Министерство общего и профессионального образования

Ростовской области

Государственное бюджетное профессиональное общеобразовательное

учреждение Ростовской области

«Ростовский –на - Дону железнодорожный техникум »

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

**для профессии СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)**

г. Ростов – на – Дону

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной (наплавки), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ утвержденного 29.01.2016 № 50.

Организация-разработчик: ГБПОУ РО «Ростовский-на-Дону железнодорожный техникум»

Разработчики:

Селина Маргарита Евгеньевна, преподаватель ГБПОУ РО «РЖТ»

Рассмотрена на заседании методической комиссии

«Проводники, сварщики»

протокол № \_\_\_\_от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021г.

Председатель

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Лоза В.В.

|  |
| --- |
|  |

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |
| --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3 |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ   ДИСЦИПЛИНЫ 5 |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 12 |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13     1. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ   В ДРУГИХ ПООП 14 |

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

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

* 1. **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплины основы электротехники относится к общепрофессиональным дисциплинам и входит в профессиональный цикл образовательной программы.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;

- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;

- использовать в работе электроизмерительные приборы;

- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;

- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;

- свойства постоянного и переменного электрического тока;

- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;

- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;

- свойства магнитного поля;

- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;

- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;

- аппаратуру защиты электродвигателей;

- методы защиты от короткого замыкания;

- заземление, зануление.

В процессе изучения дисциплины у обучающегося формируются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Общие и профессиональные компетенции |
| 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 6. | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством. |
| ПК 1.1. | 1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций. |

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего часов – 54 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студента – 54 час,

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 36 час;

самостоятельной работы студента – 18 часов.

**2. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Тематический план учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов | Всего  часов  (макс. учебная нагруз  ка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента | | Внеаудиторная (самостоятельная) работа студента |
| Всего,  Часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия (работы),  часов | Всего,  часов |
| ОК 1  ОК 2  ОК 3  ОК 4  ОК 5  ОК 6  ПК 1.1. ПК 1.2. | **ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ** | **54** | **36** | 15 | **18** |
|  | **Всего:** | **54** | **36** | 15 | **18** |

**2.2 Тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | **Всего часов**  *(макс. учебная нагрузки)* | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | | **Самостоятельная работа обучающегося** | |
| **Всего,**  часов | **в т.ч. лаборат. работы и практические занятия,**  час | **в т.ч., курсовая работа (проект),**  часов | **Всего,**  часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**  часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| ОК 2  ОК 3  ОК 6  ПК 1.1 | **Раздел 1. «Общая электротехника»** |  | **28** | **12** |  | **14** |  |
| Тема 1. «Электрические цепи постоянного тока» | 6 | 4 | 1 |  | 2 |  |
| Тема 2. «Электромагнетизм» | 4 | 2 | 1 | 2 |
| Тема 3. «Электрические цепи переменного тока » | 7 | 5 | 2 | 2 |
| Тема 4. «Трехфазная система переменного тока» | 2 | 2 | 1 |  |  |  |
| Тема 5. «Электрические измерения и приборы» | 5 | 3 | 1 |  | 2 |  |
| Тема 6. «Трансформаторы» | 5 | 3 | 1 |  | 2 |  |
| Тема 7. «Электрические машины переменного тока» | 5 | 3 | 1 |  | 2 |  |
| Тема 8. «Электрические машины постоянного тока» | 5 | 4 | 2 |  | 1 |  |
| Тема 9. «Электропривод и аппаратура управления и защиты» | 4 | 3 | 1 |  | 1 |  |
| Тема 10. «Производство, передача и распределение электрической энергии» | 2 | 2 |  |  |  |  |
| **Раздел 2. «Основы микроэлектроники»** | **5** | **3** |  |  | **2** |  |
| Тема 11. «Электровакуумные и электронные приборы» | 2 | 1 |  |  | 1 |  |
| Тема 12. «Полупроводниковые приборы» | 2 | 1 |  |  | 1 |  |
| Тема 13. «Интегральные микросхемы» | 1 | 1 |  |  |  |  |
| **Раздел 3. «** **Энергоэффективность»** | **4** | **2** | **1** |  | **2** |  |
| Тема 14. «Энергоэффективность» | 4 | 2 | 1 |  | 2 |  |
|  | **Всего:** | 54 | 36 | 13 |  | 18 |  |

**2.3. Содержание учебной дисциплины «Электротехника»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **Раздел 1 Общая электротехника** | |  |  |
| **Тема 1.**  **Электрические цепи постоянного тока** | ***Содержание учебного материала*** | ***4*** |  |
| 1.Введение. Электрическое поле и его параметры . Основные параметры электрической цепи | 1 | 2 |
| 2.Устройство и работа конденсаторов. Электроемкость . Виды соединения резисторов и конденсаторов . | 1 | 2 |
| 3.Законы Ома .Нагревание проводников. Закон Джоуля-Ленца | 1 | 2 |
| 4.Практическая работа № 1. Расчет простой цепи постоянного тока | 1 | 2 |
| ***Самостоятельная работа обучающихся:***   1. *Расчетно-графическая работа «Выбор сечения проводов»* 2. *Подготовка докладов по теме «Устройство и работа конденсаторов»* | ***2***  1  1 |  |
| **Тема 2**  **Электромагнетизм** | ***Содержание учебного материала*** | ***3*** |  |
| 1. Определение понятия «магнетизм». Ферромагнитные материалы. Диамагнитные материалы; Парамагнитные материалы. Основные характеристики магнитного поля. Влияние электрического тока на проводники | 1 | 2 |
| Практическая работа №2 Расчет характеристик магнитной цепи | 1 | 2 |
| ***Самостоятельная работа обучающихся:***   1. *Подготовка докладов по теме «Устройство и работа конденсаторов»* 2. *Подготовка слайд – презентеции по теме.* | ***2***  1  1 |  |
| **Тема3**  **Электрические цепи переменного тока** | ***Содержание учебного материала*** | ***4*** |  |
| 1.Однофазный переменный ток, его получение. Простейшие цепи переменного тока с активным, индуктивным, емкостным сопротивлением. | 1 | 2 |
| 2.Последовательное и параллельное соединение потребителей тока.Резонанс токов и напряжений. | 1 | 2 |
| Практическая работа №3 Расчет основных параметров переменного тока | 1 | 2 |
| Контрольная работа №1 по теме «Электрические цепи» | 1 | 2 |
| ***Самостоятельная работа обучающихся:***  1.*Подготовка докладов по теме «Простейшие цепи переменного тока с активным, индуктивным, емкостным сопротивлением.»*  2.*Подготовка слайд – презентации по теме.* | ***2***  1  1 |  |
| **Тема 4**  **Трехфазная система переменного тока** | ***Содержание учебного материала*** | ***2*** |  |
| 1.Элементы трехфазной системы; Соединение фаз звездой. Соединение фаз треугольником | 1 | 2 |
| 2.Практическая работа № 4. Расчет трехфазной системы переменного тока | 1 | 2 |
| **Тема 5**  **Электрические измерения и приборы** | ***Содержание учебного материала*** | ***3*** |  |
| 1.Погрешности. Технические характеристики электроизмерительных приборов. Системы электроизмерительных приборов | 1 | 2 |
| 2. Измерение напряжения и силы тока. Безопасные условия труда при измерений | 1 | 2 |
| 3.Лабораторная работа № 1: «Изучение электроизмерительных приборов».  ***Самостоятельная работа обучающихся:***  1.*Домашняя работа: составить опорный конспект «Системы приборов»*  *2.Подготовка докладов по теме «Безопасные условия труда при проведении измерений»* | 1  ***2***  1  1 | 2 |
| **Тема 6**  **Трансформаторы** | ***Содержание учебного материала*** | ***3*** |  |
| 1.Устройство трансформаторов. Принцип действия. Основные характеристики. Режимы работы трансформаторов. | 1 | 2 |
| 2.Трансформаторы специального назначения. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы. | 1 | 2 |
| 3.Практическая работа № 5 «Исследование однофазного трансформатора.»  ***Самостоятельная работа обучающихся:***  *1.Домашняя работа: составить опорный конспект «Устройство трансформаторов.Принцип действия.»*  *2.Подготовка докладов по теме «Автотрансформаторы»* | 1  ***3***  1  1 | 2 |
