

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.12 Основы электротехники и цифровой схемотехники

Специальность среднего профессионального образования
09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем

Квалификация выпускника
Специалист по технической эксплуатации и сопровождению информационных систем

Форма обучения
Очная

г. Арзамас
2026 год начала подготовки

Программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.12 Основы электротехники и цифровой схемотехники является вариативной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем.

Учебная дисциплина ОП.12 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 1.1. Осуществлять сбор данных для выявления требований к типовой информационной системе в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2. Разрабатывать прототипы информационных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.4. Выполнять тестирование информационных систем (верификацию) в соответствии с техническим заданием.

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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> – читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; – собирать электрические схемы; – рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – определять параметры полупроводниковых приборов и элементов схемотехники; – подбирать устройства электронной техники и цифровой схемотехники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – правильно эксплуатировать электронное оборудование; 	<ul style="list-style-type: none"> – основные физические законы и явления электротехники; – свойства электрического и магнитного полей; – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; – принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока; – свойства постоянного и переменного электрического тока; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь; – классификацию электронных, цифровых приборов, их устройство и область применения; – основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах; усилителях, генераторах электрических сигналов;

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

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

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>Содержание учебного материала</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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
Раздел 1. Электрическое поле			
Тема 1.1. Начальные сведения об электрическом поле.	<p>Содержание учебного материала</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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
Тема 1.2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	<p>Содержание учебного материала</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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4

	расчета электрического поля. Электропроводимость материалов.		
	Емкость. Конденсаторы, устройство, типы, технические данные. Поле и ёмкость плоского и цилиндрического конденсаторов.	2	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока			
Тема 2.1. Простые и сложные цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала 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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
	Расчет последовательно–параллельных цепей по заданию и алгоритму.	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие № 1. Исследование параллельного и последовательного соединения резисторов.	2/2	
Тема 2.2. Расчёт электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала 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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
	Смешанное соединение пассивных элементов. Расчет электрических цепей методом преобразования схем. Метод узловых напряжений и контурных токов.	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие №1. Расчет разветвленных цепей методом узловых и	2/2	

	контурных токов.		
Раздел 3. Магнитное поле			
Тема 3.1. Магнитные цепи.	Содержание учебного материала 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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
	Сравнительная характеристика электрического и магнитного полей	2	
Тема 3.2. Расчет магнитных цепей.	Содержание учебного материала 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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
	Практические занятия		
	Практическое занятие №2. Расчет магнитных цепей.	2/2	
Тема 3.3. Электромагнитная индукция, явление ЭДС самоиндукции.	Содержание учебного материала 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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие № 2. Измерение индуктивности и взаимной индукции.	2/2	

Раздел 4. Электрические цепи переменного тока			
Тема 4.1. Основные сведения о синусоидальном электрическом токе.	Содержание учебного материала 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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
	Анализ параметров синусоидальных величин. Волновые и векторные диаграммы.	2	
Тема 4.2. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока.	Содержание учебного материала 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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
	Основные характеристики участков цепи синусоидального тока с различным сопротивлением. Общий случай неразветвленной цепи переменного тока, векторная диаграмма, коэффициент мощности.	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие № 3. Исследование неразветвленной цепи с R, C, L.	2/2	
Тема 4.3. Резонансные явления в электрических цепях.	Содержание учебного материала 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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие № 4. Резонанс напряжений и токов	2/2	
Тема 4.4. Трёхфазные цепи.	Содержание учебного материала Трёхфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Виды соединения фаз	2	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1,

	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 1.2, ПК 1.4
	Практические занятия		
	Практическое занятие №3. Расчет трехфазной цепи соединенной в звезду и треугольник.	2/2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие № 5. Исследование трехфазной цепи соединенной в звезду и треугольник.	2/2	
Раздел 5. Электроизмерительные приборы			
Тема 5.1. Электромеханические и электронные измерительные приборы.	Содержание учебного материала 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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
Раздел 6. Электронные приборы			
Тема 6.1. Физические основы электронных приборов.	Содержание учебного материала Классификация электронных приборов в устройствах энергетики. Собственная электропроводимость и способы образования примесных	2	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4

Полупроводниковые диоды.	проводимостей полупроводников. Образование и физические свойства электронно–дырочного «р–n» перехода. Прямое и обратное включение «р–n» перехода. ВАХ перехода.		
	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	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие № 6. Исследование полупроводниковых диодов.	2/2	
Тема 6.2. Транзисторы	Содержание учебного материала 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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
	Исследование транзистора как элемента усиления электрических сигналов в устройствах. Практическое применение транзисторов в устройствах контроля, учета, распределения электроэнергии	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие № 7. Исследование биполярного транзистора	2/2	
Тема 6.3. Интегральные микросхемы (ИМС)	Содержание учебного материала 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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
Тема 6.4. Оптоэлектронные	Содержание учебного материала Оптоэлектронные приборы: составляющие их элементы, условные	2	ОК 01-07, ОК 09, ПК 1.1,

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 1.2, ПК 1.4
Раздел 7. Источники питания и преобразователи.			
Тема 7.1. Неуправляемые и управляемые выпрямители.	Содержание учебного материала 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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие № 8. Исследование выпрямителей переменного тока.	2/2	
Тема 7.2. Инверторы, преобразователи напряжения и частоты (ПНС).	Содержание учебного материала 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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
Раздел 8. Усилители и генераторы			
Тема 8.1. Усилители напряжения постоянного и переменного тока. Генераторы гармонических колебаний.	Содержание учебного материала 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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
	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.		
Раздел 9. Цифровые и импульсные устройства			
Тема 9.1. Представление информации в цифровых устройствах. Общая характеристика цифровых устройств.	Содержание учебного материала 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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
Тема 9.2. Базовые элементы логических интегральных схем (ЛИС).	Содержание учебного материала 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	
	Практические занятия		
	Практическое занятие №4. Анализ и построение схемотехники на цифровых логических элементах.	2/2	
Тема 9.3. Генераторы и формирователи импульсов ЦУ.	Содержание учебного материала 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 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 5. Изучение импульсных устройств ЦТ (триггер, регистр, счетчик).	2/2	
	Практическое занятие № 6. Изучение запоминающих устройств цифровой техники (ЦТ).	2/2	

Самостоятельная работа	2	
Всего	94	

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 «Архитектуры аппаратных средств и сетевых технологий», 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/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты освоения учебной дисциплины

Таблица 3

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

<p>электротехники;</p> <ul style="list-style-type: none"> – свойства электрического и магнитного полей; – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; – принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока; – свойства постоянного и переменного электрического тока; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь. 	<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>Умения:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> – читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; – собирать электрические схемы; – рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных цепей; – снимать показания и 	<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
Полнота знаний	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.
Наличие умений	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.
Характеристика сформированности	Компетенция в полной мере не сформирована	Сформированность компетенций соответствует минимальным	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям, но есть	Сформированность компетенций полностью соответствует

компетенций	. 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.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий