

Приложение

к программе СПО 13.02.13 Эксплуатация
и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по
отраслям)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «БПТ»

В.Д. Тришевский

« 30 »

июня

2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.02 Электротехника и электроника

Специальность 13.02.13

«Эксплуатация и обслуживание
электрического и
электромеханического оборудования
(по отраслям)»

Форма обучения заочная

Срок обучения 3 года 10 месяцев

Программа рассмотрена на
заседании ПЦК технического
профиля ГАПОУ СО
«Богдановичский политехникум»

Протокол № 11
от « 30 » июня 2025 г.

Председатель цикловой комиссии
_____ /Е.В. Снежкова

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 27 октября 2023 г. №797, примерной основной образовательной программы по соответствующей специальности, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ, рег. № 47/2024 (приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № 01-09- 1329/2024 от 16.12.2024), и с учетом запросов регионального рынка труда.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Автор:

Кудряшова Т.А., преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»

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	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ««Электротехника и электроника»» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2	– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – применять электронные компоненты при составлении электрических схем; – работать с современной элементной базой электронной аппаратуры; – <i>составлять по заданным условиям или с натуры расчетные схемы трехфазных электрических</i>	– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, и их свойства; – параметры электрических схем; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – классификация, устройство и принципы работы различных источников питания; – <i>методику построения</i>

	цепей при различной нагрузке и в разных режимах работы; – строить векторные диаграммы цепей переменного тока; – применять топографические диаграммы для расчета трехфазных электрических цепей;	электрических цепей; – режимы работы трехфазных цепей;
--	---	---

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	280
Всего	46
в том числе:	
теоретическое обучение	14
практические занятия	14
лабораторные работы	18
контрольная работа	
Консультации	4
Самостоятельная работа	218
Промежуточная аттестация <i>экзамен</i>	12

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Самостоятельная работа обучающегося Характеристика учебной дисциплины "Электротехника и электроника", ее место и роль в профессиональной подготовке специалистов Связь с другими учебными дисциплинами. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Способы получения, передачи и распределение электрической энергии. Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Роль электрификации в развитии экономики. Современное состояние и перспективы дальнейшего производства электроэнергии. Экологические последствия развития электроэнергетики.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 02- ОК 07
Раздел 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА		174	
Тема 1.1 Начальные сведения об электрическом поле	Самостоятельная работа обучающегося 1 Понятие о формах материи: вещество, поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Электростатическое поле. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение. Закон Кулона, теорема Гаусса и их применение для расчета электрического поля. 2 Проводники в электрическом поле. Электропроводность. Классификация веществ по степени электропроводности. Электрическое поле в однородном диэлектрике. Поляризация диэлектрика. Электрическое смещение. Диэлектрическая проницаемость. Электрический пробой и электрическая прочность диэлектрика. Электрическое поле на границе двух сред с различными величинами диэлектрической проницаемости. 3 Электрическая емкость. Конденсатор. Соединение конденсаторов. Расчет электрической емкости. Энергия электрического поля конденсатора	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
Тема 1.2 Электрический ток	Содержание учебного материала Электрический ток в проводниках: величина и направление тока проводимости, плотность тока. Проводимости. Удельная электрическая проводимость и сопротивление, электрическая проводимость и сопротивление проводников. Зависимость сопротивления от температуры. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.	1	
	Самостоятельная работа обучающегося	8	ПК 1.1, ПК 1.2,

