

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский гуманитарно-педагогический институт им. А.П. Гайдара  
(Арзамасский филиал ННГУ)

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

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол  
от 24.12.2025 г. № 15

**Рабочая программа учебной дисциплины**  
ОП.13 Основы электротехники и цифровой схемотехники

**Специальность среднего профессионального образования**  
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

**Квалификация выпускника**  
Программист

**Форма обучения**  
Очная

г. Арзамас  
2026 год начала подготовки

Программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии общепрофессионального и профессионального циклов специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование от «19» ноября 2025 года протокол № 3.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</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.13 Основы электротехники и цифровой схемотехники является вариативной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

Учебная дисциплина ОП.13 Основы электротехники и цифровой схемотехники обеспечивает формирование профессиональных и 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.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 3.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

ПК 3.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.

ПК 3.7. Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.

ПК 3.8. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель: Формировать у студентов базовые теоретические знания и практические навыки в теории электрических и магнитных цепей, схемотехнике и цифровой электронике.

Задачи:

- владеть базовыми законами и методами расчёта электрических и магнитных

цепей.

- уметь проектировать и собирать простые аналоговые и цифровые схемы.
- сформировать навыки моделирования и исследования работы электрических и электронных устройств.
- проводить измерения, тестирование и диагностику цепей и устройств.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

### Умения и знания учебной дисциплины

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7, ПК 3.8	<ul style="list-style-type: none"><li>– читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;</li><li>– собирать электрические схемы;</li><li>– рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных цепей;</li><li>– снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li><li>– определять параметры полупроводниковых приборов и элементов схемотехники;</li><li>– подбирать устройства электронной техники и цифровой схемотехники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li><li>– правильно эксплуатировать электронное оборудование;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– основные физические законы и явления электротехники;</li><li>– свойства электрического и магнитного полей;</li><li>– свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li><li>– основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li><li>– принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;</li><li>– свойства постоянного и переменного электрического тока;</li><li>– параметры электрических схем и единицы их измерения;</li><li>– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li><li>– электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;</li><li>– классификацию электронных, цифровых приборов, их устройство и область применения;</li><li>– основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах; усилителях,</li></ul>

		<p>генераторах электрических сигналов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– цифровые способы передачи информации;</li> <li>– общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);</li> <li>– принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li> <li>– принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li> <li>– основные методы измерения электрических величин;</li> <li>– основы теории, принцип работы типовых электрических устройств.</li> </ul>
--	--	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>94</b>
из них:	
теоретические занятия	64
практические занятия	12
лабораторные занятия	16
<b>в том числе в форме практической подготовки</b>	<b>28</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	-

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### Тематический план и содержание учебной дисциплины

Таблица 2

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
Введение	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Характеристика учебной дисциплины, её место и роль в профессиональной деятельности. Электрическая энергия, её свойства и применение. Краткий обзор развития электротехники и электроники. Современное состояние и перспективы развития электротехники и электроники, значение их в современной энергетике.</p>	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.2, ПК 3.7
<b>Раздел 1. Электрическое поле</b>			
Тема 1.1. Начальные сведения об электрическом поле.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Электрический ток в проводниках: величина и направление тока проводимости, плотность тока проводимости. Удельная электрическая проводимость и сопротивление, электрическая проводимость и сопротивление проводников. Зависимость сопротивления проводников от температуры.</p>	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.2, ПК 3.7
Тема 1.2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Диэлектрическая проницаемость. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение. Закон Кулона, теорема Остроградского–Гаусса и их применение для</p>	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7, ПК 3.8

	расчета электрического поля. Электропроводимость материалов.		
	Емкость. Конденсаторы, устройство, типы, технические данные. Поле и ёмкость плоского и цилиндрического конденсаторов.	2	
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>			
Тема 2.1. Простые и сложные цепи постоянного тока.	<b>Содержание учебного материала</b> Элементы электрических цепей, их классификация. Последовательное и параллельное соединение резисторов. Простые и сложные электрические цепи. ЭДС, мощность и коэффициент полезного действия приёмника электрической энергии. Закон Джоуля–Ленца. Режимы работы электрических цепей. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя. Схема замещения источников ЭДС и тока приёмников электрической энергии.	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.7, ПК 3.8
	Расчет последовательно–параллельных цепей по заданию и алгоритму.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие № 1. Исследование параллельного и последовательного соединения резисторов.	2/2	
Тема 2.2. Расчёт электрических цепей постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Законы Ома, Кирхгофа. Неразветвленная электрическая цепь. Последовательное соединение пассивных элементов, эквивалентное сопротивление резисторов. Делитель напряжения. Электрические цепи с несколькими источниками ЭДС. Разветвленная электрическая цепь. Параллельное соединение пассивных элементов. Эквивалентное сопротивление резисторов.	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7, ПК 3.8
	Смешанное соединение пассивных элементов. Расчет электрических цепей методом преобразования схем. Метод узловых напряжений и контурных токов.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №1. Расчет разветвленных цепей методом узловых и	2/2	

