

Министерство образования Ставропольского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ СРМК

Е.В. Бледных
« 31 » мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.02 Основы электротехники

Специальность (профессия) 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Курс 2
Группа Э-21

Ставрополь 2024

ОДОБРЕНО
На заседании кафедры
Электротехнических дисциплин
Протокол № 10
от «13» мая 2024 г.

Зав. кафедрой
_____ Т.И. Марьина

Согласовано:
Методист
_____ А.А. Кириленко

Разработчик: преподаватель ГБПОУ СРМК Л.М. Майер

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № 16 от «23» мая 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))** укрупненной группы специальностей и профессий **15.00.00 Машиностроение.**

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Основы электротехники

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС), разработанных за счет часов вариативной части государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) укрупненной группы профессий 15.00.00 Машиностроение.**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих:

- 11618 Газорезчик;
- 11620 Газосварщик;
- 19756 Электрогазосварщик;
- 19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах;
- 19906 Электросварщик ручной сварки.

Опыт работы не требуется.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данному направлению подготовки, а также личностных результатов реализации программы воспитания с учетом особенностей специальности (профессии):

а) общих компетенций (ОК), включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

б) профессиональные (ПК), соответствующие основным видам профессиональной деятельности:

1. Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных швов после сварки.

ПК 1.1 Проводить подготовительные, сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации.

ПК 1.2 Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции

ПК 1.3. Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.

ПК 1.4 Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручной и механизированного инструмента.

ПК 1.5 Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской производственно-технологической и нормативной документации по сварке.

2. Выполнение ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (по выбору)

ПК 2.1. Проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом.

ПК 2.2. Настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом.

ПК 2.3 Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.

ПК 2.4 Выполнять РД простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва.

ПК 2.5 Выполнять дуговую резку металла

3. Выполнение частично механизированной сварки (наплавки) плавлением (по выбору).

ПК 3.1. Настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением

ПК 3.2 Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.

ПК 3.3 Выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва

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;

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.

1.4. Количество часов, необходимых для освоения программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 40 часов, всего – 32 часа, в том числе:

теоретических занятий – 22 часов;

- лабораторно- практических занятий – 10 часов;

- в т.ч. в форме практической подготовки – 10 часов;

- консультация – 2 часа

Экзамен – 6 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Основы электротехники

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка	40
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	32
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	8
из них в форме практической подготовки	10
лабораторных работ	2
консультация	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2 Тематический план и содержание учебной ОП.02 Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	
Раздел 1. Электрические цепи		12	
Тема 1.1. Электрические и магнитные цепи	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Закон Кулона, теорема Гаусса, их применение для расчета электрического поля. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>2. Электрические цепи постоянного тока. Определение и обозначение элементов электрической цепи. Электрические величины, законы Ома и Кирхгофа. Понятие о простых и сложных электрических цепях, методы их расчета.</p> <p>3. Электрические цепи переменного тока. Активное, реактивное и полное сопротивления. Понятие о векторной диаграмме. Схемы соединения элементов цепи. Понятие о расчете цепей переменного тока. Трехфазные электрические цепи. Схемы соединения нагрузки в трехфазной системе.</p> <p>4. Характеристики магнитного поля. Магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость, магнитный поток, намагничивающая сила.</p> <p>Лабораторные работы: 1. Измерение электрического сопротивления прямым и косвенным методами..</p> <p>Практические занятия в форме практической подготовки: 1. Расчет простой электрической цепи постоянного тока.</p>	8	2
Раздел 2. Электрические аппараты и машины		20	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	16	

