Министерство общего и профессионального образования

Ростовской области

Государственное бюджетное профессиональное общеобразовательное

учреждение Ростовской области

«Ростовский –на - Дону железнодорожный техникум »

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 07 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА**

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

г. Ростов – на – Дону

2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее — СПО) 15.01.05 «Сварщик» (ручной и частично механизированной (наплавки), утвержденной 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 «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019г.

Председатель

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Лоза В.В.

|  |  |
| --- | --- |
|  | «Утверждаю» Заместитель директора по УМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Рябова О.Б.  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019г. |

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |
| --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3 |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ   ДИСЦИПЛИНЫ 4 |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 12 |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 14     1. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ   В ДРУГИХ ПООП 16 |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

* 1. **Область применения примерной программы**

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

**1.2Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина 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 дисциплины студент должен уметь:

- анализировать показания контрольно-измерительных приборов;

- делать обоснованный выбор оборудования, средств механизации и автоматизации в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- назначение, классификацию, устройство и принцип действия средств автоматики на производстве;

- элементы организации автоматического построения производства и управления им;

- общий состав и структуру ЭВМ, технические и программные средства реализации информационных процессов, технологию автоматизированной обработки информации, локальные и глобальные сети.

**В процессе изучения дисциплины у обучающегося формируются общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:** 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  прак  тики) | 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 | **Основы автоматизации производства** | **54** | **36** | 17 | **18** |
|  | **Всего:** | **54** | **36** | 17 | **18** |

**3.2 Тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов** | **Всего часов**  *(макс. учебная нагрузки)* | **Объем времени, отведенный на освоение** | | | | |
| **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 1  ОК 2  ОК 3  ОК 4  ОК 5  ОК 6 | **Раздел 1. Понятие автоматизации сварочного производства** | **9** | **5** | 2 |  | **2** |  |
| **Раздел 2.** **Конструкции автоматов для сварки под флюсом** | **8** | **6** | 2 |  | **2** |  |
| **Раздел 3. Конструкции полуавтоматов для сварки под флюсом** | **8** | **5** | 2 | **3** |
| **Раздел 4. Конструкции сварочных автоматов и полуавтоматов для сварки в защитных газах** | **7** | **5** | 3 | **2** |
| **Раздел 5. Оборудование для электрошлаковой сварки** | **7** | **5** | 2 | **2** |
| **Раздел 6. Автоматическая и полуавтоматическая наплавка под флюсом и в защитных газах. Электрошлаковая и вибродуговая наплавка** | **8** | **5** | 3 |  | **3** |  |
| **Раздел 7. Механизация и автоматизация сварочного производства** | **7** | **5** | 3 |  | **2** |  |
|  | **Всего:** | **54** | **36** | **17** |  | **18** |  |

