Министерство образования и науки Луганской Народной Республики

Государственное бюджетное образовательное учреждение

среднего профессионального образования

Луганской Народной Республики

«Кировский профессиональный колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ОП 02. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

основной профессиональной образовательной программы  
среднего профессионального образования по профессии

**15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)**

2024 г.

Рассмотрено и согласовано методической (цикловой) комиссией

*(наименование комиссии)*

Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Разработана на основе Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования Луганской Народной Республики по профессии или специальности среднего профессионального образования\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

рабочей программы ………………………………………………………………

*(наименование профессии/ специальности, название примерной программы)*

Председатель методической (цикловой) комиссии

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись Ф.И.О.)

Заместитель директора по учебно-производственной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись Ф.И.О.)

Составители:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О., должность, наименование образовательной организации (учреждения)*

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Протокол №\_\_\_\_\_ заседания МК от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.

Председатель МК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Протокол №\_\_\_\_\_ заседания МК от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.

Председатель МК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ****ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 1  4-5 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6-10 |
| **условия реализации РАБОЧЕЙ программы учебной дисциплины** | 11 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 12 |

**2. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии рабочих: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

**2.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

**Общие 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,

клиентами.

**2.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

**Профессиональные компетенции:**

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;

**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.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к усвоению профессиональных модулей по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) и овладению профессиональными компетенциями:

* ПК.1.1. Читать чертежи простых и средней сложности сварных металлоконструкций.
* ПК.2.1. Выполнять ручную электродуговую сварку простых конструкций из углеродистых конструкционных сталей.
* ПК.2.5. Выполнять ручную дуговую сварку (резку) деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из углеродистых и легированных сталей, чугуна, цветных металлов и их сплавов.
* ПК.4.1. Выполнять механизированную сварку простых и средней сложности деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из углеродистых и легированных сталей.

**2.4**. **Использование часов вариативной части ППКРС/ППССЗ**

Не используются

**2.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:** максимальной учебной нагрузки обучающегося **48** часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **32** часа; самостоятельной работы обучающегося **16** часов.

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Количество часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **48** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **32** |
| в том числе: |  |
| лабораторныеработы | **-** |
| практические занятия | **2** |
| контрольные работы | **-** |
| **Самостоятельная работа студента (всего)** | **16** |
| в том числе: |  |
| индивидуальное проектное задание | **-** |
| тематика внеаудиторной самостоятельной работы | **16** |
| ***Итоговая аттестация*** *в форме комплексного дифференциального зачета* | |

