



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00095DD015M1D43C257354C525BDD003F58  
Владелец: РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)  
Действителен: с 11.11.2024 по 04.02.2026

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»

## Рабочая программа дисциплины

**ОП.02**

**Электротехника**

Специальность	<b>15.02.10 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (ПО ОТРАСЛЯМ)</b>	
Специализация	<b>Мехатроника и робототехника (по отраслям)</b>	
Год набора:	<b>2026</b>	
Квалификация	<b>специалист по мехатронике и робототехнике</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Часов по учебному плану	180	
в том числе:		
аудиторные занятия	156	
самостоятельная работа	22	
часов на контроль	2	
Виды контроля:		
Зачет с оценкой - 1 семестр		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели:

Формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области электротехники, включающих умение использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности, читать принципиальные, электрические и монтажные схемы, рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей, пользоваться электроизмерительными приборами и подбирать электротехническое оборудование с заданными параметрами.

### 1.2. Задачи:

Формирование навыков чтения электрических схем;  
Освоение методик расчёта электрических цепей;  
Приобретение умений работы с электроизмерительными приборами;  
Обучение подбору электротехнического оборудования

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенции	Знать:	Уметь:	Владеть (иметь практический опыт):
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности  ПК 2.6. Проводить контроль корректности работы и обновление программного обеспечения мехатронных устройств и систем  ПК 2.7. Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	Методы расчёта электрических цепей; Общую теорию электрических машин; Технические параметры и характеристики электрических машин; Особенности различных видов электрических машин; Принцип работы типовых электронных устройств.	Рассчитывать параметры различных электрических схем; Подбирать по справочным материалам различные электротехнические устройства; Определять электротехнические устройства по заданным параметрам.	Навыками расчёта параметров простых и сложных электрических цепей; Применением электрических машин постоянного и переменного тока в электрических цепях; Использованием полупроводниковых приборов в электронных устройствах; Составлением схем простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1(1.1)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	80	80	80	80
Лабораторные	76	76	76	76
Итого ауд.	156	156	156	156
Контактная работа	156	156	156	156
Сам. работа	22	22	22	22
Итого	180	180	180	180

### 3.2. Разделы дисциплины, виды занятий и контроль

## Раздел 1. Теоретические основы электротехники (ТОЭ)

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	
1.1	Электрическое поле	Электрическое поле, его характеристики. Проводники. Конденсаторы.	1	Лек	2		опрос
1.2	Электрические цепи постоянного тока	Электрические цепи. Электрический ток. Проводимость. Резисторы. Закон Ома. Расчет цепей.	1	Лек	2		опрос
1.3	Электромагнетизм	Магнитное поле, его свойства. Индукция. Законы индукции.	1	Лек	2		опрос
1.4	Электрические измерения	Электрические измерения, классификация измерительных приборов. Виды приборов.	1	Лек	2		опрос
1.5	Однофазные электрические цепи переменного тока	Переменный ток. Параметры тока. Характеристики. Мощность, резонанс.	1	Лек	4		опрос
1.6	Трёхфазные электрические цепи	Общие сведения о трёхфазных цепях. Соединения звездой и треугольником. Напряжения. Четырёхпроводная цепь.	1	Лек	4		опрос
1.7	Схемы замещения. Нахождение эквивалентного сопротивления	Основные подходы связаны с последовательным, параллельным и смешанным соединением резисторов, а также с использованием метода эквивалентного генератора для анализа активных двухполюсников.	1	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
1.8	Трансформаторы	Трансформаторы, их классификация. Принцип работы.	1	Лек	4		опрос
1.9	Расчет сложных электрических цепей с помощью законов Кирхгофа	Освоить методику расчёта токов и напряжений в сложных электрических цепях постоянного тока на основе первого и второго законов Кирхгофа, приобрести практические навыки составления и решения систем уравнений, научиться экспериментально проверять расчётные данные, сопоставлять теоретические результаты с измерениями и делать выводы о корректности применения законов Кирхгофа для анализа цепей.	1	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
1.10	Электрические машины постоянного тока	Устройство машины постоянного тока. Обратимость машин. Генераторы, электродвигатели.	1	Лек	4		опрос