**2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы автоматизации производства»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| *1* | *2* | *3* | *4* |
| **Раздел 1. Понятие автоматизации сварочного производства** | | **5** |  |
| Введение | Роль автоматизации в сварочном производстве | 3 | 2 |
| Тема 1.1. Установка для автоматической сварки | Схема установки для автоматической сварки. Устройство автоматической сварочной головки. Автоматическая головка типа сварочного трактора. Установка для полуавтоматической сварки. Уход за установками. Автоматическая сварка под флюсом стыковых швов, угловых швов, кольцевых. Техника шланговой полуавтоматической сварки, Техника сварки в углекислом газом |
| Тема 1.2. Технология автоматической и полуавтоматической сварки под флюсом | Режимы сварки. Влияние режима сварки на размер и форму шва. Особенности процесса полуавтоматической сварки. Режимы автоматической сварки под флюсом стыковых швов, без подготовки кромок. Сварка электрозаклёпками, приварка шпилек. Выбор режима сварки в углекислом газе. |
| **Практическое занятие** по теме «Понятие автоматизации сварочного производства» | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:** выполнение домашних заданий по разделу 1.  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**  Параметры сварочного тока при автоматической сварке. Выбор диаметра электродной проволоки. Особенности шланговой полуавтоматической сварки. Сущность сварки электрозаклёпками. Сущность процесса приварки шпилек | 4 |  |
| **Раздел 2.** **Конструкции автоматов для сварки под флюсом** | | **6** |
| Тема 2.1. Автоматические сварочные головки. Универсальные сварочные трактора | Принципиальные схемы сварочной головки. Влияние характеристики дуги на процесс ее саморегулирования при автоматической сварке. Влияние внешней характеристики источника питания на изменение величины сварочного тока. Типовые узлы установок для автоматической сварки. Роликовые копиры, указатели с корректором, прижимные и подающие ролики, мундштуки, кассеты , правильные механизмы, флюсовая аппаратура | 4 | **2** |
| Тема 2.3 Обслуживание сварочных автоматов | Профилактические мероприятия. Плановый ремонт. Ежедневное обслуживание и проверки. Своевременный капитальный и текущий ремонт. Неполадки в работе сварочных автоматов, их причины и способы устранения | 1 |
| **Практическое занятие** по теме «Конструкции автоматов для сварки под флюсом» | 2 | 1 |
|  | **Самостоятельная работа:** выполнение домашних заданий по разделу 2.  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**  Типовые узлы и механизмы сварочных автоматов. Универсальный сварочный автомат АБС. Конструкция, кинематическая схема, электрическая схема автомата | 2 |  |
| **Раздел 3. Конструкции полуавтоматов для сварки под флюсом** | | **5** |  |
| Тема 3.1 Элементы установок для полуавтоматической сварки | Гибкий шланговый привод. Подающие ролики. Контактные накочники. Наконечники флюсосборника. Кассеты и фигурки для электродной проволоки. Опорные костыли | 3 | 2 |
| Тема 3.2 Типы сварочных полуавтоматов для сварки под флюсом | Универсальный шланговый полуавтомат ПШ-5. Конструкция. Переносной передающий механизм, кинематическая схема, электрическая схема полуавтомата. Подготовка, пуск и выключение автомата. Шланговый полуавтомат ПШ-54. Конструкция. Подготовка, пуск и выключение автомата | 2 |
| Шланговый полуавтомат ПДШР-500. Конструкция. Подготовка, пуск и выключение автомата. Кинематическая схема, электрическая схема полуавтомата | 2 |
| Шланговый полуавтомат А-765. Конструкция. Подготовка, пуск и выключение автомата. Кинематическая схема, электрическая схема полуавтомата | 1 |
| Тема 3.3 Обслуживание сварочных полуавтоматов | Ежедневные, еженедельные проверки. Текущий и планово предупредительный ремонт с заменой изношенных деталей и узлов. Способы зачистки каналов гибкого шланга. Неполадки в работе сварочных полуавтоматов, их причины и способы устранения | 1 |
| **Практическое занятие** по теме «Конструкции полуавтоматов для сварки под флюсом» | 2 | 1 |
| **Самостоятельная работа:** выполнение домашних заданий по разделу 3.  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**  Особенности конструкции сварочных полуавтоматов различных типов. Их преимущества и недостатки | 3 | 2 |
| **Раздел 4. Конструкции сварочных автоматов и полуавтоматов для сварки в защитных газах** | | 4 |  |
| Тема 4.1 Особенности сварки в защитных газах. Газовая аппаратура применяемая при сварке | Классификация способов сварки защитных газов. Способы сварки. Баллоны, подогреватели газов, предредукторные осушители газов. Ротаметры. Электромагнитный газовый клапан | 2 | 1 |
