

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Х.М. БЕРБЕКОВА**

**Институт информатики, электроники и робототехники**

**Кафедра «Мехатроники и робототехники»**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель ОПОП

Директор института

\_\_\_\_\_ М.М. Яхутлов

\_\_\_\_\_ Б.В. Шогенов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

**Направление подготовки**

**15.03.05– Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств**

Профиль, специализация, программа подготовки

Технология машиностроения

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

НАЛЬЧИК 2024

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника» /сост. И.А. Ногеров.– Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2024. – 32 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части профессионального цикла студентам очной формы обучения в 4,5 семестрах.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «17» августа 2020 г. № 1044.

## Содержание

	с.
1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
4 Содержание и структура дисциплины.....	5
5 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	16
6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	20
7 Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	22
8 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.....	25
9 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	31

## **1 Цели и задачи освоения дисциплины**

### **Цели освоения дисциплины**

Целью курса «Электротехника и электроника» является изучение теории электрических и магнитных цепей, расчет цепей постоянного и переменного тока, освоение принципов действия и основных характеристик трансформаторов, электрических машин постоянного и переменного тока, а также освоить основные разделы «Электроники».

### **Задачи освоения дисциплины:**

- научить студента составлять электрические и электронные схемы;
- научить собирать электрические схемы и снимать показания приборов;
- научить студентов проводить сравнительный анализ теоретических и экспериментальных данных.

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

Дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1 образовательный цикл.

## **3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

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

### **общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

- способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование ОПК-3;
- способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5;
- способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью ОПК-7;
- способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа ОПК-8;
- способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения ОПК-9.

### **Знать:**

- электротехническую терминологию и символику;
- электрические законы и методы анализа и расчета электрических, магнитных и электронных цепей;
- принцип действия, конструкцию, свойства, область применения и потенциальные возможности основных электрических, электронных приборов и машин, электроизмерительных приборов.

### **Уметь:**

- экспериментальным способом определять параметры и характеристики типовых электротехнических, и электронных элементов и устройств;
- проводить измерения основных электрических и неэлектрических величин связанных с инженерной деятельностью;
- включать электрические приборы, аппараты и машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу.

### **Владеть:**

- методами расчета электрических цепей постоянного тока;
- методами расчета электрических цепей переменного тока;
- методами основных электрических измерений;

- элементарной базой современных электронных устройств.

**Приобрести опыт деятельности:**

- навыки работ на компьютерной технике с графическими пакетами для получения различных режимов работы электрической цепи;
- навыки работ по проведению расчетов электрической цепи;
- навыки работ по электрической безопасности производств;
- навыки работ по контролю за соблюдением электрической безопасности производств.

**4 Содержание и структура дисциплины**

**4.1 Содержание разделов дисциплины**

Разделы изучаемые в 4 семестре

<i>№ раздела</i>	<i>Наименование раздела</i>	<i>Содержание раздела</i>	<i>Формируемая концепция (часть концепции)</i>	<i>Форма текущего контроля</i>
1	Введение. Электромагнитное поле.	Интегральные и дифференциальные соотношения между основными величинами, характеризующими поле. Теорема Гаусса, градиент, дивергенция, ротор. Разность потенциалов. Закон электромагнитной индукции. Уравнение Максвелла. Подразделение электротехнических задач на цепные и полевые. Резистор, конденсатор, индуктивность.	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Защита лабораторной работы № 1
2	Основные определения и законы электротехники.	Электрические, электронные и магнитные цепи. Определение линейных и нелинейных электрических цепей. Электрическая цепь, электрическая схема, постоянный ток, основные единицы измерения. Источник ЭДС и источник тока, неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Ветвь, контур, узел электрической цепи. Напряжение на участке цепи. Падение напряжения. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Первый и второй законы Кирхгофа. Разновидности магнитных цепей МДС. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. Диэлектрики и ферриты.	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Защита лабораторных работ № 2,3

		Идеализированные элементы ценных моделей, их математическое моделирование. Элементы электрических цепей. Пассивные и активные элементы. Управляемые (зависимые) и независимые источники ЭДС, тока. Операционный усилитель, усилители тока и напряжения. Модели компонентов электрических цепей. Модели: физические, статические, динамические, глобальная, локальная. Моделирование пассивных и активных элементов цепи.		
3	Электрические цепи постоянного тока, Расчет электрических цепей	Электрические цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей. Воздействия (сигналов) в электрических цепях и их математическое моделирование. Классификация сигналов. Детерминированные сигналы; периодические, импульсные колебания. Радио-видеоимпульсы. Разложение периодических сигналов в ряд Фурье. Спектр сигнала. Спектральный анализ импульсных сигналов. Амплитудно- и фазочастотная характеристики. Основные теоремы линейных цепей. Принцип дуальности. Принцип наложения (суперпозиции). Принцип взаимности. Принцип эквивалентного источника. Резистивные линейные электрические цепи, их математические модели, методы анализа. Составление уравнений для расчета токов в схемах с помощью законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод наложения. Метод двух узлов. Преобразование треугольника сопротивлений в звезду и звезду сопротивлений в треугольник. Формализованные матричные модели линейных цепей	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Защита лабораторной работы № 4 Тестирование Коллоквиум

		(контурная и узловая) алгоритмы формирование узловых уравнений пассивных цепей. Контурные уравнения. Матричная запись контурных уравнений.		
4	Линейные и нелинейные динамические цепи	<p>Линейные динамические цепи. Синусоидальный ток и основные характеризующие его величины; средние, действующие значения, коэффициент амплитуды и фазы. Комплексная плоскость. Работа с комплексными силами. Математические модели линейных динамических цепей. Резистивный, индуктивный и емкостной эл-т в цепи синусоидального тока. Треугольник проводимостей и сопротивлений. Активная, реактивная и полная мощность. Резонанс токов и напряжений. Компенсация сдвига фаз.</p> <p>Линейные четырехполюсники. Определение. Шесть форм записи уравнений четырехполюсника. Схемы замещения пассивного четырехполюсника. Определение коэффициентов одной формы уравнений через коэффициенты другой формы. Соединение четырехполюсников. Условия регулярности. Электрические фильтры. Назначение и типы фильтров. Основы теории R-фильтров. K-фильтры H4 и B4 полосно-пропускающие R-фильтры. Качественное определение R-фильтра.</p> <p>Нелинейные электрические и электронные цепи и их математическое моделирование. Характеристики резистивных двухполюсных элементов. Управляемые двухполюсные и трехполюсные резистивные элементы. Численные методы решения функциональных уравнений. Метод преобразова-</p>	<p>ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9</p>	<p>Защита лабораторной работы №5 Защита расчетно-графической работы</p>