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
1.11	Расчет цепей с активным индуктивным и емкостным сопротивлениями	Освоить методику расчёта и экспериментального исследования электрических цепей переменного тока с активными, индуктивными и ёмкостными элементами, научиться определять полные сопротивления, фазовые сдвиги и строить векторные диаграммы.	1	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
1.12	Электрические машины переменного тока	Электрические машины переменного тока. Их классификация, назначение. Устройство машин переменного тока.	1	Лек	4		опрос
1.13	Последовательное соединение активного и реактивного элементов	Изучить свойства неразветвлённой цепи переменного тока с последовательным соединением активного и реактивного элементов, освоить методику расчёта и экспериментального определения параметров цепи (напряжений, токов, фазовых сдвигов), научиться строить векторные диаграммы и треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей.	1	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
1.14	ТОЭ	Электрический заряд. Электрическое поле. Основные его характеристики: напряженность, потенциал, напряжение. Закон Кулона. Проводники в электрическом поле. Электрический ток в различных средах. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Использование явления электромагнитной индукции в электротехнических устройствах.	1	Ср	9		самоконтроль

## Раздел 2. Базовые компоненты и функциональные узлы электроники

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
2.1	Электровакuumные лампы, газоразрядные, фотоэлектронные приборы	Электровакuumные приборы, принцип их работы, характеристики. Диоды. Принцип их работы. Транзисторы, их виды, принцип работы.	1	Лек	4		опрос

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
2.2	Ознакомление с основными электромеханическими измерительными приборами и методами электрических измерений	Изучить устройство, принципы действия и основные характеристики электромеханических измерительных приборов (амперметров, вольтметров, омметров и др.), освоить типовые методы электрических измерений (прямые и косвенные), приобрести практические навыки работы с измерительной аппаратурой и обработки результатов измерений.	1	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы
2.3	Электронные выпрямители и стабилизаторы	Выпрямители, их назначение, классификация. Однофазная схема выпрямления. Сглаживающие фильтры.	1	Лек	4		опрос
2.4	Исследование линейной электрической цепи постоянного тока с последовательным соединением приемников электрической энергии	Изучить закономерности распределения токов и напряжений в линейной цепи постоянного тока при последовательном соединении приёмников, экспериментально проверить выполнение закона Ома для участка цепи и всей цепи в целом, приобрести навыки измерения электрических величин и анализа полученных данных.	1	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы
2.5	Электронные усилители	Усилители, их классификация, свойства. Принцип работы.	1	Лек	4		опрос
2.6	Исследование линейной электрической цепи постоянного тока при смешанном соединении приемников электрической энергии	Изучить особенности распределения токов и напряжений в линейной цепи постоянного тока со смешанным (последовательно-параллельным) соединением приёмников, экспериментально проверить выполнение закона Ома и первого закона Кирхгофа, освоить методику расчёта эквивалентного сопротивления сложной цепи и приобрести навыки измерения электрических величин.	1	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы
2.7	Электронные генераторы и измерительные приборы	Электронный генератор. Условия возникновения колебаний. Генераторы сигналов различной формы. Осциллографы, вольтметры.	1	Лек	4		опрос

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
2.8	Исследование нелинейных электрических цепей постоянного тока	Изучить свойства и закономерности работы нелинейных электрических цепей постоянного тока, освоить методы экспериментального получения вольт-амперных характеристик (ВАХ) нелинейных элементов, научиться выполнять расчёт и анализ таких цепей с применением графических и графоаналитических методов, а также сопоставлять теоретические результаты с экспериментальными данными.	1	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы
2.9	Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Интегральные микросхемы, технологии изготовления. Применение микросхем, маркировка. Микропроцессоры, микроЭВМ.	1	Лек	4		опрос
2.10	Измерение номинального напряжения (U), мощности (P), силы тока (I) в различных электроустановках	Освоить методы и приёмы измерения основных электрических параметров (напряжения, силы тока, мощности) в различных электроустановках, научиться правильно подключать измерительные приборы, обрабатывать полученные данные и оценивать погрешности измерений.	1	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы
2.11	Базовые компоненты и функциональные узлы электроники	Применение вихревых токов в промышленности. Магнитное поле и его свойства. Выпрямители и сглаживающие фильтры.	1	Ср	5		самоконтроль

### Раздел 3. Основы электрических и магнитных цепей

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
3.1	Электрические цепи постоянного тока	Понятие об электрической цепи. Элементы, схемы электрических цепей и их классификация. Правила сборки электрических схем. Техника безопасности при выполнении работ. Элементы электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Преобразование схем в задачах расчета сложных цепей постоянного тока. Метод эквивалентного генератора.	1	Лек	4		опрос

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
3.2	Работа, последовательно (параллельно) соединенных катушки индуктивности и конденсатора при синусоидальных напряжениях и токах	Изучить особенности работы электрических цепей синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора, освоить методы экспериментального исследования резонансных режимов, научиться строить векторные диаграммы и анализировать соотношения между токами, напряжениями и фазовыми сдвигами в таких цепях.	1	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы
3.3	Магнитные цепи	Магнитные свойства веществ. Характеристики магнитных материалов. Классификация, элементы и характеристики магнитных цепей. Основные законы магнитной цепи. Простейшие магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Проводник с током в магнитном поле. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Электромагниты. Электромагнитные реле. Применение электромагнитных свойств в технике.	1	Лек	4		опрос
3.4	Работа трехфазной электрической цепи при активной и реактивной нагрузках однофазных приемников, соединенных «звездой» («треугольником»)	Изучить особенности функционирования трёхфазной цепи при различных типах нагрузки (активной и реактивной) и способах соединения приёмников („звезда“ и „треугольник“), освоить методы измерения линейных и фазных токов и напряжений, научиться анализировать симметричные и несимметричные режимы работы, строить векторные диаграммы и оценивать баланс мощностей в трёхфазной системе.	1	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
3.5	Электрические цепи переменного тока	Основные понятия и характеристики переменного тока. Представление синусоидальных функций с помощью векторов и комплексных чисел. Идеальные элементы цепи переменного тока: резистивный элемент, индуктивный элемент, емкостной элемент. Схемы замещения реальных элементов. Синусоидальный ток в RL – цепи, RC – цепи. Анализ процессов в цепи синусоидального тока при последовательном соединении элементов R, L, C. Мощность в цепях переменного тока. Баланс комплексных мощностей. Резонансы напряжений и токов в электрических цепях. Трехфазные электрические цепи: основные понятия и определения. Способы соединения обмоток источника питания трехфазной цепи: соединение фаз нагрузки звездой, треугольником. Мощность трехфазных цепей. Способы повышения коэффициента мощности симметричных трехфазных приемников. Техника безопасности при эксплуатации трехфазных цепей.	1	Лек	4		опрос
3.6	Основные закономерности цепи переменного тока	Изучить фундаментальные закономерности функционирования цепей переменного тока, освоить методы экспериментального исследования электрических параметров (напряжения, тока, мощности, фазовых сдвигов), научиться анализировать работу цепи с активными и реактивными элементами, строить векторные диаграммы и проверять выполнение основных законов электротехники в условиях синусоидального воздействия.	1	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы
3.7	Основы электрических и магнитных цепей	Основные понятия цифровой электроники. Измерения высоких напряжений и больших токов. Области применения генераторов постоянного тока. Их преимущества и недостатки.	1	Ср	3		самоконтроль



#### Раздел 4. Электроизмерительная техника и электротехнические устройства

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	
4.1	Электроизмерительные приборы и электрические измерения	Общие сведения об электротехнических устройствах. Виды и методы электрических измерений (прямые и косвенные). Погрешности измерений. Основные характеристики электроизмерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Электромеханические измерительные приборы: приборы магнитоэлектрической системы, приборы электромагнитной системы, приборы электродинамической системы, приборы индукционной системы, приборы электростатической системы, приборы термоэлектрической системы. Аналоговые электронные приборы. Цифровые электронные приборы: вольтметр, мультиметр, частотомер, фазомер. Измерение неэлектрических величин. Общие принципы измерения. Преобразователи неэлектрических величин.	1	Лек	4		опрос
4.2	Проверка амперметра и вольтметра методом сравнения	Освоить методику поверки электроизмерительных приборов (амперметра и вольтметра) методом сравнения с образцовыми средствами измерений, научиться определять погрешности и поправки, строить графики поправок и делать выводы о пригодности приборов к эксплуатации.	1	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы
4.3	Трансформаторы	Типы, назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Анализ работы ненагруженного трансформатора. Анализ работы нагруженного трансформатора. Режим холостого хода. Режим короткого замыкания. Коэффициент полезного действия трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы.	1	Лек	4		опрос

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
4.4	Измерение электрической мощности и энергии. Проверка счетчика электрической энергии	Освоить методы измерения активной мощности и потреблённой электрической энергии в цепях переменного тока, научиться проводить поверку счётчика электрической энергии, определять его погрешность и класс точности, приобрести навыки работы с электроизмерительными приборами и оформления результатов испытаний.	1	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы
4.5	Электрические машины	Назначение и классификация электрических машин. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Типы двигателей. Их основные характеристики. Потери в электрических машинах. Асинхронные машины: назначение, принцип действия, устройство, рабочие характеристики, энергетические соотношения, коэффициент полезного действия. Синхронные машины. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Характеристики и рабочие режимы синхронного двигателя.	1	Лек	4		опрос
4.6	Сборка и градуирование омметра	Освоить методику сборки простейшего омметра на базе микроамперметра и источника постоянного напряжения, научиться выполнять его градуировку, определять шкалу сопротивлений и оценивать погрешность измерений, приобрести практические навыки работы с электроизмерительными приборами и оформления результатов поверки.	1	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы
4.7	Электронные приборы и устройства	Полупроводники: основные понятия, типы электропроводимости. Полупроводниковые диоды (устройство, принцип действия, вольт – амперная характеристика). Индикаторные приборы. Фотоэлектрические приборы. Выпрямители. Стабилизаторы постоянного напряжения. Инверторы. Усилители: электронные, операционные. Электронные генераторы. Мультивибраторы. Логические элементы.	1	Лек	4		опрос

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовк и	
4.8	Проверка счетчика электрической энергии	Освоить методику поверки однофазного счётчика электрической энергии, научиться экспериментально определять его метрологические характеристики (погрешность, порог чувствительности, отсутствие самохода), сопоставлять их с нормативными значениями и делать заключение о пригодности прибора к эксплуатации.	1	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы
4.9	Электрические и электронные аппараты	Назначение и классификация электрических аппаратов. Основные элементы и особенности их работы: электрические контакты, электрическая дуга. Коммутирующие аппараты распределительных устройств и передающих линий: разъединитель, выключатели высокого напряжения, предохранители. Аппараты управления режимом работы различных электротехнических устройств: аппараты ручного управления, контакторы, автоматы, пускатели. Устройства защиты. Реле. Условные обозначения на электрических схемах.	1	Лек	4		опрос
4.10	Измерение электрических цепей авометром	Освоить методику измерений основных параметров электрических цепей (напряжения, силы тока, сопротивления) с помощью авометра (комбинированного электроизмерительного прибора), приобрести практические навыки подключения прибора в различных режимах работы, научиться считывать показания и оценивать погрешность измерений.	1	Лаб	4		отчет по выполнению лабораторной работы
4.11	Расчет и сборка маломощных трансформаторов	Освоить методику инженерного расчёта основных параметров маломощных трансформаторов (геометрических размеров магнитопровода, числа витков обмоток, диаметров проводов), приобрести практические навыки сборки и первичной проверки работоспособности трансформатора, научиться оценивать его эксплуатационные характеристики и соответствие расчётным данным.	1	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
4.12	Проверка трансформаторов	Освоить методику экспериментальной проверки основных параметров и работоспособности трансформаторов, научиться проводить типовые испытания (холостого хода, короткого замыкания), измерять ключевые характеристики (коэффициент трансформации, потери, напряжение короткого замыкания), сопоставлять полученные данные с паспортными значениями и делать заключение о техническом состоянии прибора.	1	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
4.13	Изучение работы генератора постоянного тока	Изучить устройство, принцип действия и основные характеристики генератора постоянного тока, приобрести практические навыки сборки испытательных схем и проведения экспериментов, научиться снимать и анализировать ключевые характеристики (холостого хода, внешнюю и регулировочную), сопоставлять экспериментальные данные с теоретическими положениями и делать выводы о работоспособности и режимах работы генератора.	1	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
4.14	Изучение работы двигателя постоянного тока	Изучить устройство, принцип действия и основные рабочие характеристики двигателя постоянного тока, приобрести практические навыки сборки испытательных схем и проведения экспериментов, научиться снимать и анализировать механические, регулировочные и рабочие характеристики, сопоставлять экспериментальные данные с теоретическими положениями и делать выводы о работоспособности и режимах работы двигателя.	1	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовк и	
4.15	Изучение работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	Изучить устройство, принцип действия и основные рабочие характеристики асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, приобрести практические навыки сборки испытательных схем и проведения экспериментов, научиться снимать и анализировать механические и рабочие характеристики, сопоставлять экспериментальные данные с теоретическими положениями и делать выводы о работоспособности и режимах работы двигателя.	1	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
4.16	Проверка полупроводниковых диодов	Изучить устройство, принцип действия и основные характеристики полупроводникового диода, освоить методику экспериментальной проверки его работоспособности, научиться снимать и анализировать вольт-амперную характеристику (ВАХ), определять ключевые параметры (прямой ток, обратное напряжение, пороговое напряжение) и делать выводы о соответствии диода техническим требованиям.	1	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
4.17	Проверка транзисторов	Изучить устройство и принцип действия биполярных и полевых транзисторов, освоить методику экспериментальной проверки их работоспособности, научиться измерять ключевые параметры (токи, напряжения, коэффициенты усиления), анализировать вольт-амперные характеристики и делать выводы о соответствии транзистора техническим требованиям и пригодности к эксплуатации.	1	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	
4.18	Исследование работы полупроводникового выпрямителя	Изучить принцип действия и основные схемы полупроводниковых выпрямителей (однополупериодной, двухполупериодной, мостовой), освоить методику экспериментального исследования их рабочих характеристик, научиться измерять и анализировать параметры выпрямленного напряжения и тока, определять коэффициент пульсаций и оценивать эффективность сглаживающих фильтров, делать выводы о соответствии выпрямителя заданным техническим требованиям.	1	Лаб	2		отчет по выполнению лабораторной работы
4.19	Электрические и электронные аппараты	Виды потерь в двигателях постоянного тока и пути их снижения. Способы поддержания напряжения и частоты в синхронном генераторе.	1	Ср	5		самоконтроль

\* Лек - лекционные занятия; Пр - практические занятия; Лаб - лабораторные занятия; СР - самостоятельная работа; Эк - экзамен; За - зачет; ЗаО - зачет с оценкой

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Рекомендуемая литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
4.1.1.		Электрические машины: задачи для практических занятий: учебное пособие по дисциплине «электрические машины», для направления подготовки «электроэнергетика и электротехника», профиль «электроснабжение» всех форм обучения	Орел: ОрелГАУ, 2014	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=71206">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=71206</a>
4.1.2.	Рыжова Е. Л.	Оформление расчетно-графических работ по курсу электротехника и электроника: методические указания	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2013	<a href="https://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=44059">https://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=44059</a>
4.1.3.	Заварыкин Б. С., Кручек О. А., Сайгина Т. А., Герасимов А. И.	Электротехника и электроника в электромеханических системах горного производства	Красноярск: СФУ, 2014	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=64585">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=64585</a>
4.1.4.	Нейман В. Ю.	Электротехника и электроника. Интернет-тестирование базовых знаний. Теория и методы анализа линейных цепей синусоидального тока: учебное пособие	Новосибирск: НГТУ, 2014	<a href="https://e.lanbook.com/book/118057">https://e.lanbook.com/book/118057</a>

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
4.1.5.		Электротехника и электроника: практикум для студентов 2 курса, обучающихся по специальности 23.02.03 техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта очной формы обучения	пос. Караваево: КГСХА, 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/133725">https://e.lanbook.com/book/133725</a>
4.1.6.		Электротехника и электроника. Трёхфазные электрические цепи переменного тока. Линейные электрические цепи несинусоидального тока. Нелинейные электрические цепи переменного тока: лабораторный практикум	Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/158598">https://e.lanbook.com/book/158598</a>
4.1.7.	Аббасов Э. М., Хуртин Е. А., Аббасова Т. С.	Электротехника и электроника: методические указания по выполнению лабораторных работ	Королёв: МГОТУ, 2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/149438">https://e.lanbook.com/book/149438</a>
4.1.8.	Бычков Ю. А., Белянин А. Н., Гончаров В. Д., Завьялов А. Е., Золотницкий В. М., Иншаков Ю. М., Куткова Л. В., Морозов Д. А., Нечкина Е. В., Панкин В. В., Портной М. С., Прохорова В. А., Соклакова М. В., Соколов В. Н., Соловьева Е. Б., Чернышев Э. П., Бычков Ю. А.	Сборник задач по основам теоретической электротехники: учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2025	<a href="https://e.lanbook.com/book/483038">https://e.lanbook.com/book/483038</a>
4.1.9.	Аполлонский С. М., Куклев Ю. В., Фролов В. Я.	Электрические аппараты управления и автоматики: учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2025	<a href="https://e.lanbook.com/book/473282">https://e.lanbook.com/book/473282</a>
4.1.10.	Юденич Л. М.	Светотехника и электротехнология: учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2025	<a href="https://e.lanbook.com/book/460757">https://e.lanbook.com/book/460757</a>
4.1.11.	Втюрин В. А.	Тестовая проверка знаний студентов по дисциплине «Электротехника и электроника»: учебное пособие	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2011	<a href="https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45615">https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45615</a>

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
4.1.12	Кольниченко Г. И., Тарлаков Я. В., Сиротов А. В., Кравченко И. Н., Усачев М. С., Кольниченко Г. И.	Основы электротехники: учебник для СПО	Санкт-Петербург: Лань, 2025	<a href="https://e.lanbook.com/book/453185">https://e.lanbook.com/book/453185</a>
4.1.13	Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я.	Электротехника и основы электроники: учебник для СПО	Санкт-Петербург: Лань, 2025	<a href="https://e.lanbook.com/book/448721">https://e.lanbook.com/book/448721</a>
4.1.14	Аполлонский С. М.	Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО	Санкт-Петербург: Лань, 2025	<a href="https://e.lanbook.com/book/454334">https://e.lanbook.com/book/454334</a>
4.1.15	Колодяжный В. В., Завьялов В. М.	Режимы заземления нейтрали в электрических сетях среднего напряжения: учебное пособие для СПО	Санкт-Петербург: Лань, 2024	<a href="https://e.lanbook.com/book/380549">https://e.lanbook.com/book/380549</a>
4.1.16	Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я.	Электротехника и основы электроники: учебник для СПО	Санкт-Петербург: Лань, 2024	<a href="https://e.lanbook.com/book/414743">https://e.lanbook.com/book/414743</a>
4.1.17	Бондарь И. М.	Электротехника и основы электроники в примерах и задачах: учебное пособие для СПО	Санкт-Петербург: Лань, 2024	<a href="https://e.lanbook.com/book/388973">https://e.lanbook.com/book/388973</a>
4.1.18	Юденич Л. М.	Светотехника и электротехнология: учебное пособие для СПО	Санкт-Петербург: Лань, 2024	<a href="https://e.lanbook.com/book/379367">https://e.lanbook.com/book/379367</a>
4.1.19	Аполлонский С. М.	Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО	Санкт-Петербург: Лань, 2023	<a href="https://e.lanbook.com/book/340016">https://e.lanbook.com/book/340016</a>
4.1.20	Аполлонский С. М., Куклев Ю. В., Фролов В. Я.	Электрические аппараты управления и автоматики: учебное пособие для СПО	Санкт-Петербург: Лань, 2024	<a href="https://e.lanbook.com/book/365852">https://e.lanbook.com/book/365852</a>