| Тема 4.2 Типы сварочных автоматов | Сварочный автомат АДПГ-500. Назначение. Конструкция. Механизм подачи электродной проволоки. Механизм поворота сварочной головки. Сварочная головка. Принципиальная электрическая схема. Подготовка, пуск выключение автомата | 2 |
|  | **Практическое занятие по теме «Конструкции сварочных автоматов и полуавтоматов для сварки в защитных газах»** | 2 | 2 |
| **Контрольная работа** по теме «Назначение и устройство сварочных  автоматов и полуавтоматов для сварки в защитных газах и их обслуживание» |  | 1 |
| **Самостоятельная работа:** выполнение домашних заданий по разделу 4.  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**  Особенности сварки в защитных, инертных и активных газах неплавящимся и плавящимся электродом. Газовые аппаратуры применяемые при сварке в защитных газах | 2 | 2 |
| **Раздел 5. Оборудование для электрошлаковой сварки** | | **5** |  |
| Тема 5.1 Рельсовые аппараты | Универсальный аппарат А-535. Устройство. Назначение. Вольфрамовый электрощуп. Основные узлы. Принципиальная электрическая схема автоматического регулирования уровня металлической ванны и схема установочного щупа. Типы универсальных аппаратов: А-535Т, А-535К, А-535П, А-535У их назначение. Комплект поставки. Аппарат А-820М его назначение | 3 | 2 |
| Тема 5.2 Безрельсовые аппараты | Безрельсовый аппарат А-612 его назначение и устройство. Электрошлаковый полуавтомат А-671Р, его назначение и устройство.  Назначение и устройство магнитошагающего аппарата А-501М | 2 |
| Подвесные аппараты | 2 |
| Аппараты для сварки кольцевых швов А-401 | 2 |
| Аппарат для сварки плавящимся мундштуком | 2 |
| Тема 5.3 Режимы и техника электрошлаковой сварки | Определение режима электрошлаковой сварки. Показатели режима. Приёмы выполнения электрошлаковой сварки | 2 |
| **Практическое занятие по теме «Оборудование для электрошлаковой сварки»** | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:** выполнение домашних заданий по разделу 5.  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**  Технологии электрошлаковой сварки. Сварочные материалы применяемые при сварке. Подготовка кромок и сборка деталей под сварку | 2 | 2 |
| **Раздел 6. Автоматическая и полуавтоматическая наплавка под флюсом и в защитных газах. Электрошлаковая и вибродуговая наплавка** | | **4** |  |
| Тема 6.1 Автоматическая и полуавтоматическая наплавка под флюсом | Способы применения. Свойство наплавленного металла. Легирующие элементы, применяемые при накладке. Автоматическая наплавка чугунной ленты. Изготовление порошковой проволоки. Наплавка валиков при разной величине шага наплавки. Двух дуговая наплавка. Наплавка трехфазная дугой. Наплавка «расщепленным» электродом | 2 | 2 |
| Тема 6.2 Электрошлаковая и вибродуговая наплавка | Электрошлаковая наплавка плоской, цилиндрической и конической поверхности. Марки электронного материала и флюсы применяемые при наплавке. Процесс вибродуговой наплавки | 2 |
|  | **Практическое занятие** по теме «Автоматическая и полуавтоматическая наплавка под флюсом и в защитных газах. Электрошлаковая и вибродуговая наплавка.» | 3 | 2 |
|  | **Самостоятельная работа:** выполнение домашних заданий по разделу 5.  **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы**  Область применения наплавочных работ. Способы автоматической и полуавтоматической наплавки под флюсом. Сущность наплавки порошковой проволоки и вибродуговой наплавки | 3 | 2 |
| **Раздел 7. Механизация и автоматизация сварочного производства** | | 6 | 2 |
| Тема 7.1 Механизация сборочно-сварочных работ | Задачи автоматизации и механизации. Вспомогательное оборудование. Оборудования для сборки сварных конструкций. Оборудования для установки и вращения свариваемых изделий. Манипуляторы. Позиционеры. Вращатели. Контователи. Роликовые стенды. Тележки | 2 | 2 |
| Тема 7.2 Поточные линии в сварочном производстве | Характеристика и техническое описание поточных линий. Преимущества и проблемы использования поточных линий в сварочном производстве. Линии изготовления арматурных ферм. Линии сварки рештаков. Компоновка и транспортные средства линии. Линии изготовления стальных труб со спиральным швом | 2 |
|  | **Практическое занятие** по теме «Механизация и автоматизация сварочного производства» | 2 | 2 |
| **Контрольная работа** | 1 |  |
|  | **Самостоятельная работа:** выполнение домашних заданий по разделу 5.  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы**  Задачи автоматизации и механизации сварочного производства. Поточные линии сборки и сварки различных сварочных конструкций. Оборудование для сборки сварных конструкций | 2 | 2 |

