

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

Профиль обучения технологический

г. Саров,
2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 (140446.03) Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Организация – разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

Разработчик: Т.И.Трикоз, преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

СОГЛАСОВАНО
Протокол № 1 от «30» 08 2022 г.
Председатель МК
PSK Р.М. Сунгатуллина

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
mej О.Н. Тарасова
«30» 08 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по профессии СПО 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения программы:

Результатом освоения учебной дисциплины ОП.02 Электротехника является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ПК.1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 1.2. Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.

ПК 1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.

ПК 1.4. Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.

ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.

ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

ПК 3.3. Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту в случае обнаружения его неисправностей.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Программа учебной дисциплины может быть использована для повышения квалификации, организации курсов по электротехнике.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- контролировать выполнение заземления, зануления;
- производить контроль параметров работы электрооборудования;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;

- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;
- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;

знать:

- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;
- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;
- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;
- способы экономии электроэнергии;
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов;
- виды и свойства электротехнических материалов;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 114 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 76 часов;

практические работы 42 часа.

самостоятельной работы обучающегося 38 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
В том числе:	
практические работы	42
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические задания, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи		86		
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание:	8		
	1 Введение. Значение электрической энергии в жизни современного общества. Определение электротехники. Отрасли науки и техники, использующие знания электротехники.		1	
	2 Электричество и электрический заряд. Основные понятия и характеристики электрического поля. Напряженность и потенциал электрического поля точечного заряда. Закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, теорема Гаусса электрического поля в вакууме и веществе. Вещество в электрическом поле. Проводники, диэлектрики, полупроводники в электрическом поле.			
	Практическая работа	4		
1	Расчет электрических полей.			
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание:	24		
	1 Электрические цепи постоянного тока. Основные определения и параметры, характеризующие электрические цепи постоянного тока. Источники электрической энергии. Электрическая цепь и ее основные элементы. Схема электрической цепи. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи. Линейные и нелинейные электрические цепи. Вольт-амперная характеристика.		2	
	2 Основные законы электротехники. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи. 1-й и 2-й законы Кирхгофа. Закон Джоуля-Ленца. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. Источники ЭДС и тока. Режимы работы электрической цепи. Расчет потенциалов точек электрической цепи.			
	3 Методы расчета сложных электрических цепей. Метод узловых и контурных уравнений – метод уравнений Кирхгофа. Метод наложения токов. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений.			
	Практическая работа	18		
	1	Расчет потенциалов в электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы.	2	
	2	Расчет последовательного соединения приемников по 2 закону Кирхгофу.	2	
	3	Расчет параллельного соединения приемников по 1 закону Кирхгофу.	2	
	4	Применение закона Ома к расчету линейных электрических цепей постоянного тока.	4	
	5	Применение законов Кирхгофа к расчету линейных электрических цепей постоянного тока.	4	
6	Расчет методом контурных токов.	4		
Тема 1.3. Магнитное поле и его магнитные цепи	Содержание:	10		
	1 Магнитное поле. Основные характеристики магнитного поля. Магнитная индукция. Магнитная проницаемость среды. Магнитные силовые линии. Магнитный поток. Напряженность магнитного поля. Магнитное напряжение. Закон полного тока. Законы Кирхгофа для магнитной цепи. Закон Ома для участка магнитной цепи.		2	
	2 Магнитные свойства вещества. Магнетизм веществ. Намагничивание веществ. Магнитный момент. Причины различия между свойствами парамагнитных и диамагнитных тел. Особенности магнетизма ферромагнитных материалов. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и ЭДС взаимной индукции.			

