

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 Электротехника и электроника

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.Ю.Шитикова

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 30 ноября 2023 г. № 907

Разработчик:

Ивакина.М.В., преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рецензенты

Рецензенты:

Акимов Роман Сергеевич – Зав. отделением специальностей: 13.02.07, 15.02.19, 23.02.04 ТТЖТ – филиала РГУПС

Зеленский Д.Ю., - главный инженер ПМС-24 ст. Тихорецкая

Рекомендована цикловой комиссией №5 Специальностей 15.02.19, 13.02.07, 23.02.04

Протокол заседания №10 от 20.06.2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08 Электротехника и электроника»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.19 Сварочное производство.

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности СПО 15.02.19 Сварочное производство. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.3, 1.4.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Дисциплинарные результаты	
	Умения	Знания
ПК 1.4 ПК 1.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03	выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;	классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
	правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;
	производить расчеты простых электрических цепей;	основные законы электротехники;
	рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;	основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
	снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	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.
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	100
в т. ч.:	
теоретическое обучение	31
практические занятия	12
лабораторные занятия	20
<i>Самостоятельная работа</i>	19
Промежуточная аттестация (экзамен)	18

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	4	5
Раздел 1 Электротехника		56	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание	4	
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		ПК 1.4
	Практическая работа №1 Расчет эквивалентных параметров соединений конденсаторов	2	ПК 1.3
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока и электромагнетизм	Содержание	20	
	Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Схемы замещения электрических цепей. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов. Энергия и мощность электрической цепи. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Магнитные цепи. Расчет неразветвленной магнитной цепи.	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.4 ПК 1.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа №1 Изучение правил эксплуатации амперметра, вольтметра, ваттметра	2	
	Лабораторная работа №2 Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов	2	
	Лабораторная работа № 3 Определение КПД линии электропередачи	2	
	Практическая работа №2 Расчет электрической цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов	2	
	Практическая работа №3 Расчет неразветвленной магнитной цепи	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задачи на тему: «Расчет простой цепи постоянного тока» Подготовка сообщения на тему: «Виды ферромагнитных материалов. Область их применения»	4	

Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	Содержание	14	
	Получение синусоидальной ЭДС. Характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС. напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности; с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. Неразветвленная электрическая и разветвленная RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и токов, условия его возникновения.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.4 ПК 1.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа № 4 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и катушки индуктивности.	2	
	Лабораторная работа № 5 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора.	2	
	Практическая работа №4 Расчет последовательных цепей синусоидального переменного тока	2	
Тема 1.4. Трехфазные электрические цепи и электрические измерения.	Содержание	10	
	Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока, напряжения, электрического сопротивления, мощности. Магнитоэлектрический, электромагнитный, электродинамический и индукционный измерительный механизмы	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.4 ПК 1.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа № 6 Исследование цепи трехфазного тока при соединении звездой	2	
	Практическое занятие № 5 Расчет несимметричных трехфазных цепей, соединенных треугольником	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задачи на тему: «Расчет трехфазной цепи переменного тока»	4	
Тема 1.5. Электрические машины и	Содержание	8	
	Назначение, принцип действия и устройство трансформатора. Режимы работы	4	ОК 01

трансформаторы	трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы. Назначение, устройство и классификация машин переменного и постоянного тока. Частота вращения магнитного поля статора и ротора. Вращающий момент. Скольжение. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного и переменного тока. Потери энергии и КПД электрических машин. Понятие об электроприводе.		ОК 02 ОК 03 ПК 1.4 ПК 1.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа №7 Испытание однофазного трансформатора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения на тему: «Классификация машин постоянного тока, их применение»	2	
Раздел 2. Электроника		26	
Тема 2.1. Электронные приборы	Содержание	8	
	Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, 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: классификация, характеристики, область применения, маркировка. Фотоэлектронные приборы: вакуумные, газонаполненные, полупроводниковые.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.4 ПК 1.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа №8 Снятие вольт - амперной характеристики полупроводникового диода	2	
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов на тему: «Классификация диодов. Их обозначение на схеме, принцип работы, применение»	2		
Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание	9	
	Источники питания. Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.4 ПК 1.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа №9 Исследование мостового выпрямителя	2	
	Практическое занятие № 6 Решение задачи на тему «Выбор диодов для выпрямителя»	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов на тему: «Классификация выпрямителей. Их схемы, принцип работы, применение»	3	
Тема 2.3. Электронные генераторы и усилители	Содержание	4	
	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Усилители постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители. Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы KC-типа. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор).	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.4 ПК 1.3
Тема 2.4 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание	5	
	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Электромагнитное реле. Логические элементы, регистры, триггеры, счетчики и их использование в вычислительной технике. Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники. Периферийные устройства микро-ЭВМ	3	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.4 ПК 1.3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа №10 Исследование логических элементов НЕ, И-НЕ, И	2	
Промежуточная аттестация		18	
Всего:		100	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная в соответствии с ОП по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и /или электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. - М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 432с.

