

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ



**государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Самарский колледж сервиса производственного
оборудования имени Героя Российской Федерации
Е.В. Золотухина»**

УТВЕРЖДАЮ

Приказ директора

от 30.05.2023 г. № 184-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОП.09 Электротехника и электроника

обще профессионального цикла

основной образовательной программы

программы подготовки специалистов среднего звена

22.02.06 Сварочное производство

г. Самара, 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	14

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОП.09 Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **22.02.06 Сварочное производство**.

1.2. Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы: предмет входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи предмета – требования к результатам освоения предмета:

В результате освоения предмета обучающийся должен уметь:

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- производить расчеты простых электрических цепей;
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

В результате освоения предмета обучающийся должен знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принцип выбора электрических и электронных приборов;
- принципы составления простых электрических и электронных цепей;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей

В результате освоения предмета обучающийся должен овладеть компетенциями, включающие способность

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для

совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выбирать оптимальный вариант технологии соединения или обработки применительно к конкретной конструкции или материалу.

ПК 1.2. Оценивать технологичность свариваемых конструкций, технологические свойства основных и вспомогательных материалов.

ПК 1.3. Делать обоснованный выбор специального оборудования для реализации технологического процесса по профилю специальности.

ПК 1.4. Выбирать и рассчитывать основные параметры режимов работы соответствующего оборудования.

ПК 1.5. Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учётом применяемой технологии.

ПК 1.6. Решать типовые технологические задачи в области сварочного производства.

5.4.2. Организация и планирование сварочного производства.

ПК 2.1. Осуществлять текущее планирование и организацию производственных работ на сварочном участке.

ПК 2.2. Рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности производственного участка.

ПК 2.3. Оценивать эффективность производственной деятельности.

ПК 2.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

ПК 2.5. Обеспечивать безопасное выполнение сварочных работ на производственном участке.

ПК 2.6. Получать технологическую, техническую и экономическую информацию с использованием современных технических средств для реализации управленческих решений.

5.4.3. Разработка технологических процессов и проектирование изделий.

ПК 3.1. Проектировать технологическую оснастку и технологические операции при изготовлении типовых сварных конструкций.

ПК 3.2. Производить типовые технические расчёты при проектировании и проверке на прочность элементов механических систем.

ПК 3.3. Разрабатывать и оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

ПК 3.4. Использовать информационные технологии для решения прикладных задач по специальности.

ПК 3.5. Проводить патентные исследования под руководством квалифицированных специалистов.

5.4.4. Контроль качества сварочных работ.

ПК 4.1. Осуществлять технический контроль соответствия качества изделия установленным нормативам.

ПК 4.2. Разрабатывать мероприятия по предупреждению дефектов сварных конструкций и выбирать оптимальную технологию их устранения.

ПК 4.3. Проводить метрологическую проверку изделий, стандартные и квалификационные испытания объектов техники под руководством квалифицированных специалистов.

ПК 4.4. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и

приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 4.5. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы предмета:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **117** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося- **78** часов;

самостоятельной работы обучающегося- **39** часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	117
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
лабораторные занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	39
Итоговая аттестация в форме экзамена.	

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение	История развития электротехники. Роль электроэнергии в жизни современного общества. Принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов. Значение и место курса «Электротехника и электроника» в подготовке специалистов сварочного производства»	2	3
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала	5	2
	Понятие об электрической цепи, электрическом токе, напряжении, электрическом сопротивлении, электродвижущей силе. Электрическая мощность. Основы физических процессов в электрических цепях постоянного тока. Элементы, схемы электрических цепей и их классификация; параметры электрических схем и единицы их измерения. Законы Ома и Кирхгофа. Принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока.		2
	Лабораторная работа	2	
	Изучение принципов законов Кирхгофа.		
	Самостоятельная работа студентов	10	
	Общие сведения об электроустановках. Электрические цепи постоянного тока. Правила выполнения электрических схем.		
Тема 1.2. Магнитное поле	Содержание учебного материала	5	
	Магнитное поле. Основные характеристики и величины. Магнитные свойства вещества. Основы физических процессов в проводниках. Характеристики магнитных материалов. Классификация, элементы и характеристики магнитных цепей. Основные законы электротехники в магнитной цепи.	2	2
	Самостоятельная работа студентов		
	Электротехнические материалы, изделия и работы с ними.		