		<p>ния схем. Анализ нелинейных резистивных цепей методом последовательных кусочно-линейных схем. Нелинейные динамические цепи. Нелинейные индуктивные элементы. Расчет нелинейных цепей, составленных из индуктивных элементов. О расчете магнитных цепей. Магнитный усилитель. Умножитель частоты. Нелинейные емкостные элементы и емкостные цепи. Вопросы устойчивости. Устойчивость "в малом" и в "большом". Общие основы и исследования устойчивости "в малом". Теорема Гурвица. Исследование устойчивости состояния равновесия в системах с постоянной вынуждающей силой. Исследования устойчивости автоколебаний и вынужденных колебаний по первой гармонике. Численные методы анализа нестационарных режимов нелинейных динамических цепей. Уравнения состояния нелинейных цепей. Переменные состояния. Численные и аналитические методы решения уравнений состояния. Решение уравнений состояния с помощью кусочно-линейной аппроксимации. Принципы построения электрических моделей, электромеханических и механических систем. Принципы синтеза электрических цепей как моделей аналогов для исследования технических систем. Идентичность объектов различной физической природы с точки зрения их математического моделирования. Выделение типовых звеньев в технических системах, примеры реализации.</p>		
5	Трехфазные	Трехфазные цепи. Способы	ОПК-3	Защита



	цепи переменного синусоидального тока	соединения трехфазного источника. Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Фазное и линейное напряжения. Условно-положительное направление электрических величин трехфазной цепи. Классификация и способы включения приемников в трехфазную цепь. Анализ работы трехфазной цепи с нагрузкой, соединенной в «звезду» и «треугольником».	ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	лабораторной работы №6 Итоговый контроль
--	---------------------------------------	--	----------------------------------	---

Разделы изучаемые в 5 семестре

1	Электрические машины.	Трансформаторы. Назначение и область применения. Устройство и принцип действия однофазного и трехфазного трансформатора. Уравнения электрического и магнитного состояния, схема замещения. Режимы работы трансформатора. Внешняя характеристика. Паспортные данные трансформаторов. Классификация трансформаторов. Асинхронные машины. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Магнитное поле машины. Уравнение электрического состояния цепей обмоток статора и ротора. Свойства саморегулирования вращающего момента. Машины постоянного тока. Устройство и принцип действия, режимы работы генератора и двигателя. Понятие об искрении на коллекторе. Формула ЭДС обмотки якоря и электромагнитного момента. Механическая и рабочая характеристики.	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Защита лабораторных работ № 3-6, Защита расчетно-графических работ
2	Основы электроники.	Введение. Характеристики, параметры, назначения полупроводниковых резисторов. Источники	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7	Защита лабораторных работ № 7-10 Тестирование

		вторичного электропитания. Выпрямители. Электрические схемы и принцип работы выпрямителей. Электрические фильтры. Стабилизаторы тока и напряжения. Внешние характеристики выпрямителей. Тиристорные преобразователи как источники регулируемого напряжения. Усилители электрических сигналов. Основы импульсной техники.	ОПК-8 ОПК-9	Коллоквиум
3	Микропроцессорная техника.	Архитектура микропроцессоров. Система счисления и цифровые коды. Арифметико-логические устройства. Устройство управления процессорами. Структура команд. Запоминающие устройства. Микропроцессоры. Структура, принцип построения, основные микропроцессорные комплексы, их функциональный состав.	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Защита лабораторных работ № 11-14 Защита расчетно-графической работы
4	Электрические измерения.	Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощностей и энергии. Преобразователи неэлектрических величин (генераторные и параметрические). Понятие об использовании мостов постоянного и переменного тока для измерения электрических и неэлектрических величин. Понятие о компенсационном методе измерения.	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9	Защита лабораторной работы № 15 Итоговый контроль

#### 4.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часа)

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	4 семестр	5 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	72	108	180
<b>Аудиторная работа:</b>			
Лекции (Л)	30	17	47
Практические занятия (ПЗ)	-	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	15	-	15
<b>Самостоятельная работа:</b>	18	65	83
Самостоятельное изучение разделов	9	30	
Расчетно-графическая работа (РГР) и КСР	-	-	-

<i>Вид работы</i>	<i>Трудоемкость, часов</i>		
	<i>4 семестр</i>	<i>5 семестр</i>	<i>Всего</i>
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),	9	35	
Подготовка и сдача экзамена	9	9	18
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен)</b>	Зачет	Зачет с оценкой	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

<i>№ раздела</i>	<i>Наименование разделов</i>	<i>Количество часов</i>				
		<i>Всего</i>	<i>Аудиторная работа</i>			<i>Вне- ауд. работа СР</i>
			<i>Л</i>	<i>ПЗ</i>	<i>ЛР</i>	
1	2	3	4	5	6	7
1	Электромагнитное поле	8	2	-	2	4
2	Основные определения и законы электротехники.	12	4	-	2	6
3	Электрические цепи постоянного тока, Расчет электрических цепей	29	14	-	5	10
4	Линейные и нелинейные динамические цепи	8	4	-	2	2
5	Трёхфазные цепи переменного синусоидального тока	12	6	-	4	2
	зачет	9	-	-	-	-
	Всего	72	30	-	15	24