	1 Электропроводимость. Классификация веществ по электропроводимости. Зонная теория проводимости. Физическое явление электрического тока и его разновидности: ток проводимости, ток переноса, ток смещения.. Понятие о сверхпроводимости. 2 Резисторы и их вольт - амперные характеристики. Принцип действия нагревательных приборов, предохранителей. Электрический ток в вакууме. Виды электронных эмиссий и их практическое использование. Электрический ток в газах. Виды разрядов: тихий, тлеющий, искровой, дуговой. Условия возникновения, особенности, практическое использование в электроустановках. Электрический ток в полупроводниках. Электрические свойства полупроводников.		ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
Тема 1.3 Электрическая цепь	Содержание учебного материала	3	
	Законы Ома. Способы соединения пассивных элементов. Баланс мощностей для электрической цепи	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №1 Определение значения сопротивления с помощью амперметра и вольтметра	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
Тема 1.4 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока	1 Элементы электрической цепи: ветвь, узел, контур, их классификация. Схемы замещения электрических цепей. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Физические процессы в источнике при разомкнутой цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Физические процессы в источнике при замкнутой цепи.		
	2 Закон сохранения энергии для электрической цепи. Химическое действие тока и его применение в промышленности. Мощность и коэффициент полезного действия источника. Мощность и коэффициент полезного действия приемника. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания. Работа источника на приемник с изменяющимся сопротивлением.		
	Содержание учебного материала	6	
	Законы Кирхгофа. Методы расчета сложных электрических цепей	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа №2 Определение работы и мощности постоянного тока	2	
	Практическое занятие №1 Расчет электрических цепей методом эквивалентных сопротивлений	2	
	Самостоятельная работа обучающегося		
	1 Неразветвленная электрическая цепь. Последовательное соединение пассивных элементов, эквивалентное соединение резисторов. Потери напряжения в проводах. Последовательное соединение источников ЭДС. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи	20	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	2 Разветвленная электрическая цепь с двумя узлами. Параллельное со-единение пассивных		

	элементов, эквивалентное соединение резисторов. Смешанное соединение пассивных элементов. 3 Алгоритм расчета электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений, контурных токов, методом узлового напряжения и методом наложения Выполнить индивидуальное задание по теме: Расчет сложных электрических цепей		
Тема 1.5 Нелинейные электрические цепи постоянного тока	Самостоятельная работа обучающегося 1 Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока. Практическое применение нелинейных элементов. Вольт-амперная характеристика нелинейных элементов. Статическое и динамическое сопротивление нелинейных элементов. Методика расчета нелинейных электрических цепей постоянного тока. Последовательное, параллельное и смешанное соединение нелинейных элементов	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
Тема 1.6 Магнитное поле	Содержание учебного материала Основные свойства и характеристики магнитного поля. Проводник с током в магнитном поле. Принцип действия электромагнитных механизмов и устройств	1 1	
	Самостоятельная работа обучающегося 1 Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Магнитное потокоцепление собственное и взаимное. Индуктивность собственная и взаимная. Коэффициент магнитной связи. Вычисление индуктивностей. 2 Магнитные свойства вещества. Намагничивание и намагниченность веществ. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Закон полного тока, его применение для расчета магнитных полей. Магнитное поле на границе двух сред с разными величинами магнитной проницаемости. Намагничивание ферромагнетиков. Магнитный гистерезис. Свойства ферромагнитных материалов. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы.	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
Тема 1.7 Магнитные цепи	Самостоятельная работа обучающегося 1 Магнитные цепи, цели и задачи расчета магнитных цепей. Магнитное сопротивление. Методика расчета неразветвленной однородной и неоднородной цепи магнитной цепи. 2 Методика расчета разветвленной магнитной цепи. 1 3 Постоянные магниты. Характеристики размагничивания постоянных магнитов. Определение магнитного потока в магнитной цепи с постоянным магнитом	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
Тема 1.8 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Явление и ЭДС самоиндукции, Явление и ЭДС взаимной индукции	1 1	
	Самостоятельная работа обучающегося 1 Взаимное преобразование механической и электрической энергии. Принцип действия	6	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2

	генератора и двигателя постоянного тока 2. Принцип действия трансформатора. Вихревые токи. их использование и способы ограничения Энергия магнитного поля катушки с током. Энергия магнитного поля в системе магнитно-связанных контуров (катушек). Индуктивность в системе магнитно-связанных катушек. Выражение энергии через характеристики магнитного поля. 3 Механические силы в магнитном поле. Энергетический баланс в электромагнитной системе. Обобщенное выражение электромагнитной силы. Тяговое усилие электромагнита. Сила взаимодействия двух параллельных проводов с токами. 1		ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
Тема 1.9 Начальные сведения о переменном токе	Содержание учебного материала	1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	Основные характеристики переменного тока: Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока.	1	
	Самостоятельная работа обучающегося	2	
Тема 1.10 Расчет электрических цепей переменного тока	1 Получение синусоидальной ЭДС. Понятие о генераторах переменного тока. Уравнения и графики синусоидальных величин. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	Содержание учебного материала	3	
	Неразветвленные и разветвленные цепи однофазного переменного тока	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №2 Расчет неразветвленной цепи переменного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	18	
	1 Элементы и параметры электрической цепи переменного тока. Идеальные цепи переменного тока: напряжение, ток, мощность, векторные диаграммы. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощности 2 Цепь переменного тока с реальной катушкой индуктивности. Цепь переменного тока с реальным конденсатором Расчет неразветвленной и разветвленной цепи переменного тока с произвольным числом активных и реактивных элементов. Построение топографической диаграммы. 3 Расчет разветвленной цепи с двумя узлами с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Энергетический процесс в цепи. Методы увеличения коэффициента мощности и его влияние на технико-экономические показатели электрических цепей. 4 Выполнение индивидуальных заданий по теме: Расчет электрических цепей однофазного переменного тока		

Тема 1.11 Символический метод расчета электрических цепей переменного тока.	Самостоятельная работа обучающегося 1 Действия над комплексными числами. Выражение характеристик электрических цепей комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
Тема 1.12 Электрические цепи с взаимной индуктивностью	Самостоятельная работа обучающегося 1 Согласное и встречное включение элементов с взаимной индуктивностью в электрических цепях. Взаимоиндуктивное сопротивление. Знаки ЭДС и напряжения, обусловленные взаимной индуктивностью. Взаимоиндуктивное сопротивление. Расчет электрических цепей с взаимной индуктивностью: последовательное, параллельное соединения, разветвленная цепь 2 Трансформатор без ферромагнитного сердечника: векторная диаграмма воздушного трансформатора, вносимые сопротивления, эквивалентная схема замещения I	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
Тема 1.13 Резонанс в электрических цепях	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа №3 Исследование последовательного соединения активного сопротивления, индуктивности и емкости (резонанс напряжений)	2	
	Лабораторная работа №4 Исследование параллельного соединения индуктивного и емкостного сопротивлений (резонанс токов)	2	
	Самостоятельная работа обучающегося 1 Ток и напряжение в колебательном контуре. Характеристики колебательного контура. Колебательный контур с потерями энергии. Резонанс напряжений: условия возникновения, и признаки резонанса напряжений, резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура резонансная кривая. Резонанс токов: условия возникновения и признаки резонанса токов, частотные характеристики. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях с помощью конденсаторов	2	
Тема 1.14 Режимы работы трехфазных потребителей	Содержание учебного материала	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	1 <i>Трёхфазные симметричные цепи. Получение трехфазной ЭДС. Виды соединения фаз трехфазных генераторов и потребителей. Фазные и линейные напряжения и токи, соотношение между ними. Мощность трехфазных цепей. Соединение «звездой» и «треугольником» при симметричной нагрузке. Векторные диаграммы.</i>	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Лабораторная работа №5 Исследование трехфазной цепи при соединении в звезду	2	
	Лабораторная работа №6 Исследование трехфазной цепи при соединении в треугольник	2	
	Практическое занятие №3 Расчет несимметричной трехфазной цепи	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	28	

	1 Симметричная и несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при со-единении обмоток генератора и фаз приемника электрической энергии звездой и треугольником. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Векторные диаграммы. 2 Несимметричная нагрузка трехфазной цепи при соединении фаз прием-ника звездой. Четырехпроводная система. Напряжение смещения нейтрали. Нейтральный провод в трехфазной цепи при осветительной и электромашин-ной нагрузке, его значение. Расчет трехфазной цепи при соединении звездой с нейтральным проводом, сопротивлением которого можно пренебречь. Расчет трехфазной цепи при соединении звездой с нейтральным проводом, обладающим сопротивлением. Применение метода узлового напряжения для определения напряжения смещения нейтрали. Топографическая диаграмма. 3 Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении треугол-ником. Обрыв фазы. Обрыв линейного провода. Топографическая диаграмма для этих режимов работы. 4 Выполнение индивидуальных заданий по теме: Расчет электрических цепей трехфазного переменного тока		
Тема 1.15 Электрические цепи с несинусоидальными периодическими токами и напряжениями	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №4 Расчет электрической цепи при несинусоидальном периодическом напряжении (токе) на входе	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	6	
	1 Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений в электрических цепях. Аналитическое выражение несинусоидальной величины в форме тригонометрического ряда. Несинусоидальный ток в линейных электрических цепях. Действующее значение несинусоидального тока и мощность цепи. 2 Признаки симметрии несинусоидальных кривых и влияние их на вид тригонометрического ряда. Коэффициент искажения, коэффициент гармоник. Высшие гармоники в трехфазных цепях при соединении звездой и треугольником 3 Методика расчета электрических цепей с несинусоидальными ЭДС и токами.		
Тема 1.16 Нелинейные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №5 Расчет катушки с ферромагнитным сердечником	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	2	
	1 Магнитные потери в катушке с ферромагнитным сердечником, их влияние на ток в катушке. Векторная диаграмма катушки с магнитными потерями. Полная векторная диаграмма и схемы замещения катушки с ферромагнитным сердечником. 2 Понятие нелинейных цепей переменного тока. Цепи с нелинейными активными элементами. Электрические с нелинейной индуктивностью. Идеализированная катушка с ферромагнитным сердечником: магнитный поток, ток, ЭДС, векторная диаграмма.		

Тема 1.17	Самостоятельная работа обучающегося	4	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
Переходные процессы в электрических цепях	1 Понятие о переходных процессах. Законы коммутации. Включение и отключение катушки индуктивности при постоянном напряжении. 2 Включение и отключение конденсатора при постоянном напряжении. Переходные процессы в цепях переменного тока с индуктивностью и емкостью.		
Консультация		2	
Промежуточная аттестация: экзамен		6	
Раздел 2. ЭЛЕКТРОНИКА		88	
Тема 2.1. Элементная база электронных комплексов	Содержание учебного материала	3	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	1 Физические основы образования и свойства электронно-дырочного перехода. Свойства р-п перехода под воздействием прямого и обратного напряжения, его вольт - амперная характеристика.	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №7 Исследование фоторезистора и фотоэлемента с внешним фотоэффектом	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	16	
	Электроника как отрасль науки и техники. Требования к электронным элементам. Материалы, используемые в электронной технике. Электроны в твердых телах. Собственная электронная и дырочная электропроводность. Ток дрейфа. Примесная электропроводность. Диффузия носителей заряда в полупроводниках Переход металл – полупроводник. Сигналы электронных устройств и их параметры. Элементы электронных устройств Движение электронов в электрическом и магнитном полях. Триоды. Пентоды. Переключающие схемы на лампах. Устройство и принцип действия электронно-лучевой трубки. Тиратрон. Стабилитрон. Газосветные сигнальные лампы и индикаторы. Условные обозначения и маркировка газоразрядных приборов Электронные фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом. Фотополупроводники и оптронные приборы. Оптроны: составляющие их элементы, условное обозначение, области применения.		
Тема 2.2. Электронные приборы	Содержание учебного материала	3	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	1 Полупроводниковые диоды и их разновидности: классификация, свойства, конструкция, маркировка, область применения	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №8 Исследование полупроводникового диода	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	12	
	Биполярные транзисторы: Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий 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: принцип работы, характеристики.		
Тема 2.3. Технические средства отображения информации	Содержание учебного материала	3	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	1 Классификация приборов для отображения информации. Общие светотехнические параметры	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа №9 Снятие входных и выходных характеристик транзистора с общей базой с помощью осциллографа	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	6	
	Устройство, принцип действия, условные обозначения газоразрядных, жидкокристаллических, полупроводниковых знаковосинтезирующих индикаторов. Индикаторы аналоговой информации		
Тема 2.4. Источники питания и преобразователи	Содержание учебного материала	3	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	1 Неуправляемые выпрямители. Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные выпрямители. Принцип действия и временные диаграммы токов и напряжений, упрощенные расчеты выпрямителей с различными сопротивлениями нагрузки. Трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры.	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №6 Расчет мостового выпрямителя, сглаживающих фильтров	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	16	
	Управляемые выпрямители. Принцип действия на примере однофазной схемы. Особенности управляемых трехфазных выпрямителей Инверторы. Назначение, классификация. Инверторы, ведомые сетью, автономные инверторы. Схемы, принцип действия. Стабилизаторы напряжения и тока. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Сглаживающие фильтры. Выпрямление с умножением напряжения. Преобразователи напряжения и частоты. Особенности импульсных методов регулирования постоянного напряжения. Тиристорные регуляторы: назначение, схемы.		
Тема 2.5 Усилители и генераторы	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №7 Расчет и определение параметров однокаскадного усилителя	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	16	
	Усилители напряжения. Классификация, параметры, характеристики, режимы работы. Выбор точки покоя и обеспечение требуемого режима работы. Температурная стабилизация.		