**4. Условия реализации рабочей программы дисциплины**

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

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Основы автоматизации производства» и слесарной мастерской.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий «Основы автоматизации производства»;

Реализация рабочей программы дисциплины предполагает наличие учебных кабинетов: теоретических основ сварки и резки металлов; технической графики; безопасности жизнедеятельности и охраны труда;

сварочных мастерских и сварочного полигона; лабораторий материаловедения; электротехники и автоматизации производства; испытания материалов и контроля качества сварных соединений.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: автоматизированное рабочее место преподавателя; посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся); комплект инструментов и сборочно-сварочных приспособлений; образцов сварных швов на пластинах из углеродистой и легированной стали, чугуна, цветных металлов и сплавов;

комплекты учебных таблиц по темам; комплект методической документации по предмету; оборудование для проведения тематических лабораторных работ.

Технические средства обучения: компьютер, проектор.

- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);

- комплект ручного вспомогательного инструмента сварщика;

- специальные настольные переносные тиски;

- комплект лабораторного инвентаря (контрольно-измерительные приборы, штативы с винтовым устройством, меры для дозировки количества материало, наносимых на пластину, сварочные материалы и т. д.)

**4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Корниенко А.Н. У истоков "электрогефеста". М.: Машиностроение, 1987. 168 с.
2. Николаев Г.А., Ольшанский Н.А. Специальные методы сварки. М.: Машиностроение, 1975. 231 с.
3. Сварка в машиностроении. Справочник в 4-х т. / Редкол. Г.А.Николаев (пред.) и др. М.: Машиностроение, 1978. Т.2. / Под ред. А.И. Акулова, 1978. 462 с.
4. Специальные методы сварки и пайка / В.А.Саликов, М.Н.Шушпанов, В.В.Пешков, А.Б.Коломенский. Воронеж: ВГТУ. 2000. 214 с.
5. Технология и оборудование сварки плавлением / Под ред. Г.Д.Никифорова. М.: Машиностроение, 1986. 320 с.
6. Технология электрической сварки металлов и сплавов плавлением / Под ред. Б.Е. Патона. М.: Машиностроение, 1974. 768 с.
7. Шебеко Л.П. Оборудование и технология дуговой автоматической сварки. М.: Высшая школа, 1986. 279 с.
8. Блащук В.Е. Металл и сварка в монументальной скульптуре // Автоматическая сварка, 2002. №5. С. 46-52.
9. Корниенко А.Н. Первые изобретения в области контактной сварки // Автоматическая сварка, 1996. №5. С. 45-52.
10. Патон Б.Е. Проблемы сварки на рубеже веков // Автоматическая сварка, 1999. №1. С. 4-14.

Дополнительные источники:

1. Фролов В.В., Парахин В.А. Молодёжи о сварке. М.: Машиностроение, 1979. 111 с.
2. Андреев В.В. Инверторные источники питания сварочной дуги // Сварщик, 1999. №6. С. 25-29.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ 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** |
| **Умения:** |  |
| Организовать рабочее место электрогазосварщика | Практические занятия |
| Соблюдение правил безопасности работы и гигиены труда | практические занятия, домашние работы |
| Умение выбрать необходимое оборудование инструмент, оснастку, материалы и средства индивидуальной защиты | практические занятия |
| Выполнить разделку и подготовку кромок под сварку | Практические занятия |
| Выполнить сварку деталей из незкоуглеродистой стали стыковыми и угловыми однопроходными и многопроходными швами во всех пространственных положениях | практические занятия |
| Произвести зачистку сварных швов | практические занятия |
| Определить качество сварных швов внешним осмотром и измерениями | практические занятия |
| **Знания:** |  |
| Техника автоматической и полуавтоматической сварки. Параметры сварочного тока при автоматической сварке. Выбор диаметра электродной проволоки. Особенности шланговой полуавтоматической сварки. Сущность сварки электрозаклёпками. Сущность процесса приварки шпилек | контрольная работа, домашняя работа |
| Назначение, устройство и работа сварочных автоматов типа ТС | контрольная работа, домашняя работа |
| Типовые узлы и механизмы сварочных автоматов. Универсальный сварочный автомат АБС. Конструкция, кинематическая схема, электрическая схема автомата | практические занятия |
| Типы полуавтоматов и их обслуживание | практические занятия |
| Особенности конструкции сварочных полуавтоматов различных типов. Их преимущества и недостатки | контрольная работа |
| Назначение и устройство сварочных  автоматов и полуавтоматов для сварки в защитных газах и их обслуживание | контрольная работа, домашняя работа |
| Особенности сварки в защитных, инертных и активных газах неплавящимся и плавящимся электродом. Газовые аппаратуры применяемые при сварке в защитных газах | контрольная работа |
| Оборудование для электрошлаковой сварки | контрольная работа |
| Технологии электрошлаковой сварки. Сварочные материалы применяемые при сварке. Подготовка кромок и сборка деталей под сварку | практические занятия |
| Автоматическая и полуавтоматическая наплавка под флюсом и в защитных газах. Их виды и технические характеристики | практические занятия, выполнение индивидуальных проектных заданий |
| Область применения наплавочных работ. Способы автоматической и полуавтоматической наплавки под флюсом. Сущность наплавки порошковой проволоки и вибродуговой наплавки | практические занятия, выполнение индивидуальных проектных заданий |
| Поточные линии в сварочном производстве | практические занятия, выполнение индивидуальных проектных заданий |
| Задачи автоматизации и механизации сварочного производства. Поточные линии сборки и сварки различных сварочных конструкций. Оборудование для сборки сварных конструкций | практические занятия |

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.