| **Тема 7**  **Электрические машины**  **переменного тока** | ***Содержание учебного материала*** | ***3*** |  |
| 1.Асинхронные электрические машины с короткозамкнутым ротором, устройство, принцип действия. | 1 | 2 |
| 2.Синхронные электрические машины. Устройство, принцип действия; - Основные характеристики машин. | 1 | 2 |
| 3.Практическая работа № 6 « Расчет параметров электрических машин переменного тока»  ***Самостоятельные работы обучающихся***  1.Реферат на тему: «Ремонт электрических машин».  *2.Подготовка слайд – презентации по теме.* | 1  ***2***  1  1 | 2 |
| **Тема 8**  **Электрические машины**  **постоянного тока** | ***Содержание учебного материала*** | ***4*** |  |
| 1.Электрические двигатели постоянного тока, устройство, пуск в работу. | 1 | 2 |
| 2.Электрические генераторы постоянного тока, пуск в работу. Способы возбуждения генераторов. | 1 | 2 |
| 3.Практическая работа № 7 «Расчет параметров электрических машин постоянного тока» | 1 | 2 |
| 4.Контрольная работа № 2 по темам «Электрические машины».  ***Самостоятельные работы обучающихся***   1. *Реферат на тему «Машины постоянного тока специального назначения».* | 1  ***1***  1 | 2 |
| **Тема 9**  **Электропривод и аппаратура**  **управления и защиты** | ***Содержание учебного материала*** | ***3*** |  |
| 1.Понятие электропривода. | 1 | 2 |
| 2.Аппаратура управления, назначение, устройство. | 1 | 2 |
| 3.Практическая работа № 8 «Расчет параметров электропривода»  ***Самостоятельные работы обучающихся***  ***Реферат на тему «Аппаратура защиты, назначение, устройство ».*** | 1  ***1***  1 | 2 |
| **Тема 10**  **Производство, передача и**  **распределение**  **электрической энергии** | ***Содержание учебного материала*** | ***2*** |  |
| 1.Производство электроэнергии. Виды электростанций. | 1 | 2 |
| 2.Общая схема электроснабжения. Электрические сети. Схемы распределительных сетей. Распределительные устройства и трансформаторные подстанции. | 1 | 2 |
| **Раздел 2**  **Основы микроэлектроники** |  |  |  |
| **Тема 11**  **Электровакуумные и электронные приборы** | ***Содержание учебного материала*** | ***1*** |  |
| 1.Электровакуумные приборы, устройство, принцип работы. Диоды, устройство, работа. | 1 | 2 |
| ***Самостоятельные работы обучающихся***  *1.Реферат на тему «Электровакуумные приборы ».* | ***1***  1 |  |
| **Тема 12**  **Полупроводниковые приборы.** | ***Содержание учебного материала*** | ***1*** |  |
| 1.Электровакуумные приборы, устройство, принцип работы. Полупроводниковый диод, устройство, работа. Светодиоды. | 1 | 2 |
| ***Самостоятельные работы обучающихся***  *1.Реферат на тему «Диоды, устройство, работа».* | ***1***  1 |  |
| **Тема13**  **Интегральные микросхемы** | ***Содержание учебного материала*** | ***1*** |  |
| 1.Основные понятия. Виды и классификация микросхем | 1 | 2 |
| **Раздел 3**  **Энергоэффективность** |  |  |  |
| **Тема 14**  **Энергоэффективность** | ***Содержание учебного материала*** | ***2*** |  |
| 1.Потери мощности в линиях электропередач.Потери реактивной мощности в энергосистеме. Эффективность энергосистем по обеспечению потребителей электроэнергией | 1 | 2 |
| ***Самостоятельные работы обучающихся***  *1.Составить конспект по теме: «Способы электросбережения. Оборудование, применяемое для снижения потерь»* | 1  ***2***  2 | 2 |
| 2.Практическая работа № 9 «Расчет электрических сетей и электрического освещения» | 1 | 2 |
|  | **Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета** | 1 | 2 |
|  | **Итого часов аудиторной учебной нагрузки** | **36** |  |
|  | **Итого часов самостоятельной работы** | **18** |  |