	Усилительные каскады с общей базой и общим эмиттером. Обратная связь в усилителе. Однокаскадные и многокаскадные усилители. Усилители постоянного тока. Особенности работы УПТ. Дрейф нуля, способы его устранения. Балансные схемы. Операционные усилители: свойства, применение Усилители мощности. Однотактные и двухтактные усилители мощности. Усилители мощности с бестрансформаторным выходом и в интегральном исполнении. Графический анализ работы усилителя мощности Генераторы гармонических колебаний. Типы генераторов гармонических колебаний. Условия самовозбуждения. Принцип действия LC, RC генератора		
Тема 2.6 Импульсные устройства	Самостоятельная работа обучающегося Электронные ключи и формирователи импульсов. Общая характеристика импульсных устройств. Диодные и транзисторные ключи. Формирование импульсов: ограничители, дифференцирующие цепи, интегрирующие цепи. Генераторы релаксационных колебаний. Классификация генераторов. Мультивибратор, одновибратор. Принцип действия, область применения. Генератор линейно-изменяющегося напряжения Логические и запоминающие устройства. Логические элементы, основные понятия «И», «ИЛИ», «НЕ» на диодных и транзисторных ключах. Триггеры. Устройство, принцип действия, область применения.	8	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2 ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
Консультация		2	
Промежуточная аттестация: экзамен		6	
Всего:		280	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программы по специальности.

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по специальности.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Фуфаева. - 8-е изд. испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 288с.
2. Ярочкина Г.В. Основы электротехники и электроники: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.В. Ярочкина. - 4-е изд. испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 224с.

Дополнительные источники:

1. Данилов И.А. Общая электротехника с основами электроники: учебн. пособие / И.А. Данилов, П.М. Иванов. - М.: Мастерство, 1998. - 752с.
2. Данилов И.А. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники: учебн. пособие / И.А. Данилов, П.М. Иванов. - М.: Высшая школа, 1998. - 319с.
3. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники: Учеб. для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / Ф.Е. Евдокимов. - 9-е изд. испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 560с.

3.2.2 Электронные издания

1. ГОСТ Р 52002-2003 Электротехника. Термины и определения основных понятий URL: https://www.elec.ru/viewer?url=/library/gosts_e00/gost_r_52002-2003.pdf
2. ГОСТ 1494-77 (СТ СЭВ 3231-81) Электротехника. Буквенные обозначения основных величин (с Изменением N 1) URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200011324>

3. Гальперин, М. В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150312>
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. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133>
6. Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах: учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 357 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-701-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1657587>
7. Электронный ресурс «Книги по электронике и электротехнике» URL: <https://obuchalka.org/knigi-po-elektronike-i-elektrotehnike/>
8. Каталог электронных мультимедийных учебных изданий URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5405/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: - основные законы электротехники; - физические, технические и промышленные основы электроники; - типовые узлы и устройства электронной техники; - классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; - методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - принцип выбора электрических и электронных приборов; - принципы составления простых электрических и электронных цепей; - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей - основные электрические и магнитные явления, их физическую сущность и возможности их практического использования; - наиболее употребляемые термины и определения электротехники; - условные обозначения элементов электрических цепей, применяемые в электрических схемах; - единицы измерения и буквенные обозначения электрических и магнитных величин; - способы включения электроизмерительных приборов.	В соответствии с универсальной шкалой оценивания не ниже 70% правильных ответов Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований - обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, - знает оборудование - правильно выполняет технологические операции - владеет приемами самоконтроля - соблюдает правила безопасности	Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ

Умения: - выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - производить расчеты простых электрических цепей; - рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями - читать и составлять по заданным условиям или с натуры принципиальные и расчетные схемы несложных электрических цепей; - собирать несложные электрические цепи по заданным принципиальным или монтажным схемам, находить неисправности в несложных электрических цепях; - выбирать аппаратуру и контрольно-измерительные приборы для заданных условий; - оформлять техническую документацию; - соблюдать правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ.	В соответствии с универсальной шкалой оценивания не ниже 70% правильных ответов Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований: - обучающийся умеет готовить оборудование к работе - выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним - правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы - соблюдает правила безопасности - умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой	Оценка результатов выполнения и защиты лабораторных и практических работ. Оценка результатов устных ответов и письменных работ по эталону и образцу.
--	--	--