	контурных токов.		
<b>Раздел 3. Магнитное поле</b>			
Тема 3.1. Магнитные цепи.	<b>Содержание учебного материала</b> Магнитная индукция, магнитный поток, собственное и взаимное потокоцепление. Магнитные свойства веществ. Магнитная проницаемость. Энергия магнитного поля. Механические силы и магнитное поле. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис. Магнитотвердые, магнито-мягкие материалы. Магнитное сопротивление.	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.7, ПК 3.8
	Сравнительная характеристика электрического и магнитного полей	2	
Тема 3.2. Расчет магнитных цепей.	<b>Содержание учебного материала</b> Проводник с током в магнитном поле. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитных цепей. Работа по применению проводника с током в магнитном поле. Магнитное поле на границе двух сред с различными веществами магнитной проницаемости. Расчет неразветвленной магнитной цепи.	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7, ПК 3.8
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №2. Расчет магнитных цепей.	2/2	
Тема 3.3. Электромагнитная индукция, явление ЭДС самоиндукции.	<b>Содержание учебного материала</b> Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила, индуцируемая в проводнике, движущемуся в магнитном поле. В катушке индуктивности. Явление и ЭДС самоиндукции, взаимной индукции. Коэффициент магнитной связи. Потокосцепление. Взаимное преобразование механической и электрической энергии. Применение закона электромагнитной индукции в практике. Работа трансформатора. Вихревые токи, их использование и способы ограничения.	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7, ПК 3.8
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие № 2. Измерение индуктивности и взаимной индукции.	2/2	

<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b>			
Тема 4.1. Основные сведения о синусоидальном электрическом токе.	<b>Содержание учебного материала</b> Явление переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия и конструкция генератора переменного тока. Управление и графики синусоидальной ЭДС. Векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значение синусоидально–изменяющихся величин.	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7, ПК 3.8
	Анализ параметров синусоидальных величин. Волновые и векторные диаграммы.	2	
Тема 4.2. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока.	<b>Содержание учебного материала</b> Элементы и параметры электрической цепи переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивным сопротивлением, ёмкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7, ПК 3.8
	Основные характеристики участков цепи синусоидального тока с различным сопротивлением. Общий случай неразветвленной цепи переменного тока, векторная диаграмма, коэффициент мощности.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие № 3. Исследование неразветвленной цепи с R, C, L.	2/2	
Тема 4.3. Резонансные явления в электрических цепях.	<b>Содержание учебного материала</b> Резонанс напряжений: условия и признаки резонанса напряжений, резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура, частотные характеристики. Резонанс токов: условия и признаки резонанса токов, частотные характеристики. Практическое значение и использование резонансных контуров.	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7, ПК 3.8
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие № 4. Резонанс напряжений и токов	2/2	
Тема 4.4. Трёхфазные цепи.	<b>Содержание учебного материала</b> Трёхфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Виды соединения фаз	2	ОК 01- 07, ОК 09

	трёхфазных генераторов и приёмников, электрической энергии. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз генератора и фаз приемника звездой и треугольником. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Векторные диаграммы. Мощность трехфазной цепи. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи и расчет ее параметров. Четырехпроводная трехфазная система. Напряжение смещения нейтрали при соединении звездой. Роль нулевого провода. Взаимное преобразование «звезда» и «треугольника» и его использование в расчетах трехфазных цепей.		ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7, ПК 3.8
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №3. Расчет трехфазной цепи соединенной в звезду и треугольник.	2/2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие № 5. Исследование трехфазной цепи соединенной в звезду и треугольник.	2/2	
<b>Раздел 5. Электроизмерительные приборы</b>			
Тема 5.1. Электромеханические и электронные измерительные приборы.	<b>Содержание учебного материала</b> Исследование устройства, принципов действия приборов магнитоэлектрического, электромагнитной, электро–ферродинамической, индукционной систем. Классификация, устройств, принципов действия электронных измерительных приборов. Области применения приборов. Цифровые электронные приборы. Масштабные измерительные преобразователи: назначение, устройство, схемы включения, технические характеристики.	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7, ПК 3.8
<b>Раздел 6. Электронные приборы</b>			
Тема 6.1. Физические основы электронных приборов.	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация электронных приборов в устройствах энергетики. Собственная электропроводимость и способы образования примесных	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2,