		Вихревые токи. Правило Ленца. Согласное и встречное соединение катушек.			
		Практическая работа	6		
	1	Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи посредством прямой и обратной задачи.			
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока		Содержание:	18		
	1	Электрические цепи переменного тока. Основные определения. Переменный однофазный синусоидальный переменный ток. Характеристики синусоидальных величин. Действующее значение синусоидально изменяющейся величины переменного тока и напряжения. Среднее значение синусоидально изменяющейся величины переменного тока и напряжения. Коэффициент амплитуды и формы.			
	2	Способы задания переменного синусоидального тока и законы Кирхгофа в его цепях. Представление переменного синусоидального тока математическим уравнением. Представление переменного синусоидального тока вращающимся вектором. Векторные диаграммы. Представление переменного синусоидального тока волновой диаграммой.			
	3	Законы Кирхгофа в цепях синусоидального тока и методы расчета этих цепей. Применение метода расчета непосредственно над синусоидальными функциями. Применение метода расчета с помощью векторных диаграмм.			
	4	Понятия об активном сопротивлении, индуктивности, и емкости в цепях переменного тока. Понятие об активном сопротивлении в цепях переменного тока. Понятие об индуктивности в цепях переменного тока. Закон Джоуля-Ленца. Понятие о емкости в цепях переменного тока.			
	5	Последовательное и параллельное соединения R, L, C цепи. Методы решения последовательной и параллельной цепей синусоидального переменного тока. Резонанс напряжения. Резонанс тока. Энергия и мощность в цепи переменного тока.			
		Практическая работа	8		
	1	Расчет неразветвленной электрической цепи однофазного синусоидального тока.			
	2	Расчет разветвленной электрической цепи однофазного синусоидального тока.			
		Самостоятельная работа при изучении раздела 1	26		
		Проводниковые, изоляционные, полупроводниковые материалы. Объемная плотность энергии электрического поля. Расчетно-графическая работа «Электрические цепи». Расчетно-графическая работа «Магнитные цепи». Резонанс в цепях переменного тока. Компенсация реактивной мощности. Топографические диаграммы. Электромагнитные и вихревые токи. Применение электромагнитов в производстве. Возникновение вихревых токов и их применение. Мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности. Преобразование электрической энергии в тепловую энергию.			

Раздел 2.Трехфазные цепи и трансформаторы		16	
Тема 2.1. Трехфазные цепи	Содержание:	8	
	1 Общие сведения о трехфазных системах. Соединение «звезда» и «треугольник» при симметричной нагрузке. Расчет симметричных трехфазных цепей. Расчет несимметричной трехфазной цепи при соединении «звезда-звезда» и «треугольник-треугольник».		2
	Практическая работа	6	
	1 Расчет трехфазных цепей переменного тока.		
Тема 2.2. Трансформаторы	Содержание:	2	
	1 Общие сведения о трансформаторах. Холостая работа трансформатора. Нагрузка трансформатора.		2
	Самостоятельная работа при изучении раздела 2 Типы трансформаторов и их применение. Измерительные трансформаторы. Трехфазные трансформаторы.	6	
Раздел 3. Электрические машины		12	
Тема 3.1. Электрические машины постоянного и переменного тока	Содержание:	4	
	1 Электрические машины постоянного тока. Устройство электрических машин постоянного тока. Обратимость машин. Принцип работы машины постоянного тока. Генератор постоянного тока. Двигатель постоянного тока.		2
	2 Электрические машины переменного тока. Асинхронный двигатель переменного тока. Устройство асинхронного двигателя. Принцип действия асинхронного двигателя. Синхронный генератор переменного тока. Синхронный двигатель переменного тока.		
	Самостоятельная работа при изучении раздела 3	6	
	Выбор двигателя при разных режимах работы. Виды потерь в двигателях постоянного тока и пути их снижения. Способы поддержания напряжения и частоты в синхронном генераторе.		
	Дифференцированный зачет	2	
Всего:		114	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей по направлению Электро – и теплоэнергетика, лабораторий Электротехники и электроники, Контрольно-измерительных приборов.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- тестовые задания по разделам и темам;
- комплект презентаций;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;
- электрические аппараты;
- измерительные приборы различных систем;
- радиоэлектронная аппаратура и приборы;
- электрические машины;
- электрические принципиальные схемы и схемы электроснабжения.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места, рассчитанные на подгруппу, но не менее 8;
- рабочее место преподавателя;
- методические рекомендации для лабораторных работ;
- лабораторные стенды «Электрические цепи и электроника»;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

Основные печатные издания:

1. Электротехника: Учебник ЭБС Академия, Фуфаева Л.И. 2022.