	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
4.1.21	Бычков Ю. А., Белянин А. Н., Гончаров В. Д., Завьялов А. Е., Золотницкий В. М., Иншаков Ю. М., Куткова Л. В., Морозов Д. А., Нечкина Е. В., Панкин В. В., Портной М. С., Прохорова В. А., Соклакова М. В., Соколов В. Н., Соловьева Е. Б., Чернышев Э. П., Бычков Ю. А.	Сборник задач по основам теоретической электротехники: учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2023	<a href="https://e.lanbook.com/book/346436">https://e.lanbook.com/book/346436</a>
4.1.22	Тонконогов Е. Н.	Электрические машины и аппараты. Выключатели переменного тока высокого напряжения: учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2025	<a href="https://e.lanbook.com/book/455534">https://e.lanbook.com/book/455534</a>
4.1.23	Рахмеев Р. Г.	Электротехника и электроника: метод. указания к лаборатор. работам	Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2011	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43297">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43297</a>

## 4.2. Перечень информационных технологий

### 4.2.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Операционная система Linux  
Свободный пакет офисных приложений OpenOffice  
Electronics Workbench V5.12  
Loginom community  
SimInTech64  
КОМПАС-3D  
Виртуальный практикум по физике для вузов

### 4.2.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронная информационно-образовательная среда РОСБИОТЕХ. Режим доступа: <https://i.cloud.mgupp.ru/>  
Система e-learning ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Режим доступа: <http://e-learning.mgupp.ru/>  
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>  
Электронная библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.ru/>  
Электронная библиотечная система "Znaniium". Режим доступа: <https://znaniium.ru/>  
Электронная библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: <https://urait.ru/>  
Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru/>  
База данных по научным журналам: Science, Social Sciences, Arts&Humanities Citation Index  
Информационный портал Федерального института промышленной собственности

## 4.3. Методические рекомендации к изучению дисциплины

**Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции**

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к промежуточной аттестации. Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

### **Методические указания для обучающихся по выполнению практических и лабораторных работ**

Практические и лабораторные работы выполняются в соответствии с учебным планом при последовательном изучении разделов (тем) учебной дисциплины.

Прежде чем приступать к выполнению практической работы, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами (темами) учебной дисциплины по рекомендованной учебной литературе;
- ознакомиться с порядком проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- ознакомиться с заданием и сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов;
- настроить под руководством преподавателя инструментальные средства, необходимые для проведения практической работы (при их наличии).

В ходе выполнения практической (лабораторной) работы необходимо следовать инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованной литературы, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

### **Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом самостоятельного получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода. Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий учебной дисциплины. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Рекомендуется составлять опорные конспекты. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений учебной дисциплины. Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по учебной дисциплине определяется учебным планом.

## **5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (оборудование и технические средства обучения)**

### **Лаборатория электроники и электротехники**

(оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации)

#### *Основное оборудование:*

Рабочее место преподавателя (стол, стул, компьютер с выходом в интернет и ЭИОС Университета;

Комплект учебной мебели для обучающихся (стол, стул).

#### Лабораторное оборудование:

— Комплект учебно-лабораторного оборудования «Определение удельного заряда электрона методом магнетрона»

— Виртуальный практикум по физике для вузов (ПО)

### **помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы**

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.