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

<i>№ раздела</i>	<i>Наименование разделов</i>	<i>Количество часов</i>				
		<i>Всего</i>	<i>Аудиторная работа</i>			<i>Вне- ауд. работа СР</i>
			<i>Л</i>	<i>ПЗ</i>	<i>ЛР</i>	
1	2	3	4	5	6	7
1	Электрические машины	40	7	8		25
2	Основы электроники	35	6	7		22
3	Микропроцессорная техника	24	4	2		18
	Зачет с оценкой	9	-	-	-	-
	<i>всего:</i>	108	17	17		65

### 4.3. Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол- во часов
4 семестр			
1	2	Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с одним источником питания	2
2	2	Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания	2
3	2	Исследование режимов работы и методов расчета нелинейных цепей постоянного тока.	2
4	4	Определение параметров и исследования режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора	2
5	5	Определение параметров и исследования режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой	2
6	4	Исследование параметров схемы замещения катушки индуктивности с замкнутым магнитопроводом и при наличии воздушного зазора в магнитопроводе	2
7	4	Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки	2
8	5	Определение параметра и основных характеристик однофазного трансформатора	2
итого			16
5 семестр			
11	1	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания	4
12	1	Исследования двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением	2
13	2	Исследования схем однофазных неуправляемых выпрямителей	2
14	2	Исследования схем компенсационного стабилизатора напряжения с использованием ОВО	2
15	2	Исследования схем пассивных и активных сглаживающих фильтров	2
16	2	Исследование усилителя по схеме с ОЭ и ОК	2
17	3	Исследования логических элементов НЕ, И – НЕ, И	2
18	3	Исследование схем регистров в интегральном исполнении	2
итого			18

#### 4.4. Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
5 семестр			
1	3	Анализ и расчет сложных электрических цепей	12
2	2	Анализ и расчет однофазных цепей переменного синусоидального тока	4
3	3	Электрические машины. Двигатели и генераторы.	2
		Итого:	18

#### 4.5. Расчетно- графические работы.

Студенты в 4 семестре выполняют расчетно-графическую работу по теме «Расчет сложных цепей синусоидального тока».

В 5 семестре выполняют расчетную работу по теме «Выбор приводного электродвигателя». Они получают индивидуальные задания по вариантам.

#### 4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3
3	Расчет цепей методом эквивалентного генератора (активного двухполюсника).	10
3	Основные характеристики несинусоидальных периодических токов и напряжений. Расчет линейных электрических цепей при несинусоидальном токе.	10
4	Нелинейные магнитные цепи при постоянных магнитодвижущих силах.	10
5	Нелинейные электрические и магнитные цепи.	4
5	Измерение и контроль неэлектрических величин.	6
14	Основы конструирования радиоэлектронной аппаратуры.	3
12	Источники вторичного электропитания	3
14	Устройства коммутационные и устройства телемеханики.	5
Итого:		51

#### 5 Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются методы проблемного и проектного обучения, исследовательские методы.

В преподавании электротехники целевой акцент делается на принцип «научить учиться», что влечет необходимость широкого привлечения кроме традиционных технологий обучения и инновационных моделей. В частности, применяются информационно-коммуникационные технологии, придающие учебному процессу более эффективный, привлекательный стимулирующий характер.

### 5.1. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3,4	Л	Case-study, IT - методы	10
	ЛР	Поисковый метод. Работа в команде. Исследовательский метод	6
	ПЗ	Проектный метод. Case-study. Работа в команде	6
Итого:			22

### 5.2 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости.

#### Задачи:

Задачи решаются на практических занятиях и на контрольных работах в рамках балльно-рейтинговых мероприятий. В рамках текущего контроля, студент может набрать 12 баллов за решение задач (6 баллов за 3 контрольные работы в рамках балльно-рейтинговых мероприятий и по 2 балла за каждый рубежный промежуток на практических занятиях). Баллы проставляются в зависимости от процента выполнения задачи. Типовые задачи приводятся ниже.

1. В цепи переменного тока напряжением  $U=110\text{ В}$ , включена лампа  $40\text{ Вт}$ . Найти ток, проходящий через лампу.
2. Сопротивление  $R_1=10\text{ Ом}$ ,  $R_2=15\text{ Ом}$ ,  $R_3=25\text{ Ом}$  соединены параллельно. Их эквивалентное сопротивление равно:
3. Приемник номинальной мощностью  $1\text{ кВт}$  с номинальным напряжением  $220\text{ В}$  включен в цепь напряжением  $110\text{ В}$ . Определить ток цепи при номинальном напряжении.
4. Для неразветвленной цепи необходимо найти эквивалентные сопротивления, если  $R_1=5\text{ Ом}$ ,  $R_2=15\text{ Ом}$ ,  $R_3=25\text{ Ом}$ .
5. В цепи переменного тока напряжением  $U=110\text{ В}$ , включена лампа  $60\text{ Вт}$ . Найти сопротивление лампы.
6. Сопротивление  $R_1=10\text{ Ом}$ ,  $R_2=15\text{ Ом}$ ,  $R_3=25\text{ Ом}$  соединены параллельно. Их эквивалентная проводимость равна:
7. Для неразветвленной цепи постоянного тока заданы:  $E=100\text{ в}$ ,  $R_{\text{вн}}=5\text{ Ом}$ ,  $R_1=10\text{ Ом}$ ,  $R_2=5\text{ Ом}$ . Требуется определить ток цепи.
8. К сети синусоидального тока приложено действующее значение напряжения  $220\text{ В}$ . Найти амплитудное значение напряжения:
9. К сети синусоидального тока приложено амплитудное значение напряжения  $310\text{ В}$ . Найти действующее значение напряжения:
10. Имеем асинхронный электродвигатель, где  $P_{\text{ном}}=2\text{ кВт}$ , КПД электродвигателя равно  $0,75$ . Найти потребляемую мощность двигателя  $P$ .

#### Тесты:

В рамках балльно-рейтинговых мероприятий студент трижды проходит тестирование на компьютере. В зависимости от процента правильных ответов компьютер выставляет от 0 до 6 баллов. Образцы тестовых заданий, приведены ниже.

**Выборочный приемочный контроль осуществляется по альтернативным (качественным) или ### признакам.**

+: количественным

**Выборочный приемочный контроль осуществляется по альтернативным и количественным признакам. В формулу для определения объема выборки входят параметры, имеющие общепринятое обозначение**

К первому закону Кирхгофа не относятся:

-: сумма токов в узле равно нулю

+: сумма токов в узле не равна нулю

-: сумма входящих токов в узел равна сумме исходящих от узла токов

При расчете электрической цепи методом непосредственного применения законов Кирхгофа по второму закону составляется следующее количество уравнений:

-:  $m-n$

+:  $m-(n-1)$

-:  $m+n$  (где  $m$  - количество неизвестных,  $n$  - количество узлов)

При расчете электрической цепи методом контурных токов составляются уравнения с помощью следующих законов:

-: по первому закону Кирхгофа

+: по второму закону Кирхгофа

-: по первому и второму законам Кирхгофа

К простым электрическим цепям относятся цепи, все элементы которых соединены последовательно. Во всех элементах протекает один и тот же:

+: ток

-: напряжение

-: ЭДС

Сопротивление - это отношение:

-:  $A/V$

+:  $V/A$

-:  $W/A$

Формула, не относящаяся к закону Ома:

-:  $I = U / R$

-:  $U = RI$

-:  $R = U / I$

+:  $P = I^2 R$

Токи в узле равны:  $I_1=2,5$  А,  $I_2=1,5$  А,  $I_3=-2$  А,  $I_4=-2,5$  А,  $I_5=1,5$  А,  $I_6=X$  А. Найти ток  $I_6$  используя первый закон Кирхгофа

-: -2 А

-: 6 А

+: -1 А

При расчете методом непосредственного применения законов Кирхгофа по первому закону составляется следующее количество уравнений:

+:  $n-1$

-:  $n$

-:  $n+1$  (где  $n$  - количество узлов в рассчитываемой цепи)

Первый закон Кирхгофа применим к:

-: контуру электрической цепи

+: узлу электрической цепи

-: участку электрической цепи

Привести в соответствие

L1: Сопротивление

L2: Напряжение

L3: Ток

L4: Проводимость

R1: Ом

R2: Вольт

R3: Ампер

R4: Сименс

Закон Ома действителен:

-: для участка цепи

-: для полной цепи

+: для пассивного участка

-: для активного участка

К идеальным источникам относятся:

+: внутреннее сопротивление источника равно 0

-: внутреннее сопротивление источника не равно 0

-: внутреннее сопротивление источника неизвестно

К реактивным сопротивлениям не относятся:

+: резистор

-: индуктивность (катушка индуктивности)

-: емкость (конденсаторы)

В режиме холостого хода (XX) источника ток нагрузки:

+: равен 0

-: будет максимальным

-: ограничивается только внутренним сопротивлением источника

К приемникам электрической энергии не относятся:

-: асинхронный электродвигатель



-: синхронный электродвигатель

+: генератор независимого возбуждения

Согласованный режим работы осуществляется в том случае, когда требуется получить от источника:

+: максимальную мощность

-: мощность приемника равна мощности источника

-: минимальную мощность

Мощность, передаваемая приемнику будет наибольшей:

+: при равенстве сопротивления нагрузки внутреннему сопротивлению источника энергии

-: при том, что сопротивление нагрузки будет значительно больше внутреннего сопротивления источника энергии

-: при том, что сопротивление нагрузки будет значительно меньше внутреннего сопротивления источника энергии

К простым электрическим цепям относятся цепи:

-: с разветвлениями

+: без разветвлений

-: с узлами

Второй закон Кирхгофа применим для:

-: узла электрической цепи

+: контура электрической цепи

-: ветвей электрической цепи

### **Задания к лабораторным работам.**

При выполнении лабораторных работ используется лабораторный стенд НТЦ-1.01.1 «Электротехника и основы электроники с МПСО». При этом, каждое задание, если оно не связано с предыдущими заданиями, выполняется и оформляется отдельно на бумаге А4. По каждой работе студент должен представлять отчет, содержащий содержание работы, ход выполнения работы. За выполнение и защиту лабораторных работ студент может набрать по 2 балла за каждую рейтинговую точку.

### **Контрольные рейтинговые вопросы.**

1. Классификация электрических цепей.
2. Основные явления в электрической цепи и величины, их характеризующие.
3. Основные законы электрических цепей постоянного тока.
4. Распределение потенциала в неразветвленной электрической цепи.
5. Режимы работы электрической цепи.
6. Источники электрической энергии.
7. Приемники электрической энергии.
8. Методы расчета и свойства электрической цепи.
9. Метод непосредственного применения законов Ома.
10. Методы преобразования электрической цепи.
11. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа.
12. Метод контурных токов.
13. Метод двух узлов.
14. Принцип и метод наложения.
15. Метод эквивалентного генератора.

16. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.
17. Измерительные механизмы аналоговых приборов.
18. Электронные приборы непосредственной оценки.
19. Измерение мощности в цепях постоянного тока и активной мощности в цепях переменного тока.
20. Метод построения приборов сравнения.
21. Измерение параметров электрической цепи.
22. Электрические цепи синусоидального тока.
23. Представление электрических величин в различных формах.
24. Основные элементы и параметры электрической цепи синусоидального тока.
25. Источники и приемники синусоидальной ЭДС.
26. Цепь синусоидального тока с сопротивлением  $R$ , индуктивностью  $L$  и емкостью  $C$ .
27. Уравнение электрического состояния цепи с последовательным соединением элементов.
28. Уравнение электрического состояния цепи с параллельным соединением элементов.
29. Активное, реактивное и полное сопротивления, проводимость и мощность двухполюсников.
30. Векторные диаграммы на комплексной плоскости.
31. Резонанс напряжений токов в цепи синусоидального тока.
32. Нелинейные электрические цепи.
33. Законы коммутации. Начальные условия.
34. Классический метод расчета переходных процессов.
35. Трехфазные цепи синусоидального тока.
36. Трехфазные источники при соединении в звезду.
37. Трехфазные источники при соединении в треугольник.
38. Трехфазные приемники при соединении в звезду.
39. Трехфазные приемники при соединении в треугольник.
40. Схема соединения звезда-звезда с нейтральным проводом.
41. Схема соединения звезда-звезда без нейтрального провода.
42. Схема соединения треугольник-треугольник.
43. Линейные четырехполюсники. Схемы соединения.
44. Электрические и электронные фильтры.
45. Подразделение электротехнических задач на полевые и цепные.
46. Трансформаторы. Назначение и область применения трансформаторов.
47. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
48. Режимы работы трансформатора. Уравнение электрического и магнитного состояния, схема замещения.
49. Специальные трансформаторы. Паспортные данные трансформаторов.
50. Автотрансформаторы и измерительные трансформаторы.
51. Опыт холостого хода и опыт короткого замыкания трансформаторов.
52. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.
53. Магнитное поле электрической машины. Уравнение электрического состояния цепей обмоток статора и ротора.
54. Тепловой режим электродвигателя. Уравнение нагрева и охлаждения.
55. Асинхронный трехфазный короткозамкнутый электродвигатель. Устройство и принцип действия.
56. Электромагнитный момент и механическая характеристика асинхронного электродвигателя.
57. Пуск асинхронного электродвигателя. Асинхронный двигатель с улучшенными пусковыми характеристиками.
58. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.
59. Выбор мощности двигателя.
60. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.
61. Машины постоянного тока. Режим работы генератора.
62. Машины постоянного тока. Режим работы двигателя.
63. МПТ. Понятие об искрении на коллекторе.

- 64 МПТ. Формула ЭДС обмотки якоря и электромагнитного момента.
- 65 Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и энергии.
- 67 Мосты постоянного и переменного тока для измерения электрических и неэлектрических величин.
- 68 Преобразователи неэлектрических величин (генераторные и параметрические).
- 69 Основные понятия о компенсационном методе измерения.
- 70 Понятие об автоматических измерительных приборах.
- 71 Структурные схемы, принцип действия и свойства аналоговых и цифровых электронных измерительных приборов и осциллографов.
- 72 Измерения в цепях постоянного и переменного тока.
- 73 Понятие об электровакуумных и полупроводниковых приборах.
- 74
- 75 Выпрямители. Электрические фильтры.
- 76 Стабилизаторы напряжения и тока.
- 77 Усилительные каскады.
- 78 Логические элементы.
- 79 Триггеры и счетчики импульсов.
- 80 Большие интегральные микросхемы.
- 81 Однофазные выпрямительные схемы
- 82 Трехфазные выпрямительные схемы
- 83 Электронные фильтры
- 84 Усилительные каскады напряжения
- 85 Усилительные каскады тока
- 86 Усилительные каскады мощности
- 87 Биполярные и полевые транзисторы
- 88 Пассивные элементы электронных схем

## **Вопросы к зачету**

### **Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета в 4 семестре ОФО. Задание на зачет состоит задачи и теоретического вопроса. На зачете студент может набрать максимум 25 баллов.

- 1 Электромагнитное поле как вид материи.
- 2 Интегральные и дифференциальные соотношения между основными величинами и характеризующими поле.
- 3 Подразделение электротехнических задач на цепные и полевые.
- 4 Конденсатор (устройство, принцип работы).
- 5 Определение линейных и нелинейных электрических цепей. Основные элементы электрических цепей.
- 6 Источники ЭДС, тока.
- 7 Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Элементы электрической схемы (узел, ветвь и т.п.).
- 8 Напряжение на участки цепи.

- 9 Закон Ома для участка цепи: не содержащего источника ЭДС, Содержащего источник ЭДС.
- 10 Законы Кирхгофа.
- 11 Магнитные цепи, классификация.
- 12 Пассивные элементы цепей.
- 13 Активные элементы электрических цепей.
- 14 Модели компонентов электрических цепей (физическая, макро, динамическая, статическая и т.п.).
- 15 Сигналы и их спектры. Классификация сигналов.
- 16 Методы преобразования цепи (последовательное, параллельное соединение).
- 17 Методы преобразования цепей (смешанное соединение).
- 18 Преобразование звезды сопротивления.
- 19 Преобразование треугольника сопротивлений.
- 20 Метод непосредственного применения законов Кирхгофа.
- 21 Определение линейных и нелинейных цепей. Основные элементы электрических цепей.
- 22 Параллельное соединение R,L,C элементов. Резонанс токов.
- 23 Последовательное соединение R,L,C элементов. Резонанс напряжений.
- 24 Электрические измерения неэлектрических величин.
- 25 Основные величины, характеризующие синусоидальные функции времени.
- 26 Баланс мощности.
- 27 Электрические измерения электрических величин.
- 28 Электрические измерения не электрических величин.
- 29 Мощность трехфазной цепи (расчетные формулы и методы измерения).
- 30 Трехфазные цепи. Соединение обмотки генератора по схеме звезда.
- 31 Соединение нагрузки по схеме звезда (четырёхпроводная симметричная и несимметричная система).
- 32 Соединение нагрузки по схеме звезда (трехпроводная симметричная и несимметричная система).
- 33 Расчет неразветвленных нелинейных цепей.
- 34 Цепь синусоидального тока с индуктивностью.
- 35 Цепь синусоидального тока с емкостью.
- 36 Расчет разветвленных не линейных цепей.
- 37 Основные величины, характеризующие синусоидальные функции времени.
- 38 Метод двух узлов.
- 39 Метод наложения.
- 40 Метод контурных токов.
- 41 Цепь синусоидального тока с резистором.
- 42 Соединение нагрузки треугольником (симметричная и несимметричная системы).

- 43 Способы изображения синусоидальных величин.
- 44 Баланс мощности.
- 45 Электрические измерения электрических величин.
- 46 Электрические измерения неэлектрических величин.

