компьютерная техника обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда КБГУ обеспечивают доступ (удаленный доступ) обучающимся, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

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 «Теоретические основы электротехники» имеется курс лекции, охватывающий все модули, включенные в программу дисциплины.

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

1. Антивирусное средство для защиты ПК (продление) Kaspersky Endpoint Security.
2. Система оптического распознавания текста (продление) SETERE OCR
3. Многофункциональный редактор (продление) Content Reader PDF 15 Business.
4. РЕД ОС. Техническая поддержка для образовательных учреждений на 1 год. Конфигурация: Сервер. Стандартная редакция. Базовый уровень.
5. РЕД ОС. Техническая поддержка для образовательных учреждений на 1 год. Конфигурация: Рабочая станция. Стандартная редакция. Базовый уровень.
6. Российский кроссплатформенный пакет приложений для совместной работы с офисными документами Р7-Офис.
7. Многофункциональный кроссплатформенный графический редактор AliveColors Business.
8. Программный продукт, основанный на исходном коде свободного проекта Wine, предназначенный для запуска Windows-приложений на операционных системах семейства Linux.

свободно распространяемые программы:

7Zip;

DjVu Plug-in;

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.

### **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. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые) - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие) – звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах;
4. 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).

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачете/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;



- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;
- д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
  - по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

**Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)  
«Теоретические основы электротехники» по специальности 12.05.01 Электронные и  
оптико-электронные приборы и системы специального назначения, специализация:  
«Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы», на 2025 –  
2026 учебный год**

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений	Примечание

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

протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Заведующий кафедрой**

\_\_\_\_\_ /

**Р.Ш. Тешев** /

подпись

расшифровка подписи

дата

Критерии оценки качества освоения дисциплины

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
		Шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	Базовый уровень удовлетворительно /диф. зачет	Продвинутый уровень хорошо/ диф. зачет	Высокий уровень отлично/ диф. зачет
		Шкала по балльно-рейтинговой системе				
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
<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. <b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b> <b>ОПК-1.1.</b> Способен выявлять	<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.	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы в полном объеме умения по учебной программе. Все задания выполнены в полном объеме.
	<b>Уметь</b> применять знания естественных наук и общинженерные знания в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с	Продемонстрированы в полном объеме умения по учебной программе. Все задания выполнены в полном объеме.

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
		Шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	Базовый уровень удовлетворительно /диф. зачет	Продвинутый уровень хорошо/ диф. зачет	Высокий уровень отлично/ диф. зачет
		Шкала по балльно-рейтинговой системе				
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
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. <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	сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения				недочетами.	

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
		Шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	Базовый уровень удовлетворительно /диф. зачет	Продвинутый уровень хорошо/ диф. зачет	Высокий уровень отлично/ диф. зачет
		Шкала по балльно-рейтинговой системе				
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.						
	<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</p>	<p>Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки</p>	<p>. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами с использованием аппарата теоретических основ электротехники.</p>	<p>. Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами с использованием аппарата теоретических основ электротехники</p>	<p>Продемонстрированы навыки решения нестандартных задач без ошибок и недочетов.</p>

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
		Шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	Базовый уровень удовлетворительно /диф. зачет	Продвинутый уровень хорошо/ диф. зачет	Высокий уровень отлично/ диф. зачет
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
	электронных и оптико-электронных систем специального назначения.					

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
		Шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	Базовый уровень удовлетворительно /диф. зачет	Продвинутый уровень хорошо/ диф. зачет	Высокий уровень отлично/ диф. зачет
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
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	Знать специфику предметной области при выборе методов и средств экспериментальных исследований и измерений с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задачи не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы в полном объеме умения по учебной программе. Все задания выполнены в полном объеме.
		Отсутствие	отсутствие или	недостаточное	в целом успешное	полностью

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
		Шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	Базовый уровень удовлетворительно /диф. зачет	Продвинутый уровень хорошо/ диф. зачет	Высокий уровень отлично/ диф. зачет
		Шкала по балльно-рейтинговой системе				
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
технологий, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности <b>Код и наименование индикатора достижения компетенции ОПК-5.1.</b> Способен проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.	<b>Уметь</b> проводить экспериментальные исследования и измерения с использованием методов обработки видеоданных и анализа информации.	минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	частичное умение выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования.	умение выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования.	умение выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования.	сформированное умение выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования.
	<b>Владеть</b> методами и средствами исследований и измерений.	Отсутствие минимальных навыков. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	отсутствие навыков обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.	недостаточное владение способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.	наличие навыков обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.	успешное владение способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.