Тема 1.3. Электромагнитная индукция.			
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	2	
	Закон электромагнитной индукции. Основной закон электротехники. ЭДС само- и взаимной индукции. Вихревые токи.		2
	Самостоятельная работа студентов		
	Электромагнитная индукция. Правило Ленца.	2	
	Содержание учебного материала	7	
	Понятие о генераторе. Основные понятия и характеристики. Амплитуда, частота, период, фаза. Активное, индуктивное, емкостное сопротивления. Мощность в цепях синусоидального тока. Треугольники сопротивлений, мощностей и напряжений. Резонанс напряжений и условия его возникновения. Трехфазные электрические цепи. Соединения звездой и треугольником. Заземление и зануление.		2
	Лабораторная работа	2	
	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей звездой.		
	Самостоятельная работа студентов	6	
	Использование явления взаимной индукции в электротехнических устройствах. Презентация. «Электрические цепи трехфазного тока» Способы получения, передачи и использования электрической энергии.		
Раздел 2. Электрические и электронные устройства. Тема 2.1. Электроизмерительные приборы и эл. измерения.	7. Заземление. Зануление. Основные правила эксплуатации электрооборудования.		3
	Лабораторная работа Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей звездой.	2	
	Содержание учебного материала.	10	
	Виды и методы электрических измерений. Погрешности измерений. Основные характеристики электроизмерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Правила включения в электрическую цепь. Устройство и принципы действия электромеханических измерительных приборов. Аналоговые и цифровые электронные приборы.		2

	Измерение силы тока, напряжения , мощности и энергии. Измерение сопротивлений , индуктивностей и емкостей. Измерение электрической мощности и энергии. Измерения неэлектрических величин.	2	
	Самостоятельная работа студентов.		
	Презентация по теме: «Электроизмерительные приборы в моей специальности»		
Тема 2.2. Трансформаторы	Содержание учебного материала.	6	
	Типы, назначение, устройство и принцип действия трансформатораРежимы работы и кпд трансформаторов. Трехфазный трансформатор. Автотрансформаторы. Сварочные трансформаторы. Измерительные трансформаторы.		2
	Самостоятельная работа студентов.	4	
	Доклад «Сварочные трансформаторы».		
	Презентация «Современные виды сварки. Инверторная сварка».		
Тема 2.3. Электрические машины.	Содержание учебного материала	6	
	Назначение электрических машин. Получение вращающегося магнитного поля.Принцип действия 3^x – фазного асинхронного электрического двигателя. Синхронные машины. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Однофазные двигатели и двигатели малой мощности.		2
	Самостоятельная работа студентов.	2	
	Подготовка презентаций по темам: «Электрические машины постоянного тока», «Электрические машины переменного тока».		
Тема 2.4.Электронные приборы и устройства.			
	Содержание учебного материала .	5	
	Полупроводники. Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы и тиристоры.Выпрямители. Стабилизаторы постоянного напряжения. Усилители.Инверторы.		2
	Лабораторная работа	2	
	Исследование работы полупроводникового выпрямителя		
	Самостоятельная работа студентов.		
		4	

Тема 2.5 Электрические и электронные аппараты.	Основные свойства и характеристики полупроводников. Свойства р-пперехода . Различные п/п приборы с одним р-п переходом. Выпрямители и инверторы.	4	
	Содержание учебного материала.		
	Основные элементы и особенности работы электрических аппаратов Коммутирующие аппараты: разъединители, выключатели , рубильники. Аппараты защиты. Аппараты управления: электромагнитные и тиристорные контакторы. Магнитные пускатели , контакторы и реле		2
	Лабораторные работы		
	Исследование пускорегулирующей аппаратуры		
	Исследование защитной аппаратуры.		
	Содержание учебного материала		
	Электрические сети. Способы получения, передачи и использования электрической энергии. Распределение и снабжение электроэнергией городов .Электроснабжение промпредприятий. Подстанции и распределительные устройства.		1
Раздел 3. Распределение и потребление электрической энергии. Тема3.1. Передача и распределение электрической Энергии.		4	
Тема 3.2. Электропривод	Содержание учебного материала.	5	
	Выбор мощности двигателя электропривода. Тиристорный электропривод . Правила пуска и останова асинхронного электродвигателя. Реверс электрических двигателей. Правила пуска и остановки двигателя постоянного тока.		1
Тема 3.3. Развитие электроэнергетики.	Содержание учебного материала.	4	
	Проблемы и перспективы производства электроэнергии.		
	Возобновляемые источники электроэнергии. Проблемы энергосбережения.		1
	Электробезопасность.		
	Самостоятельная работа студентов.		
	Подготовка презентации «Экономия электроэнергии в быту и на производстве»		
Всего:		117	

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).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета «Электротехники и электроники», лаборатории электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- типовые комплекты учебного оборудования «Электротехника с основами электроники».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением ;
- мультимедиапроектор;
- экран.

Для проведения лабораторных работ необходима специализированная лаборатория, оборудованная измерительной аппаратурой, обеспечивающей проведение всех предусмотренных в программе лабораторных работ.

Практические занятия проводятся с выдачей индивидуальных заданий после изучения решения типовой задачи.

Проведение контроля подготовленности обучающихся к выполнению лабораторных и практических занятий, рубежного и промежуточного контроля уровня усвоения знаний по разделам предмета, а также предварительного итогового контроля уровня усвоения знаний за семестр рекомендуется проводиться использованием тестов.

Преподавание электроники должно опираться на современную элементную базу, аналоговые и цифровые устройства, интегральные микросхемы и микропроцессорную технику.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника. Учебник для студентов СПО, М: Академия, 2019.
2. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника. Учебник для студентов СПО М: Академия, 2019.
3. Электротехника и электроника: Учебник для вузов /под ред. Глудкина О.Л., Соколова Б.П.. – М.: Высшая школа, 2019
4. Основы современной энергетики: Курс лекций для менеджеров энергетических компаний /под ред. Е.В. Аметистова. – М.: МЭИ, 2017.
5. Ломоносов В.Ю., Поливанов К.М., Михайлов О.П. Электротехника. – М.: Энергоатомиздат, 2019.
6. Электротехника и электроника /под ред Б.И.Петленко – М.: Академия, 2019.

7. Электротехника./под ред. П.А.Бутырина – М.: Академия, 2019.
8. Москаленко В.В. Справочник электромонтера – М.: Проф. обр. издат., 2018.
9. Новиков П.Н., Кауфман В.Я., Толчеев О.В. Задачник по электротехнике – М.: Академия, 2018.

Дополнительные:

1. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники. – М.: Высшая школа, 2012.
2. Электротехника: Учебник для вузов /А.Я.Шихин, Н.М.Белоусова и др. – М.: Высшая школа, 2012.
3. Атабеков Г.И.Теоретические основы электротехники. Ч.1. Линейные электрические цепи. М.: Энергия, 2009.

INTERNET-РЕСУРСЫ.

- <http://ktf.krk.ru/courses/foet/>
(Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»)
- <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html>
(Сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»)
- <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm>
(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»)
- <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>
(Сайт содержит электронный справочник по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии").
- <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm>
(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Электроника и схемотехника»).
- <http://www.eltray.com>. (Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз»).
- <http://www.edu.ru>.
- <http://www.experiment.edu.ru>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение учебному предмету завершается промежуточной аттестацией.

Результат обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и метод контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения данного предмета обучающийся должен уметь:	
-выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; -правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; -производить расчеты простых электрических цепей; -рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; -снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	Лабораторные работы Практические занятия
должен знать:	
-классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; -методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; -основные законы электротехники; -основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; -основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; -параметры электрических схем и единицы их измерения; -принцип выбора электрических и электронных приборов; -принципы составления простых электрических и электронных цепей; -способы получения, передачи и использования электрической энергии; -устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; -основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; -характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей	Опрос, тестирование, аудиторные самостоятельные работы.