### **Вопросы к зачету на оценку.**

#### **Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

Аттестация проходит в форме экзамена в семестре ОФО. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и одну задачу. На экзамене студент может набрать максимум 30 баллов.

Электрические и магнитные цепи. Основные параметры и методы расчета электрических цепей.

- 2 Анализ и расчет переходных цепей переменного синусоидального тока.
- 3 Трехфазные цепи переменного тока. Трех и четырехпроводные цепи.
- 4 Классификация и способы включения приемников в трехфазную цепь.
- 5 Трехфазная электрическая цепь. Соединение источников и приемников в звезду.
- 6 Трехфазная электрическая цепь. Соединение источников и приемников в треугольник.
- 7 Трансформаторы. Назначение и область применения трансформаторов.
- 8 Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
- 9 Режимы работы трансформатора. Уравнение электрического и магнитного состояния, схема замещения.
- 10 Специальные трансформаторы. Паспортные данные трансформаторов.
- 11 Опыт холостого хода и опыт короткого замыкания трансформаторов.
- 12 Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.
- 13 Магнитное поле электрической машины. Уравнение электрического состояния цепей обмоток статора и ротора.
- 14 Тепловой режим электродвигателя. Уравнение нагрева и охлаждения.
- 15 Асинхронный трехфазный короткозамкнутый электродвигатель. Устройство и принцип действия.
- 16 Электромагнитный момент и механическая характеристика асинхронного электродвигателя.
- 17 Пуск асинхронного электродвигателя. Асинхронный двигатель с улучшенными пусковыми характеристиками.
- 18 Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.
- 19 Выбор мощности двигателя.
- 20 Устройство и принцип действия машин постоянного тока.

- 21 Машины постоянного тока. Режим работы генератора.
- 22 Машины постоянного тока. Режим работы двигателя.
- 23 МПТ. Понятие об искрении на коллекторе.
- 24 МПТ. Формула ЭДС обмотки якоря и электромагнитного момента.
- 25 Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и энергии.
- 26 Мосты постоянного и переменного тока для измерения электрических и неэлектрических величин.
- 27 Преобразователи неэлектрических величин (генераторные и параметрические).
- 28 Основные понятия о компенсационном методе измерения.
- 29 Понятие об автоматических измерительных приборах.  
структурные схемы, принцип действия и свойства аналоговых и
- 30 цифровых электронных измерительных приборов и осциллографов.
- 31 Измерения в цепях постоянного и переменного тока.
- 32 Электропроводимость полупроводников. Электронно-дырочный переход.
- 33 Классификация полупроводниковых приборов.
- 34 Биполярные транзисторы. Схемы включения.
- 35 Источники вторичного электропитания. Классификация.
- 36 Однофазный однополупериодный и  
двухполупериодный выпрямитель.
- 37 Однофазный мостовой выпрямитель.
- 38 Трехфазный выпрямитель с нейтральным выводом.
- 39 Трехфазный мостовой выпрямитель.
- 40 Сравнительные характеристики выпрямителей.
- 41 Однозвеневые и многозвеневые сглаживающие фильтры.
- 42 Классификация усилителей.
- 43 Усилительный каскад с общим эмиттером.
- 44 Усилители напряжения с RC – связью. Обратные связи в усилителях.
- 45 Импульсный режим работы электронных устройств.
- 46 Виды и характеристика импульсов, используемых в импульсной технике.
- 47 Логические элементы.
- 48 Триггеры. RC – триггеры, T – триггеры.
- 49 Стабилизаторы напряжения и тока.
- 50 Счетчики (двоичные, десятичные, реверсивные).
- 51 Интегральные микросхемы.

## 6. Фонд оценочных средств для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Качество усвоения программного материала дисциплины производится в рамках балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости студентов КБГУ в форме текущего рубежного и промежуточного контроля. Промежуточный контроль – экзамен в сессионный период, который принимается комиссией кафедры и проводится в письменной форме.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы содержатся в ФОС по дисциплине.

### 6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Контролируемые компетенции	Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
<p>- способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование ОПК-3;</p> <p>- способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5;</p> <p>- способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью ОПК-7;</p>	<p>Знать основные понятия и законы электрических и магнитных цепей (31)</p>	<p>Перечислить все основные законы электротехники; закон Ома, первый закон Кирхгофа, второй закон Кирхгофа.</p> <p>Перечислить методы расчета электрических цепи; метод преобразования электрической цепи, метод непосредственного применения законов Кирхгофа, метод двух узлов, метод наложения, метод контурных токов, метод эквивалентного генератора.</p>	<p>лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет.</p>
	<p>Уметь экспериментальным способом определять параметры и характеристики типовых электротехнических, и электронных элементов и устройств.</p>	<p>Определить параметры электрических и электронных элементов цепей; резисторы, диоды, транзисторы, индуктивности, конденсаторов и. т. д..Измерить электрические и не электрические величины; ток, напряжение, сопротивление, емкость, индуктивность, температуру, влажность.</p>	<p>лабораторная работа, контрольная работа, зачет.</p>
	<p>Владеть методами расчета электрических цепей постоянного и переменного токов</p>	<p>В зависимости от сложности схемы электрической цепи выбрать подходящий метод расчета. Измерить электрические неэлектрические величины различными способами.</p>	<p>лабораторная работа, контрольная работа, зачет.</p>
<p>- способен участвовать в</p>	<p>Знать методы анализа цепей постоянного и</p>	<p>метод преобразования электрической цепи, метод</p>	<p>лабораторная работа,</p>

разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа ОПК-8;	переменного токов (32)	непосредственного применения законов Кирхгофа, метод двух узлов, метод наложения, метод контурных токов, метод эквивалентного генератора.	контрольная работа, зачет
	- проводить измерения основных электрических и неэлектрических величин, связанных с инженерной деятельностью	Определить параметры электрических и электронных элементов цепей; резисторы, диоды, транзисторы, индуктивности, конденсаторов и. т. д..	лабораторная работа, контрольная работа, зачет
	- методами проведения основных электрических измерений	Измерить электрические неэлектрические величины различными способами.	лабораторная работа, контрольная работа, зачет
- способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения ОПК-9.	Знать принципы работы электромагнитных устройств, трансформаторов, электрических машин, источников вторичного питания.	Схемы замещения трансформатора, генератора, двигателя.	лабораторная работа, тестирование, контрольная работа, зачет.
	Уметь включать электрические приборы, аппараты и машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу	Способы соединения генераторов, двигателей, трансформаторов в трех фазную электрическую цепь. Управление, регулирование и защита электрических машин.	лабораторная работа, контрольная работа, зачет.
	Владеть методами проведения основных электрических измерений - элементарной базой современных электронных устройств	Погрешность приборов, определение погрешности. Прямые и косвенные измерения.	лабораторная работа, контрольная работа, зачет.