**4.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы дисциплины имеется в наличии учебный кабинет «Электротехника».

Оборудование учебного кабинета:

-посадочные места по количеству обучающихся; -рабочее место преподавателя; - учебно-наглядные пособия :

* плакаты;
* учебные стенды по различным видам электрооборудования; - электрооборудование:

трансформаторы; асинхронный электродвигатель двигатель постоянного тока; реле;

автоматический выключатель; автомат АП-50; магнитный пускатель; электросчетчик

* электроизмерительные приборы: мультиметр; токоизмерительные клещи; амперметр; вольтметр; омметр

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиопроектор.

Оборудование лаборатории :

* лабораторные установки с комплектом блоков для подключения; - провода с клеммами;

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Бердикашвили, В.Ш. Электронная техника : учеб. пособие для студ. сред. проф. Образования / В.Ш. Бердикашвили, А.К. Черепанов. - М.: Академия, 2009. - 368 с.
2. Бутырин, П.А. Электротехника: учебник для нач. проф. образования / П.А.

Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов; под ред. П.А. Бутырина. - М.: Академия, 2007. - 272 с.

1. Конюхова, Е.А. Электроснабжение объектов : учеб. пособие для студ.

Учреждений сред. проф. образования / Е.А. Конюхова. - М.: Мастерство, 2007. - 320 с.: ил.

1. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 432 с.
2. Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ: учеб. пособие для нач. проф. Образования / В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов. – 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 592 с.
3. Задачник по электротехнике: учеб. пособие для нач. проф. образования: учеб. пособие для сред. проф. образования \ [П.Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В. Толчеев и др.] - М.: Академия, 2007. - 336 с.
4. Прошин, В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике : учебное пособие для нач. проф. образования / В.М. Прошин. - М.: Академия,2007. - 192 с.

Дополнительные источники:

1. Кацман, М.М. Электрические машины : учеб. для студентов сред. проф. учебных заведений / М.М. Кацман. – 3-е изд., испр. - М.: Академия,2007. - 463 с.: ил.
2. Сибикин, Ю.Д. Справочник электромонтажника: учеб. Пособие для нач. проф.

образования / Ю.Д. Сибикин. - М.: Академия, 2007. - 336 с.

Интернет-ресурсы:

1. Учебное пособие «Школа для электрика. Все секреты мастерства» [Электронный ресурс] Режим доступа: http://electricalschool.info/
2. Учебное пособие «Экономия электроэнергии.Школа для электрика.»

[Электронный ресурс] Режим доступа: http://electricalschool.info/ econom

1. Учебное пособие «Электромонтажные работы. Школа для электрика»

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

Образовательная организация, реализующая подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные занятия)** | **Основные показатели оценки результата** |
| **Умения:** |  |
| -читать структурные, монтажные и простые принципиальные схемы. | Правильное чтение структурных, монтажных и принципиальных электрических схем. |
| -рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических магнитных и электронных цепей. | Владение теоретическими основами расчета и измерения основных параметров простых электрических магнитных и электрических цепей. |
| -использовать в работе электроизмерительные приборы. | Измерение параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей электроизмерительными приборами. |
| **Знания :** |  |
| -единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; | Определять единицы измерения силы тока, напряжения мощности и сопротивления проводников. |
| -методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; | Применять методы расчета и измерения основных простых электрических, магнитных и электронных цепей. |
| -свойства постоянного и переменного электрического тока; | Различать свойства постоянного и переменного электрического тока. |
| -принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока; | Осуществлять последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока. |
| -электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь; | Определять устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь электроизмерительных приборов (амперметра, вольтметра). |
| -свойства магнитного поля; | Излагать свойства магнитного поля. |
| -двигатели постоянного и переменного тока, устройство и принцип действия; | Индентифицировать устройство и принцип действия, область применения двигателей постоянного и переменного тока, их. |
| -правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании; | Соблюдать правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании. |
| -аппаратуру защиты электродвигателей; | Применять основную (наиболее используемую) аппаратуру защиты электродвигателей. |
| -методы защиты от короткого замыкания; | Применять основные методы защиты сварочного оборудования от короткого замыкания. |
| Заземление, зануление. | Соблюдать требования к устройству защитного заземления и зануления. |

1. **ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ПООП**

Рабочая программа является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) и может использоваться в дополнительном образовании по профессиям:

- газосварщик;

- электрогазосварщик;

- электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах;

- электросварщик ручной сварки;

- газорезчик.

1. [↑](#footnote-ref-1)