**3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |
| **Введение** | Содержание учебного материала:  Электрическая энергия, ее свойства и область применения.  Краткий исторический обзор развития электротехники. Роль электрификации в деле автоматизации производственных процессов, автоматизации машин и оборудования. | **1** | 1 |
| **Раздел 1. Основы электротехники** |  | **18** | 1 |
| **Тема 1.1.**  **Электрическое поле** | Содержание учебного материала:  Электрическое поле и его параметры. Закон Кулона. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. | 1 | 2 |
| **Тема 1.2.**  **Электрические цепи постоянного тока** | Содержание учебного материала:  Элементы электрической цепи. Основные электрические величины.  Электрическое сопротивление, его зависимость от размеров проводников и температуры.  Законы Ома, электродвижущая сила. Режимы работы источников питания.  Работа, мощность и тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца.  Параллельное, последовательное и смешанное соединение потребителей.  Законы Кирхгофа. Понятие о расчете сложных электрических цепей. Метод уравнений Кирхгофа. Метод узловых потенциалов. | 6 | 2 |
| **Практическое занятие №1**  Расчет сложных электрических цепей методом уравнений Кирхгофа. | 2 |  |
| **Тема 1.3.**  **Электромагнетизм** | Содержание учебного материала:  Элементы магнитной цепи, их характеристика. Проводник с током в магнитном поле, закон Ампера.  Магнитные свойства веществ. Намагничивание ферромагнитных материалов, их применение.  Явление электромагнитной индукции, ее практическое применение. Понятие о вихревых токах. Индуктивность и явление самоиндукции. Взаимоиндукция и ее использование в трансформаторах. | 2 | 1 |
| **Тема 1.4.**  **Однофазные электрические цепи переменного тока** | Содержание учебного материала:  Основные величины и способы изображения переменного тока.  Понятие о фазе, частоте. Электрические цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы. Неразветвленные цепи переменного тока.  Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Основные элементы трехфазной системы.  Соединение обмоток генератора и потребителя «звездой» и «треугольником». | 4 | 2 |
| **Тема 1.5.**  **Электрические измерения** | Содержание учебного материала:  Основные понятия измерения.  Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение электрического тока и напряжения, мощности и энергии, сопротивления  Измерения основных электрических величин. | 3 | 1 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по разделу 1, работа с конспектом, изучение пройденного материала, оформление отчетов по результатам лабораторно-практических работ и подготовка к защите.  Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  Подготовка рефератов, докладов, творческих работ.  Электрический ток в различных средах.  Проводники в электрическом поле.  Источники ЭДС и источники тока.  Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.  Расчёт сечения проводов.  Роль закона электромагнитной индукции при отключении электромагнитов, других электротехнических устройств, содержащих магнитные сердечники.  Сопротивления и проводимости в цепях переменного тока.  Способы повышения коэффициента мощности симметричных трёхфазных приёмников.  Аналоговые электронные приборы: устройство, принцип действия, основные характеристики. | **9** |  |
| **Раздел 2 Основы электроники** |  | **2** |  |
| **Тема 2.1**  **Электронные приборы** | Содержание учебного материала:  Общие сведения о полупроводниках.  Полупроводниковые диоды, стабилитроны, транзисторы, тиристоры. Фотоэлектронные приборы. Электронные устройства. Усилители, выпрямители, генераторы. | 2 | 2 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по разделу 2, работа с конспектом, изучение пройденного материала.  Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: | 1 |  |
| **Раздел 3 Электрические машины и трансформаторы** |  | **11** |  |
| **Тема 3.1 Трансформаторы и электрические машины постоянного и переменного тока** | Содержание учебного материала:  Устройство и принцип действия трансформатора.  Трехфазный трансформатор, сварочный трансформатор, измерительные трансформаторы, автотрансформаторы.  Устройство трехфазного асинхронного двигателя.  Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Пуск в ход асинхронных двигателей. Синхронные машины. Устройство электрических машин постоянного тока. Принцип работы генератора и электродвигателя. Область применения электрических машин. | 5 | 1 |
| **Тема 3.2 Основы электропривода и электробезопасность в сварочном производстве** | Содержание учебного материала:  Аппаратура защиты и управления. Их назначение, виды, устройство, классификации. Защитное заземление, защитное зануление. Заземлители естественные и искусственные, нормы сопротивления, правила заземления. Действие электрического тока на человека. Опасные значения тока и напряжения. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.  Комплексный дифференцированный зачет. | 6 | 2 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по разделу 3, работа с конспектом, изучение пройденного материала.  Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  Подготовка рефератов, докладов, творческих работ.  Измерительные трансформаторы.  Средства личной защиты сварщиков, соответствующие правилам по электробезопасности и охране труда. | **6** |  |
| **Итого** |  | **48**  **(32 аудиторная)** | **16**  **(самостоятельная работа)** |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

# **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники».

**Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-дидактического материала;

- стенд для изучения правил ТБ;

- приборы для проведения практических и лабораторных занятий.

**Технические средства обучения:**

- ноутбук и мультимедийный экран

**4.2. Информационное обеспечение обучения.**

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

*Основные источники:*

1.Прошин В.М. Электротехника для не электрических профессий: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.М. Прошин, - 4-е, изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2021.- 464 с.

*Дополнительные источники (электронные ресурсы)*

1. Электронный ресурс: «Электротехника». Форма доступа: <http://electrolibrary.info/bestbooks/b_uch.htm>.

2. <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>(Сайт содержит электронный справочник по направлению «Электротехника, электромеханика и электротехнологии»).

3. <http://www.experiment.edu.ru>.

# **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| 1 | 2 |
| **Умения:** |  |
| читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; | Практические занятия, беседа, внеаудиторная самостоятельная работа |
| рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; | Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа |
| использовать в работе электроизмерительные приборы; | Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа |
|  |  |
| **Знания:** |  |
| единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; | Дифференцированный зачет, внеаудиторная самостоятельная работа |
| методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; | Дифференцированный зачет, внеаудиторная самостоятельная работа |
| свойства постоянного и переменного электрического тока; | Дифференцированный зачет, внеаудиторная самостоятельная работа |
| принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока; | Дифференцированный зачет, внеаудиторная самостоятельная работа |
| электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь; | Дифференцированный зачет, внеаудиторная самостоятельная работа |
| свойства магнитного поля; двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия; | Дифференцированный зачет, внеаудиторная самостоятельная работа |
| правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании; аппаратуру защиты электродвигателей; | Дифференцированный зачет, внеаудиторная самостоятельная работа |
| методы защиты от короткого замыкания; заземление, зануление. | Дифференцированный зачет, внеаудиторная самостоятельная работа |