Электротехнические устройства	1.	Электрические измерения и электроизмерительных приборах. Методы измерения электрических величин. Понятия о погрешностях. Электроизмерительные приборы: их назначение, устройство и принцип действия. Измерение электрических и неэлектрических величин.		2
	2.	Трансформаторы. Назначение, устройство, принцип действия. Режимы работы трансформатора.		2
	3.	Электрические машины. Назначение и классификация. Электрические двигатели постоянного и переменного тока Принцип действия и устройство машин.		2
	4.	Электрические аппараты. Назначение, устройство, принцип действия. Выключатели, предохранители, реле.		2
	5.	Полупроводниковые приборы. Электронные устройства. Диоды, транзисторы, тиристоры: их основные характеристики, области применения. Выпрямительные устройства. Полупроводниковые усилители.		2
	Практические занятия в форме практической подготовки: 1. Испытание однофазного трансформатора. Определение коэффициента трансформации.		2	
	Практические занятия в форме практической подготовки: 1. Построение механической характеристики асинхронного двигателя, выбор аппаратов защиты электрической цепи.		4	
Практические занятия в форме практической подготовки 2. Выбор аппаратов защиты электрической цепи.				
Тема 2.2. Производство, распределение и потребление электрической энергии	Содержание учебного материала		4	
	1.	Передача и распределение электрической энергии. Электрические сети. Воздушные, кабельные линии электропередачи. Единая электроэнергетическая система. Потери электроэнергии при передаче		2
	2	Производство электрической энергии. Электростанции. Понятие об электрической системе. Основные потребители электроэнергии. Меры безопасности при работе с электрооборудованием. Традиционные источники электрической энергии. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии		

Консультация	2	2
Экзамен	6	
Всего:	40	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники, электротехнической лаборатории, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернета.

Оборудование учебного кабинета электротехники:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных пособий;
- комплекты учебно-методической документации;
- оборудование для демонстрационного эксперимента

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- принтер, сканер, внешние накопители информации;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- интерактивная доска;
- аудиовизуальные средства.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты учебно-наглядных пособий;
- комплекты учебно-методической документации;
- оборудование для демонстрационного эксперимента;
- оборудование для лабораторных работ:
 - Электрические цепи постоянного тока ЭЦПОТ.001 РБЭ (901);
 - Электрические цепи переменного тока ЭЦПЕТ.001 РБЭ (902);
 - Электронные приборы и устройства ЭПУ.001. РБЭ (903);

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- принтер, сканер, внешние накопители информации;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- интерактивная доска;
- аудиовизуальные средства.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2087738> (дата обращения: 17.06.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Ситников, А. В. Основы электротехники : учебник / А.В. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-14-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1959236> (дата обращения: 24.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах : учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 357 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-701-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1657587> (дата обращения: 25.04.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/517333> (дата обращения: 30.05.2024). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

Журналы:

1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт: **журналы и книги.**— Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.04.2024). – Режим доступа: для зарегистр. пользователей. – Текст: электронный.
2. Актуальные вопросы пожарной безопасности: журнал. - Текст: электронный// Клуб пожарных и спасателей (сайт) .- URI: <https://fireman.club/literature/aktualnyie-voprosyi-pozharnoy-bezopasnosti-4-nomer-2020-god/> (дата обращения 14.02.2021).-Доступ: свободный.
2. КиберЛенинка: научная электронная библиотека: сайт: журналы. – Москва, 2013 – . – URL: <https://cyberleninka.ru> / (дата обращения: 09.04.2024). – Режим доступа: для зарегистр. пользователей. – Текст: электронный

3.3. Образовательные технологии

3.3.1. В соответствии с ФГОС СПО по профессии **15.01.05 Сварщик**

(ручной и частично механизированной сварки (наплавки) в разделе VII. п.7.1. Требования к условиям реализации программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих указано, что «при формировании ППКРС образовательная организация: должна предусматривать при реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

3.3.2 Используемые активные формы проведения занятий, образовательные технологии, методы и приемы при реализации программы ОП.02 Основы электротехники

Вид занятия*	Используемые активные формы проведения занятий, образовательные технологии, методы и приемы
ТО	<p>Активные формы проведения занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> –проблемная лекция; –групповые дискуссии; –урок- зачет; –урок взаимообучения; –урок викторина; – урок – лекция; –лекция – дискуссия; –лекция- с опорным конспектированием; –лекция- диалог; –интегрированный урок; – лекция - провокация. <p>ИКТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> –решение функциональных задач; –решение ситуационных задач; –решение контекстных функциональных задач. <p>Технология ситуационного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –анализ конкретных ситуаций; –работа по сопоставлению; – перенос усвоенных знаний в новую ситуацию. <p>Технология витагенного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –актуализация жизненного опыта; –сравнение объектов; –работа по сопоставлению объектов; – группировка и классификация, рефлексия.
ПЗ	<p>Технология контекстного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> –разбор конкретных ситуаций; –анализ конкретных задач; –выполнение действий по образцу; –работа по инструкции; –работа под руководством преподавателя;