## 6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

### 6.2.1 Текущий и рубежный контроль

В рамках текущего и рубежного контроля по дисциплине студент может набрать до 70 баллов

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
7, 8	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворитель	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное	Полное или частичное посещение аудиторных занятий.	Полное посещение аудиторных занятий. Полное



ное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «удовлетворительно».	Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо».	выполнение и защита лабораторных и практических занятий. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».
---	--	--	--

В рамках текущего и рубежного контроля выполнения курсовой работы студент может набрать 70 баллов. Распределение баллов приведено в таблице:

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
8	Студент не посещал консультации с преподавателем. Неудовлетворительное выполнение составных частей курсовой работы. Студент не допускается к защите курсовой работы	Частичное посещение консультаций с преподавателем. Выполнение курсовой работы с отставанием от графика. Составные части курсовой работы выполнены не полностью, либо допущены ошибки.	Полное или частичное посещение консультаций с преподавателем. Составные части курсовой работы выполнены полностью, но с отставанием от графика, либо допущены незначительные огрехи.	Полное посещение консультаций с преподавателем. Безошибочное решение всех задач, поставленных в курсовой работе без отставания от графика.

### 6.2.2 Промежуточная аттестация

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 7 семестре проводится по следующей шкале, применяемой на зачете:

Семестр	Шкала оценивания	
	Не зачтено (36-60 баллов)	Зачтено (61-100 баллов)
7	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачёте не ответил на теоретический вопрос и не решил задачу.	Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный (частичный) ответ на теоретический вопрос и частично (полностью) решил задачу. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете дал полный ответ на один вопрос или решил задачу. Студенту, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачёта.

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 8 семестре проводится по шкале, используемой на экзамене:

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
8	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене) дал полный ответ только на один вопрос.	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.

На защите курсовой работы студент может набрать 30 баллов.

Для оценки защиты курсовых работ используется следующая схема:

Объект оценки	Критерии	Максимальный балл
Оформление работы	Соответствует полностью требованиям	10
	Соответствует частично требованиям	5
	Не соответствует требованиям	0
Оценка на защите	Владеет материалом	20
	Частично владеет материалом	10
	Не владеет материалом	0

### Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам для оценивания курсовой работы

Рейтинговая оценка (в баллах)	Оценка по пятибалльной шкале
91-100	«отлично»
81-90	«хорошо»
61-80	«удовлетворительно»
менее 61	«неудовлетворительно»

## **7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### *7.1 Основная литература*

1. Белов Н.В., Волков Ю.С. Электротехника и основы электроники. – 1-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2012.- 432 с.
2. Касаткин А.С, Немцов М.В. Электротехника. Изд. центр «Академия». 2008, 544 с. (10 экз.)
3. Ломоносов В.Г., Поливанов М.Ю., Михайлов О.П. Электротехника - М.: Высшая школа, 1991. (10 экз.)
4. Справочное пособие по электротехнике и основам электроники. / Под ред. А.В. Нетушила - М.: Высшая школа, 1987. (5 экз.)

### *7.2 Дополнительная литература*

1. Волынский Б.А., Зейн Е.Н., Шатерников В.Е. Электротехника - М.: Энергоиздат, 1987 (139 экз.).
2. Сборник задач по основам электротехники и основам электроники. / Под ред. В.Г. Герасимова - М.: Высшая школа, 1987. (10 экз.)

### *7.3 Методические указания к лабораторным и расчетно- графическим занятиям.*

1. Ногеров И.А. Электротехника и электроника; Учебное пособие к лабораторным работам. Нальчик: КБГУ, 2017. – 112 с.
2. Ногеров И.А. Методические указания к лабораторным работам по разделу: «Электроника и микропроцессорная техника». Нальчик: КБГСХА, 2005. – 32 с.
3. Боттаев Т.А., Афаунов В.А. Методические указания и задания к расчетно-графической работе. «Выбор приводного электродвигателя.» Нальчик, КБГУ, 2000 (200 экз.).
4. Боттаев Т.А., Афаунов В.А. Методические указания и задания к расчетно-графической работе. «Расчет сложных электрических цепей синусоидального тока» Нальчик, КБГУ, 2000 (200 экз.).

### *7.4. Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы*

Ногеров И.А. Электротехника и электроника: Методическое указание по организации самостоятельной работы студентов. Нальчик: КБГУ, 2009. – 13 с.

### *7.5. Интернет-ресурсы*

1. <http://www.kbsu.ru>
2. <http://www.lib.kbsu.ru>
3. Справочная правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>.
4. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru>
5. [www.IPR Books.ru](http://www.IPRBooks.ru)

## **7.6 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий**

- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. Вуз 4.0», Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция 2020»
- Система оптического распознавания текста SETERE OCR для РЭД ОС
- Редактор изображений AliveColorsBusiness
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition
- Пакет офисного программного обеспечения Р7-Офис. Профессиональный (Десктопная версия)

- Acrobat Pro DC for teams ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal Acrobat Pro DC for teams ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal
- Программный пакет внутриорганизационного интранет-портала DeskWork Enterprise
- Программа архиватор 7-zip,
- Web Browser – Firefox.
- Пакет для обработки статистических данных [R \(programming language\)](#).
- GNU Octave (GUI).
- КОМПАС 3D

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ работ	Материальное обеспечение лабораторных занятий
1-10	Электротехника и основы электроники с МПСО
11-12	Электрические машины
13-19	Электроника

- Аудитория для чтения лекций и проведения практических занятий, оборудованная мультимедийными техническими средствами обучения.
- Компьютерный класс для выполнения расчётно-графических работ и проведения всех видов контрольных мероприятий с помощью компьютерного тестирования.