Полупроводниковые диоды.	проводимостей полупроводников. Образование и физические свойства электронно–дырочного «р–n» перехода. Прямое и обратное включение «р–n» перехода. ВАХ перехода.		ПК 3.7, ПК 3.8
	Использование свойств «р–n» перехода в полупроводниковых диодах. Конструкции диодов. Система обозначений. Диоды: выпрямительные, стабилитроны, варикапы, импульсные. Применение диодов в однофазных и трехфазных цепях. Выбор диодов по параметрам. Анализ вольтамперной характеристик диодов, определение основных параметров диода. Тиристоры, их применение в электрооборудовании.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие № 6. Исследование полупроводниковых диодов.	2/2	
Тема 6.2. Транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b> Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, характеристики, параметры. Схемы включения транзисторов. Основные режимы работы в электрических схемах. Ключевой режим работы транзистора. Основные технические параметры. Использование транзисторов в устройствах электрооборудования энергетики. Полевой транзистор.	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7, ПК 3.8
	Исследование транзистора как элемента усиления электрических сигналов в устройствах. Практическое применение транзисторов в устройствах контроля, учета, распределения электроэнергии	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие № 7. Исследование биполярного транзистора	2/2	
Тема 6.3. Интегральные микросхемы (ИМС)	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация ИМС. Технология изготовления пленочных, гибридных и полупроводниковых ИМС, особенности их применения. Аналоговые и цифровые ИМС, кодовые обозначения в эл. схемах. Типовые способы включения, основные электрические параметры. Применение ИС в устройствах управления распределения и учета эл. энергии.	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7, ПК 3.8
Тема 6.4. Оптоэлектронные	<b>Содержание учебного материала</b> Оптоэлектронные приборы: составляющие их элементы, условные	2	ОК 01- 07, ОК 09

приборы и приборы отображения информации.	обозначения, принцип работы. Классификация, общие характеристики, области применения в релейных устройствах энергетики. Устройство, принцип действия газоразрядных, жидкокристаллических и электролюминесцентных индикаторов.		ПК 3.1, ПК 3.7, ПК 3.8
<b>Раздел 7. Источники питания и преобразователи.</b>			
Тема 7.1. Неуправляемые и управляемые выпрямители.	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация источников вторичного питания. Схемные построения, принцип действия, характеристики одно–двух полупериодных выпрямителей. Трехфазные выпрямители. Расчеты выпрямителей по практическому назначению. Работа выпрямителя.	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7, ПК 3.8
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие № 8. Исследование выпрямителей переменного тока.	2/2	
Тема 7.2. Инверторы, преобразователи напряжения и частоты (ПНС).	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация и назначение инверторов и преобразователей напряжения и частоты (ПНЧ). Принцип их действия, особенности конструкций и схемных решений. Одно и трехфазные управляемые выпрямители. Области применения, экономическая целесообразность в их использовании. Импульсные преобразователи.	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7, ПК 3.8
<b>Раздел 8. Усилители и генераторы</b>			
Тема 8.1. Усилители напряжения постоянного и переменного тока. Генераторы гармонических колебаний.	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация усилителей, их параметры, характеристики. Усилительные каскады, схемы их построения. Одно и многокаскадные усилители. Обратная связь в усилителях. Особенности работы усилителей постоянного тока (УПТ). Операционные и дифференциальные усилители, параметры. УПТ в интегральном исполнении, условные обозначения.	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.2, ПК 3.7, ПК 3.8
	Генераторы электрических колебаний: типы, принцип действия. Стабилизация частоты в генераторах. Генераторы в интегральном исполнении. Основные типы генераторов. Принцип действия генераторов типов LC и RC. Параметры и характеристики генераторов. Стабилизация частоты в	2	

	генераторах. Генераторы в интегральном исполнении. Расчет параметров и выбор элементов в генераторах.		
<b>Раздел 9. Цифровые и импульсные устройства</b>			
Тема 9.1. Представление информации в цифровых устройствах. Общая характеристика цифровых устройств.	<b>Содержание учебного материала</b> Представление информации в двоичном коде. Действия с двоичными числами. Представление информации в аналоговой и дискретной форме. Последовательный и параллельный способ передачи информации. Общая характеристика цифровых элементов и устройств. Классификация ЦЭ, принцип построения. Действия с двоичными числами, используя основные законы алгебры логики.	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7, ПК 3.8
Тема 9.2. Базовые элементы логических интегральных схем (ЛИС).	<b>Содержание учебного материала</b> Общая характеристика базовых логических элементов, основные параметры, конструкции, условные обозначения. Принцип работы элементов типа ДТЛ, ТТЛ, РТЛ, ЭСТЛ, КМДП, их схемные построения. Особенности работы (ЛЧС) в цифровых устройствах	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №4. Анализ и построение схемотехники на цифровых логических элементах.	2/2	
Тема 9.3. Генераторы и формирователи импульсов ЦУ.	<b>Содержание учебного материала</b> Физический смысл, принципы построения генераторов импульсов. Генераторы на логических элементах И–НЕ. Схемы построения генераторов с кварцевой стабилизацией частоты. Формирование импульсов, их назначение. Дифференцирующие и интегрирующие цепи, их параметры.	2	ОК 01- 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.7, ПК 3.8
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 5. Изучение импульсных устройств ЦТ (триггер, регистр, счетчик).	2/2	
	Практическое занятие № 6. Изучение запоминающих устройств цифровой техники (ЦТ).	2/2	

<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
<b>Всего</b>	<b>94</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ 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.

Освоение программы учебной дисциплины предполагает наличие лаборатории «Информационных технологий и архитектуры аппаратных средств», оснащенной: посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья); рабочее место преподавателя; шкаф для хранения учебной и методической литературы; доска маркерная; ПК преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь); ПК (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) по количеству обучающихся; мультимедийный проектор; аудио- и видеооборудование: комплект учебно-методических материалов.

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.

##### **3.2.1. Основные печатные издания (при наличии)**

##### **3.2.2. Основные электронные издания (Интернет-ресурсы)**

1. Основы электротехники : учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-8050-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171409>

2. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум : учебное пособие для спо / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151687>

3. Потапов, Л. А. Основы электротехники : учебное пособие для спо / Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6716-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151696>

4. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152467>

5. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152469>

6. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для СПО / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6891-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153659>

7. Битюцкий, И. Б. Электрические машины. Двигатель постоянного тока. Практикум : учебное пособие для СПО / И. Б. Битюцкий, И. В. Музылева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-7078-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154415>

### 3.2.3. Дополнительные источники:

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470002>

2. 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, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469657>

3. 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, 2021. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469606>

4. 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, 2021. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472794>

5. ЭБС Юрайт <https://urait.ru>

6. ЭБС Знаниум <https://www.znanium.com>

7. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>

8. ЭБС Консультант студента [www.studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Результаты освоения учебной дисциплины

Таблица 3

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки (оценочные средства)
<b>Знания:</b>		
– основные физические законы и явления	Способен формулировать, записывать и применять ключевые	устный опрос тестирование

<p>электротехники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– свойства электрического и магнитного полей;</li> <li>– свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li> <li>– основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li> <li>– принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;</li> <li>– свойства постоянного и переменного электрического тока;</li> <li>– параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li> <li>– электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь.</li> </ul>	<p>законы электротехники в расчётах и объяснениях. Знает основные свойства электрического и магнитного полей, свойства материалов. Объясняет физические процессы. Применяет методы расчета основных параметров. Рассчитывает электрические цепи, указывает параметры и единицы измерения. Описывает назначение и основные характеристики электронных приборов. Объясняет принцип работы устройств. Применяет теорию для расчётов, диагностики и интерпретации результатов.</p>	
<p><b>Умения:</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;</li> <li>– собирать электрические схемы;</li> <li>– рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных цепей;</li> <li>– снимать показания и</li> </ul>	<p>Распознаёт условные обозначения элементов электрических схем. Понимает назначение функциональных блоков. Обосновывает выбор устройств. Собирает электрические схемы. Подключает измерительные приборы, выбирает диапазон измерения. Учитывает входное сопротивление и погрешности. Рассчитывает и измеряет основные</p>	<p>практические задания рефераты</p>

<p>пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.</p> <p>– определять параметры полупроводниковых приборов и элементов схемотехники;</p> <p>– подбирать устройства электронной техники и цифровой схемотехники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</p> <p>– правильно эксплуатировать электронное оборудование.</p>	<p>параметры простых электрических и магнитных цепей. Сравнивает результаты с паспортными данными. Проверяет совместимость по напряжению/ току/ логике/ мощности. Реагирует на неисправности и документирует работы. Соблюдает инструкции по эксплуатации.</p>	
---	--	--

### Шкала оценивания

Таблица 4

Наименование результата обучения	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<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. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Характеристика сформированности</b>	Компетенция в полной мере не сформирована	Сформированность компетенций соответствует минимальным	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям, но есть	Сформированность компетенций полностью соответствует

<b>компетенций</b>	. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	требованиям. Имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	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