	<ul style="list-style-type: none"> – моделирование; –самостоятельное формулирование выводов. <p>Проектно-исследовательской деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> –наблюдение; –поиск; –анalogии; –сопоставление.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*) **ТО** – теоретическое обучение, **ПЗ** – практические занятия (в т.ч. в форме практической подготовки), **ЛР** – лабораторная работа (в т.ч. в форме практической подготовки).

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 обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	Умения:	
ОК 2 ОК 3 ОК 6 ПК 1.1.	–читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;	–наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических и лабораторных работ (в т.ч. в форме практической подготовки); –защита практических и лабораторных работ; –оценка выполненных практических работ. –защита расчетных работ; –дифференцированный зачет.
ОК 2 ОК 3 ОК 6 ПК 1.1.	–рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;	–наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических и лабораторных работ (в т.ч. в форме практической подготовки); –защита практических и лабораторных работ; –оценка выполненных практических работ. –защита расчетных работ; –дифференцированный зачет.
ОК 2 ОК 3 ОК 6 ПК 1.1.	–использовать в работе электроизмерительные приборы;	–наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических и лабораторных работ (в т.ч. в форме практической подготовки); –защита практических и лабораторных работ

		<p>работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> –оценка выполненных практических работ. –защита расчетных работ; –дифференцированный зачет.
	Знания:	
<p>ОК 2 ОК 3 ОК 6 ПК 1.1.</p>	<p>–единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;</p>	<ul style="list-style-type: none"> –устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –контрольная работа; –оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы; –дифференцированный зачет.
<p>ОК 2 ОК 3 ОК 6 ПК 1.1.</p>	<p>–методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;</p>	<ul style="list-style-type: none"> –устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –контрольная работа; –оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы; –дифференцированный зачет.
<p>ОК 2 ОК 3 ОК 6 ПК 1.1.</p>	<p>–свойства постоянного и переменного электрического тока;</p>	<ul style="list-style-type: none"> –устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –контрольная работа; –оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы; –дифференцированный зачет.
<p>ОК 2 ОК 3 ОК 6 ПК 1.1.</p>	<p>–принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;</p>	<ul style="list-style-type: none"> –устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –контрольная работа; –оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы; –зачет.
<p>ОК 2 ОК 3 ОК 6 ПК 1.1.</p>	<p>–электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство,</p>	<ul style="list-style-type: none"> –устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –контрольная работа; –оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы; –дифференцированный зачет.
<p>ОК 2 ОК 3 ОК 6 ПК 1.1.</p>	<p>–принцип действия и правила включения в электрическую цепь;</p>	<ul style="list-style-type: none"> –устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –контрольная работа; –оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной

		работы; –дифференцированный зачет.
ОК 2 ОК 3 ОК 6 ПК 1.1.	–свойства магнитного поля;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –контрольная работа; –оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы; –дифференцированный зачет.
ОК 2 ОК 3 ОК 6 ПК 1.1.	–двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –контрольная работа; –оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы; –дифференцированный зачет.
ОК 2 ОК 3 ОК 6 ПК 1.1.	–правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –контрольная работа; –оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы; –дифференцированный зачет.
ОК 2 ОК 3 ОК 6 ПК 1.1.	–аппаратуру защиты электродвигателей;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –контрольная работа; –оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы; –дифференцированный зачет.
ОК 2 ОК 3 ОК 6 ПК 1.1.	–методы защиты от короткого замыкания;	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –контрольная работа; –оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы; –дифференцированный зачет.
ОК 2 ОК 3 ОК 6 ПК 1.1.	–заземление, зануление.	–устный опрос; –тестирование; –анализ результатов тестирования; –контрольная работа; –оценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы; –дифференцированный зачет.