*Требования к условиям реализации дисциплины:*

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Требования
1.	Лекционная аудитория	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
2.	Кабинет для практических занятий	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: подвижная маркерная доска, считывающее устройство для передачи информации в компьютер; настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
3.	Компьютерные классы	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: ПК с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету. Наличие ВТ из расчета один ПК на два студента.

*Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:*

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	IBM PC - совместимые персональные компьютеры.	Практические занятия.	Процессор серии не ниже Pentium IV. Оперативная память не менее 512 Мбайт. ПК должны быть объединены локальной сетью с выходом в Интернет.
2.	Мультимедийные средства.	Лекционные и практические	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов Word,

		занятия.	электронных таблиц, графических изображений.
--	--	----------	--

## 8.2 Методические указания к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, выполнению расчётно-графических работ

Лекции - ведущая форма обучения, она является методической и организационной основой постановки преподавания дисциплины. Все другие формы (лабораторно-практические занятия, самостоятельная работа студента) календарно должны следовать за лекцией, т.е. должны быть привязаны тематически к ним.

Учебная работа преподавателя должна обеспечивать равномерность учебной нагрузки студента в течение всего семестра. Поэтому задания на все расчётно – графические работы и список литературы выдаются в первой неделе учебного года. Содержание первых лекций и других видов занятий должны быть такими, чтобы студент мог незамедлительно приступить к выполнению домашних заданий. В начале семестра назначаются консультации и сроки контроля самостоятельной работы студентов.

Консультации предназначены для оказания методически целесообразной помощи студентам в их самостоятельной работе. В то же время они являются своеобразной обратной связью, с помощью которой преподаватель выясняет степень усвоения студентами программного материала. Особенно большое значение консультирование играет при выполнении расчётно–графических работ.

В начале каждого семестра студентам передается на бумажных и электронных носителях информация о выполняемых домашних работах, сроках их сдачи и защиты, вопросы к рейтинговому контрольным мероприятиям, вопросы к зачетам и экзаменам.

В ходе учебных занятий и консультаций преподаватель помогает студенту правильно и наиболее целесообразным образом распределить время для самостоятельной работы в течение всего семестра, обращая особое внимание на регулярную систематическую работу над учебным материалом, указывает студенту наиболее трудоёмкие вопросы, требующие наибольших временных затрат. Следует предостеречь студента от широко распространенных ошибок в самостоятельной работе, когда он накапливает чрезмерное количество незащищённых домашних заданий, переносит выполнение и защиту работ на конец семестра и т.д.

При выполнении и оформлении домашних заданий студент сталкивается с множеством вопросов, которые не излагаются или недостаточно поясняются в технической части дисциплины; у него возникают трудности изложения хода решения задачи, способов аргументирования принимаемых решений, структурирования и оформления записей и т. д. Преподаватель должен оказать соответствующую помощь в преодолении таких затруднений.

При выполнении работ, в которых применяется вычислительная техника, требуется составление и отладка компьютерной программы или использование готовых программных продуктов для ручного счёта, студенту должны быть даны инструкции, конкретные указания и т.д.

Не следует студенту проводить вычисления с излишне большим числом значащих цифр. Необходимо пояснить ему, что сохранение в записи числа (результатах вычислений) четырёх значащих цифр обеспечивает необходимую инженерную точность в расчётах.

Следует обратить внимание студента при оформлении работ, что в начале каждой задачи должны быть приведены её номер, текст условия, расчётная схема и таблица исходных данных, а также, что все последующие выкладки должны представлять собой стройную логическую последовательность и сопровождаться лаконичным пояснительным текстом.

Как правило, при проверке работ преподавателем обнаруживаются ошибки, неточности в расчётах и чертежах, которые студенту необходимо исправлять. Замечания преподавателя должны быть достаточно подробными, ясными для студента. Если замечания мелкие и немногочисленные, то можно разрешить студенту устранить их прямо на первоначальных листах чертежей и записей. Если же они многочисленны или таковы, что вызывают существенные изменения в последующих расчётах и чертежах, то предлагается выполнить работу заново. При повторном представлении работы студент обязан прилагать первоначальные записи и чертежи с замечаниями, что ускорит её проверку.

Каждая работа принимается с защитой и выставлением оценки. При этом учитываются качество выполнения задания, технические знания студента по теме, его умения и навыки решения конкретных практических задач. При неудовлетворительной защите работа не засчитывается, студенту предлагается повторная защита или выдаётся другое задание для выполнения вновь.

### **8.3 Программное обеспечение современных информационно- коммуникационных технологий**

Программное обеспечение ИКТ состоит из элементов:

- 1) электронная библиотека учебников и учебных пособий по теоретической механике;
- 2) электронные учебные пособия (методические указания и варианты задач по выполнению расчётно-графических и контрольных работ, изданные кафедрой);
- 3) банк тестовых заданий для автоматизированного контроля знаний студентов;
- 4) электронный конспект лекций (ЭКЛ) преподавателя;
- 5) электронный банк задач по всем изучаемым темам (решённые и не решённые);
- 6) методическое обеспечение по использованию математических пакетов для инженерных расчётов;
- 7) контрольные вопросы и содержания домашних заданий;
- 8) список литературы по дисциплине.

## **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. 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 невизуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
  - задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
  - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):
  - 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;

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).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

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

**10. Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины**

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**  
в рабочую программу по дисциплине «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»  
по направлению подготовки 15.03.05– Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств  
на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

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

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры «Мехатроника и робототехника»  
протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» «\_\_\_\_\_» 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /