

Министерство науки и высшего образования и Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский филиал

отделение среднего профессионального образования  
(Арзамасский политехнический колледж им. В.А. Новикова)

**УТВЕРЖДЕНО**

решением Ученого совета ННГУ  
(протокол от 02.12.2024 г. № 10)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Специальность среднего профессионального образования  
**23.02.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК И УПРАВЛЕНИЕ НА ТРАНСПОРТЕ  
(ПО ВИДАМ)**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

г. Арзамас  
2025 год начала подготовки

Программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Авторы: преподаватель \_\_\_\_\_ И.В. Кистанова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии общепрофессионального и профессионального циклов специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования от «19» ноября 2024 года протокол № 3.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ С.В. Хапугина

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника обеспечивает формирование общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Цель: создать у студентов базовую теоретическую и практическую подготовку в области теории электрических и магнитных цепей.

Задачи: изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются знания и умения, формируются общие компетенции:

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ОК 01, ОК 02	производить расчет параметров электрических цепей; собирать электрические схемы и проверять их работу; читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; определять тип микросхем по маркировке	методы преобразования электрической энергии; сущность физических процессов в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; преобразование переменного тока в постоянный; усиление и генерирование электрических сигналов

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>112</b>
из них:	
теоретические занятия	48
практические занятия	18
лабораторные занятия	24
<b>в том числе в форме практической подготовки</b>	<b>42</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>18</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах / в том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электрическая энергия, её свойства и применение. Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники РФ.	2	ОК 01, ОК 02
<b>Раздел 1. Электротехника</b>			
Тема 1.1. Электрическое поле.	<b>Содержание учебного материала</b> Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды. Напряжённость и потенциал точки электрического поля. Электрическая ёмкость. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость плоского конденсатора. Общая ёмкость при последовательном и параллельном соединении конденсаторов	2	ОК 01, ОК 02
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №1. Расчёт электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном исследовании конденсаторов.	2/2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	<b>Содержание учебного материала</b> Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Схемы замещения электрических цепей. Электродвижущая сила (ЭДС).		ОК 01, ОК 02

	<p>Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания.</p> <p>Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД.</p> <p>Основы расчёта электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа.</p> <p>Расчёт электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).</p>		
	Электрическая цепь и её основные элементы.	2	
	Электрическое сопротивление.	2	
	Режимы работы электрической цепи. Основы расчёта электрической цепи постоянного тока.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №2 Расчёт цепей постоянного тока.	2/2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие №1 Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного резисторов.	2/2	
Тема 1.3. Электромагнетизм.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Ферромагнетики. Гистерезис.</p> <p>Взаимодействие электромагнитного поля и проводника с током. Взаимодействие двух проводников с токами. Закон электромагнитной индукции. Использование явления электромагнитной индукции в технике. Индуктивность и явление самоиндукции. Явление взаимной индукции. Использование явление самоиндукции и взаимной индукции в электротехнических устройствах.</p> <p>Магнитные цепи: разветвлённые и неразветвлённые. Расчёт неразветвлённой магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля.</p> <p>Электромагниты и их применение.</p>	2	ОК 01, ОК 02
	<b>Практические занятия</b>		

	Практическое занятие №3. Расчет магнитной цепи	2/2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие №2 Исследование явления электромагнитной индукции	2/2	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока.</p> <p>Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с ёмкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. Неразветвлённые электрические RC и RL–цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Баланс мощностей.</p> <p>Общая характеристика цепей переменного тока. Генератор переменного тока.</p> <p>Электрическое сопротивление.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практическое занятие №4. Расчёт цепей при последовательном соединении активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений.</p> <p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Лабораторное занятие №3. Исследование электрической цепи с последовательным и параллельным соединением реостата и конденсатора.</p> <p>Лабораторное занятие №4. Исследование неразветвленной цепи R, L и C. Резонанс напряжений.</p> <p>Лабораторное занятие №5. Исследование разветвленной цепи R, L и C. Резонанс токов.</p>		ОК 01, ОК 02
Тема 1.5. Электрические измерения.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Физическая величина и её измерение. Методы измерений (прямые, косвенные, совместные). Закономерности проявления погрешностей (систематические, случайные, экспериментатора). Виды погрешностей (абсолютная, относительная, приведённая). Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра.</p>		ОК 01, ОК 02