2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника: Учебник. — 12-е изд., стер. М.: Академия, 2008. – 538 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П., Бабокин Г. И. Основы электротехники, микроэлектроники и управления. в 2 т. Том 1: учеб. пособие для СПО / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент, Г. И. Бабокин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2024. — 455 с. <https://biblio-online.ru>

3. Комиссаров Ю. А., Гордеев Л. С., Вент Д. П., Бабокин Г. И. Основы электротехники, микроэлектроники и управления. В 2 т. Том 2: учеб. пособие для СПО / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент, Г. И. Бабокин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2024. — 313 с. <https://biblio-online.ru>

4. Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов ; под общ.ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2024. — 255 с. — (Профессиональное образование)<https://biblio-online.ru>

5. Киселев В.И., Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для СПО / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунина ; под общ.ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2024. — 184 с.<https://biblio-online.ru>

3.2.3. 2 *Дополнительная*

2.1 Ивакина М.В. Методическое пособие для студентов Организация самостоятельной работы по дисциплине Электротехника и электроника по специальности 15.02.19 Сварочное производство, ТТЖТ-филиал РГУПС, 2024 <http://tihtgt.ru>

2.2 Ивакина М.В. Методическое пособие по выполнению лабораторных И практических работ по дисциплине Электротехника и электроника по специальности 15.02.19 Сварочное производство, ТТЖТ-филиал РГУПС, 2023 <http://tihtgt.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания: классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; основные законы электротехники; 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.</p>	<p>Знает: классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; основные законы электротехники; 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.</p>	<p>Различные виды устного опроса, выполнение индивидуальных домашних заданий, аттестационный текущий контроль, экзамен</p>
<p>Умения: выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; правильно эксплуатировать</p>	<p>Умеет: выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; правильно эксплуатировать</p>	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических занятий; Оценка результатов выполнения</p>

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;	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;	практических занятий.
--	--	-----------------------

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Электротехника и электроника» по специальности 15.02.19 Сварочное производство

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 15.02.19 Сварочное производство и раскрывает основные требования к знаниям и умениям, которыми должны обладать студенты в результате изучения данного курса.

Структура рабочей программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника» соответствует требованиям к разработке рабочих программ, включает в себя все необходимые разделы и пункты.

Программа сформирована последовательно, логически верно, предусматривает выполнение практических и лабораторных работ, различные виды самостоятельной работы студентов, что позволяет обеспечивать высокий уровень усвоения знаний и умений, а также активизацию познавательной деятельности, а также расширение профессиональной эрудиции.

Указаны различные формы учебной деятельности на уроках, а также виды самостоятельной работы студентов с расчетом часов по каждому виду учебной деятельности.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» соответствует реализации общих и профессиональных компетенций, соответствующих специальности 15.02.19 Сварочное производство.

РЕЦЕНЗЕНТ:



Акимов Роман Сергеевич – Зав. отделением
специальностей: 13.02.07, 15.02.19, 23.02.04

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Электротехника и электроника» по специальности 15.02.19 Сварочное производство

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.19 Сварочное производство.

Программа дисциплины обеспечивает освоение знаний и умений, приобретаемых студентами, согласно Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС).

Материал программы рационально распределен, размещен в логической последовательности. Темы лабораторных работ выполнены грамотно. Практическое выполнение лабораторных работ позволит студентам освоить 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. После изучения теоретического материала и выполнения практических работ студент может на старших курсах успешно изучать специальные дисциплины, связанные с электрооборудованием.

Выпускник техникума, освоивший предложенную программу, приобретет соответствующие общие и профессиональные компетенции, необходимые на производстве.



Рецензент:

Д.Ю. Зеленский, главный инженер ПМС-24 ст.
Тихорецкая