Дополнительные источники:

1. «Проектирование осветительных установок производственных помещений» Методические указания к выполнению зачетной работы по дисциплине «Техническое обслуживание и ремонт осветительных установок» для студентов специальности 140613 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования», автор А.А. Моисеев, г. Саров 2010 г.
2. Государственная публичная научно–техническая библиотека России www.vavilon.ru.
3. Задачник по электротехнике: Учеб. пособие / П.Н. Новиков и др. – 2-е изд., стереотип. – М.: ИРПО; Издательский центр «Академия», 2009.
4. Методическое пособие: «Краткие теоретические сведения к лабораторно практическим работам по электрическим цепям переменного тока», составитель Моисеев А.А. 2009 г.
5. Методическое пособие: «Краткие теоретические сведения к лабораторно практическим работам по электрическим цепям постоянного тока», составитель Моисеев А.А. 2009 г.

6. Сборник практических задач по электротехнике: Учебное пособие ЭБС Академия, Фуфаева Л.И. 2016.
7. Социальная сеть работников образования - nsportal.ru.
8. Теоретические основы электротехники: Учеб. для СПО. – 8-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа; Издательский центр «Академия», 2009.
9. Электротехника: Учеб. для профобразования/А.Я. Шихин и др.; - 3-е издание, стер.- М.: Высшая школа: Издательский центр «Академия»; 2010.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)	Формы методы контроля и оценки результатов обучения
Умеет:	
контролировать выполнение заземления, зануления	Лабораторно-практические работы, тестовый контроль, практические упражнения. Наблюдения за выполнением лабораторно-практической работы. Отчет по лабораторно-практической работе.
производить контроль параметров работы электрооборудования	Лабораторно-практические работы, решение ситуационных задач
пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании	Лабораторно-практические работы, решение ситуационных задач, практические упражнения. Наблюдения за выполнением лабораторно-практической работы. Отчет по лабораторно-практической работе.
рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов	Лабораторно-практические работы, практические упражнения. Наблюдения за выполнением лабораторно-практической работы. Отчет по лабораторно-практической работе.
снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации	Лабораторно-практические работы, решение ситуационных задач, практические упражнения. Наблюдения за выполнением лабораторно-практической работы. Отчет по лабораторно-практической работе.
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	Лабораторно-практические работы, практические упражнения. Наблюдения за выполнением лабораторно-практической работы. Отчет по лабораторно-практической работе.
проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ	Лабораторно-практические работы, практические упражнения. Наблюдения за выполнением лабораторно-практической работы. Отчет по лабораторно-практической работе.
Знает:	
основные понятия о постоянном и	Устный опрос,

переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей	Тестовый контроль, Расчетно-графические работы, Контрольные работы
сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов	Наблюдения за выполнением практической работы. Отчет по практической работе, Расчетно-графические работы, Контрольные работы
типы и правила графического изображения и составления электрических схем	Наблюдения за выполнением практической работы. Отчет по практической работе, Расчетно-графические работы, Контрольные работы
условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин	Экспресс-опрос, Расчетно-графические работы, Контрольные работы
основные элементы электрических сетей	Экспресс-опрос, Расчетно-графические работы, Контрольные работы, Тестовый контроль.
принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения	Лабораторно-практические работы, Наблюдения за выполнением практической работы. Отчет по практической работе, Контрольные работы
двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, останова	Лабораторно-практические работы, Наблюдения за выполнением практической работы. Отчет по практической работе, Контрольные работы
способы экономии электроэнергии	Расчетно-графические работы
правила сращивания, спайки и изоляции проводов	Лабораторно-практические работы,
виды и свойства электротехнических материалов	Контрольные работы, Тестовый контроль.
правила техники безопасности при работе с электрическими приборами	Лабораторно-практические работы, Контрольные работы, Тестовый контроль..