	Добавочные сопротивления и шунты. Классификация измерительных приборов. Системы измерительных механизмов (магнитоэлектрическая, электромагнитная, электродинамическая). Характеристики измерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Включение в цепь амперметра и вольтметра. Схема включения ваттметра. Измерение сопротивлений с помощью амперметра и вольтметра, оммометром.		
	Электрические измерения: понятие, виды, методы, погрешности, расширение пределов измерения.	2	
	Классификация электроизмерительных приборов.	2	
	Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие №6 Измерение напряжения. Поверка измерительного прибора по эталону.	2/2	
Тема 1.6. Трёхфазные электрические цепи.	<b>Содержание учебного материала</b> Соединение обмоток трёхфазных источников электрической энергии звездой. Трёхпроводные и четырехпроводные трёхфазные электрические цепи. Симметричные и несимметричные трёхфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений. Расчёт симметричной трёхфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой. Соединение обмоток трёхфазных источников электрической энергии треугольником. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Векторная диаграмма токов. Передача энергии по трёхфазной линии. Мощность трёхфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчёт симметричной трёхфазной электрической цепи при соединении нагрузки треугольником.	2	ОК 01, ОК 02
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №5. Расчет параметров трехфазной цепи при соединении приемников звездой.	2/2	
	Практическое занятие №6. Расчет параметров трехфазной цепи при соединении	2/2	

	приемников треугольником.		
Тема 1.7. Трансформаторы .	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трёхфазные, многообмоточные, измерительные автотрансформаторы.	2	ОК 01, ОК 02
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие №7. Исследование режимов работы однофазного трансформатора.	2/2	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трёхфазных электродвигателях и генераторах. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения.	2	ОК 01, ОК 02
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие №8. Исследование рабочих характеристик трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2/2	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря,	2	ОК 01, ОК 02

тока.	<p>коммутация.</p> <p>Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения.</p> <p>Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.</p> <p>Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.</p> <p>Потери энергии и КПД машин постоянного тока.</p>		
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие №9 Исследование рабочих характеристик двигателей постоянного тока параллельным или смешанным возбуждением.	2/2	
Тема 1.10. Основы электропривода.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02
	<p>Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Аппаратура для управления электроприводом.</p> <p>Расчёт мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно кратковременном режимах.</p>		
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №7. Исследование явления резонанса.	2/2	
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы.</p> <p>Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.</p> <p>Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки.</p> <p>Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок.</p> <p>Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учётом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения.</p> <p>Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление.</p>	2	ОК 01, ОК 02

<b>Раздел 2 Электронная техника</b>			
Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы.	<b>Содержание учебного материала</b> Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно–дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение «р–п» перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общие эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка. Фотоэлектронные приборы: вакуумные, газонаполненные, полупроводниковые. Полупроводниковые приборы. Транзисторы, тиристоры и фотоэлектронные приборы.	2	ОК 01, ОК 02
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №8. Исследование полупроводниковых диодов.	2/2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие №10. Исследование входных и выходных вольтамперных характеристик биполярного транзистора.	2/2	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	<b>Содержание учебного материала</b> Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трёхфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.		ОК 01, ОК 02
	Электронные выпрямители	2	

	Электронные стабилизаторы	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №8. Разбор схем стабилизаторов.	2/2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие №11. Исследование входного напряжения однополупериодного и двухполупериодного выпрямителя с помощью осциллографа.	2/2	
Тема 2.3. Электронные усилители.	<b>Содержание учебного материала</b> Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Усилители постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.	2	ОК 01, ОК 02
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №9. Разбор схем усилителей.	2/2	
Тема 2.4 Электронные генераторы. Электронные измерительные приборы.	<b>Содержание учебного материала</b> Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC–типа, генераторы RC–типа. Переходные процессы в RC–цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН–генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.	2	ОК 01, ОК 02
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие №12. Исследование формы выходного напряжения электронных генераторов при помощи осциллографа.	2/2	
Тема 2.5.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02

Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Микропроцессоры и микро–ЭВМ.	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, ёмкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов; шаговые электродвигатели. Электромагнитное поле. Ферромагнитные бесконтактные реле и их использование в вычислительной технике. Интерфейс микропроцессоров и микро–ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро–ЭВМ		
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>18</b>	
<b>Всего:</b>		<b>112</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Реализация программы дисциплины требует наличия:

кабинета «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный: доска; рабочие места по количеству обучающихся (парты, стулья); рабочее место преподавателя (учительский стол, стул); комплект учебно-методической документации; демонстрационные материалы (стенды, плакаты) мультимедийное оборудование (экран, проектор, ноутбук с выходом в сеть Интернет);

лаборатории «Электротехника и электроника», оснащенной оборудованием: Доска; учебная мебель рабочее место преподавателя; Лабораторные стенды 8 шт. Инструкционно-технологические карты по дисциплинам: Электротехника и электроника, Электроизмерительные приборы Стенд лабораторный НТЦ–05.000.00. ПС. (электроника). Амперметры Э59, Э378, М265. Вольтметры Э315, Э378, М5–2, М93 МВЛ–2М, В7–23. Мосты сопротивлений и конденсаторов КМС–6, Р544. Ваттметры Д307. Осциллографы С1–19, ОСУ–10А. Цифровые измерительные приборы АРРА–93, ДТ–832, ДТ–838, ЖДМ–8135. Измеритель Е7–12, УМ–3. Источники питания БП.5–4, ВУП–2, БП–36. Устройство защитного отключения УЗО ВД1–63. Трансформаторы тока Т–0,066М. Электрический паяльник ПСН–60. Набор губцевого инструмента.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

##### **Основная литература:**

1. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 426 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09567-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/541238>

2. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 251 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09565-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/541239>

3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – Москва: Издательство

Юрайт, 2024. – 433 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17711-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537125>

4. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03249-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536813>

5. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 406 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04676-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536766>

6. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 267 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014453-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2131870>

#### **Дополнительная литература:**

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 255 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03752-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/539483>

2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 233 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17355-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/539484>

3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 234 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03756-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/514846>

#### **Программное обеспечение и Интернет ресурсы**

1. ЭБС Юрайт <https://urait.ru>
2. ЭБС Знаниум <https://www.znanium.com>
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС Консультант студента [www.studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/)



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания:</b>		
методы преобразования электрической энергии; сущность физических процессов в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; преобразование переменного тока в постоянный; усиление и генерирование электрических сигналов	Понимание сущности различных методов преобразования энергии, грамотное объяснение физических процессов в электрических и магнитных цепях, воспроизведение порядка расчета их параметров Понимание принципа работы схем для преобразования переменного тока в постоянный Знание методов усиления и генерирования электрических сигналов, понимание их сущности	устный опрос тестирование
<b>Умения:</b>		
производить расчет параметров электрических цепей; собирать электрические схемы и проверять их работу; читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; определять тип микросхем по маркировке	Правильный расчет параметров электрических цепей, грамотное применение необходимых формул Самостоятельная сборка электрических схем на лабораторных стендах, проверка корректной работы электрических схем Правильная сборка и грамотное чтение простейших схем, содержащих полупроводниковые приборы Верное распознавание типа микросхем по маркировке	рефераты контрольная работа

#### Описание шкал оценивания

<b>Наименование результата обучения</b>	<b>неудовлетворительно</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не	Продемонстрированы основные умения. Решены	Продемонстрированы все основные умения. Решены все	Продемонстрированы все основные

	продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Характеристика сформированности компетенций</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий