

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

для профессии 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Основы электротехники разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) для профессии среднего профессионального образования 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

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

Разработчик: Н.Л. Кошелев, преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова.

СОГЛАСОВАНО
Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.
Председатель МК
М.А.Ф. Е.Н. Маресева

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
О.Н. Тарасова
«31» 08 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- | | |
|---|---------|
| 1. ПАСПОРТ 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. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Основы электротехники является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 11.01.01 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

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

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- рассчитывать параметры электрических схем;
- эксплуатировать электроизмерительные приборы;
- контролировать качество выполняемых работ;
- производить контроль различных параметров;
- читать инструктивную документацию;

знать:

- методы расчета электрических цепей;
- принцип работы типовых электронных устройств;
- техническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- общие сведения об электросвязи и радиосвязи;
- основные виды технических средств сигнализации;
- основные сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты.

1.4. 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	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
В том числе:	
практические работы	42
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Основы электротехники

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		56		
Тема 1.1 Электрическое поле.	Содержание:	4		
	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.		2	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока.	Содержание:	10		
	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.		1,2	
	3 Методы расчета сложных электрических цепей. Метод узловых и контурных уравнений – метод уравнений Кирхгофа. Метод наложения токов. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений.		2,3	
	Лабораторно-практическая работа		4	
	1 Исследование сложной электрической цепи постоянного тока.		3	
Тема 1.3 Магнитное поле и его магнитные цепи.	Содержание:	4		
	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.		2	
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока.	Содержание:	38		
	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.		1,2	
	2 Способы задания переменного синусоидального тока и законы Кирхгофа в его цепях. Представление		1,2	

	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.		1,2
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.		2
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.		2
Лабораторно-практические работы		28	
1	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного и емкостного сопротивлений.	4	2,3
2	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного и индуктивного сопротивлений.	4	
3	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс напряжений.	4	
4	Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного и емкостного сопротивлений.	4	
5	Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс токов.	4	
6	Исследование электрических цепей с взаимной индуктивностью.	2	
7	Исследование несимметричного пассивного четырехполюсника.	4	
8	Исследование симметричного пассивного четырехполюсника.	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела I		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		14	
Тема 2.1 Трехфазные цепи.	Содержание:	12	
	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
	Лабораторно-практические работы	10	
	1 Исследование трехфазной цепи с приемниками, соединенными звездой при однородной (активной) нагрузке фаз.	4	3
	2 Исследование трехфазной цепи с приемниками, соединенными звездой при неоднородной нагрузке фаз.	2	
3 Исследование трехфазной цепи с приемниками, соединенными треугольником.	4		
Тема 2.2 Трансформаторы.	Содержание:	2	
	1 Общие сведения о трансформаторах. Холодная работа трансформатора. Нагрузка трансформатора.		2
	Самостоятельная работа при изучении раздела 2	6	
	Типы трансформаторов и их применение. Измерительные трансформаторы. Трехфазные трансформаторы.		
Раздел 3. Электрические машины		4	
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.		2
	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	
Итого:		76	
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 электротехники и лаборатории электротехники с основами радиоэлектроники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- тестовые задания по разделам и темам;
- комплект презентаций;
- комплект учебно-наглядных пособий «Основы электротехники»;

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 лабораторно-практических работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- электрические аппараты;
- измерительные приборы различных систем;
- радиоэлектронная аппаратура и приборы;
- электрические машины.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет- ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Миленина С. А., Миленин Н. К. Электротехника: Учебник и практикум для СПО. - М.: Юрайт, 2020. - - 2-е изд., пер. и доп. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт.

Дополнительные источники:

1. Комиссаров Ю. А. и др. Основы электротехники, микроэлектроники и управления: Учебное пособие для СПО. В 2 т. Том 1. М.: Юрайт, 2020. - 2-е изд., испр. и доп. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт.
2. Комиссаров Ю. А. и др. Основы электротехники, мик-роэлектроники и управления: Учеб. пособие для СПО. В 2 т. Том 2. М.: Юрайт, 2020. - 2-е изд., испр. и доп. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт.

Интернет ресурсы:

1. Социальная сеть работников образования - nsportal.ru.
2. Государственная публичная научно–техническая библиотека России www.vavilon.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)	Формы методы контроля и оценки результатов обучения
Умеет:	
рассчитывать параметры электрических схем	Лабораторно-практические работы Тестовый контроль Практические упражнения Наблюдения за выполнением лабораторно-практической работы Отчет по лабораторно-практической работе
эксплуатировать электроизмерительные приборы	Лабораторно-практические работы Решение ситуационных задач
контролировать качество выполняемых работ	Лабораторно-практические работы Решение ситуационных задач Практические упражнения Наблюдения за выполнением лабораторно-практической работы Отчет по лабораторно-практической работе
производить контроль различных параметров	Лабораторно-практические работы, практические упражнения. Наблюдения за выполнением лабораторно-практической работы Отчет по лабораторно-практической работе
читать инструктивную документацию	Лабораторно-практические работы, практические упражнения Наблюдения за выполнением лабораторно-практической работы Отчет по лабораторно-практической работе
Знает:	
методы расчета электрических цепей	Устный опрос Тестовый контроль Расчетно-графические работы Контрольные работы
принцип работы типовых электронных устройств	Наблюдения за выполнением лабораторно-практической работы Отчет по практической работе Расчетно-графические работы Контрольные работы
техническую терминологию	Наблюдения за выполнением лабораторно-практической работы. Отчет по практической работе Расчетно-графические работы Контрольные работы
основные законы электротехники	Экспресс-опрос Расчетно-графические работы Контрольные работы
общие сведения об электросвязи и	Экспресс-опрос

радиосвязи	Расчетно-графические работы Контрольные работы Тестовый контроль
основные виды технических средств сигнализации	Лабораторно-практические работы Наблюдения за выполнением практической работы Отчет по практической работе Контрольные работы
основные сведения об электроизмерительных приборах, электрических машинах, аппаратуре управления и защиты	Лабораторно-практические работы Наблюдения за выполнением лабораторно-практической работы. Отчет по практической работе Контрольные работы