государственное бюджетное профессиональное общеобразовательное

учреждение Ростовской области

«Ростовский –на - Дону железнодорожный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 СОВРЕМЕННЫЕ СВАРОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

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

г. Ростов – на – Дону

2021 г.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 29 января 2016 г. N 50

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

Разработчики:

Селина Маргарита Евгеньевна, преподаватель

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 6 |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 14 |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 15   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)

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Результатом освоения учебной программы является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК)компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Общие и профессиональные 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. |
| ПК 1.1. | 1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций. |
| ПК 1.2. | Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке. |
| ПК 1.3. | Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки. |
| ПК 1.4. | Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

-подбирать режимы и сварочные материалы для выполнения сварных соединений различными способами

-анализировать качество сварного соединения при различных способах сварки

-производить расчеты направленные на увеличение качества сварного соединения; производить расчет химического состава и анализировать свойства сварных соединений, исходя из заданных режимов, параметров и материалов, выбранных для сварки

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

-классификацию способов сварки; способы сварки термического, термомеханического и механического классов

-особенности горения сварочной дуги; процессы протекающие при сварки

-особенности формирования сварного шва при различных способах сварки

-квалификационные характеристики сварщика 2-6 разрядов; зависимость качества сварных соединений от квалификации и умения сварщика

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

всего часов – 101 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студента – 101 час,

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 57 час;

самостоятельной работы студента – 44 часов;

**2. СТРУКТУРА и содержание учебной дисциплины**

**2.1. Тематический план учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов учебной дисциплины | Всего  часов  (макс. учебная нагруз  ка  и прак  тики) | Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины | | |
| 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. ПК 1.3. ПК 1.4. | **Современные сварочные технологии** | **101** | **57** | 14 | **44** |
|  | **Всего:** | **101** | **57** | 14 | **44** |

**2.2 Тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов учебной дисциплины** | **Всего часов**  *(макс. учебная нагрузки)* | **Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины** | | | | |
| **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 6.  ПК 1.1. - ПК 1.4. | Тема 1. «**Техника и технология сварки плавлением**» |  | **14** | 7 |  | **14** |  |
| Тема 2 «**Техника и технология сварки давлением**». |  | **14** | 4 |  | **14** |  |
| Тема 3 «**Техника и технология автоматизированной и механизированной сварки**». |  | **15** | 3 |  | **16** |  |
| Дифференцированный зачет |  |  |  |  |  |  |
|  | **Всего:** | **101** | **57** | 14 |  | **44** |  |

**2.3 Содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | **Объем часов** |
| **1** | **2** | | **3** |
| **Тема 1.**  **«Техника и технология сварки плавлением».** | **Содержание учебного материала** | **Уровень освоения** |  |
|  | **2** |
| **Тематика учебных занятий:** | | **14** |
| Сущность процесса сварки плавлением, как науки | | 2 |
| Сущность процесса сварки пучком электродов | | 2 |
| Сущность процесса сварки импульстной дугой | | 2 |
| Техника и технология наложения валиков импульсной дугой | | 2 |
| Инновационные технологии сварки плавлением | | 2 |
| Новые техники и технологии сварки плавлением | | 2 |
| Современное оборудование для сварки плавлением. | | 2 |
| **Практические занятия:** | | **7** |
| Практическое занятие №1 «Сравнительная характеристика инверторов нового поколения » | | 2 |
| Практическое занятие №2 «Сравнительная характеристика оборудования фирмы KEMPY и СВАРОГ» | | 2 |
| Практическое занятие № 3 «Исследование вольт-амперных характеристик оборудования различных фирм» | | 2 |
| Контрольная работа №1 по теме «Техника и технология сварки плавлением» | | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** | | **14** |
| 1. Подготовка к практическому занятию №1«Сравнительная характеристика инверторов нового поколения »  2. Подготовка к практическому занятию №2«Сравнительная характеристика оборудования фирмы KEMPY и СВАРОГ»  3. Подготовка к практическому занятию №3«Исследование вольт-амперных характеристик оборудования различных фирм»  4. Подготовка к контрольной работе №1  5 Подготовка реферата на тему «Первый сварочный инвертор»  6 Подготовка реферата на тему «История возникновения сварочной дуги»  7 Подготовка реферата на тему «Источники сварочной дуги компании Esab»  8 Зарисовка схемы работы сварочного аппарата с импульсной дугой  9 Подготовка реферата на тему «Источники сварочной дуги компании Wester»  10 Подготовка реферата на тему«Источники сварочной дуги компании Кедр»  11 Подготовка реферата на тему«Источники сварочной дуги компании ИНТЕРСКОЛ»  12 Подготовка реферата на тему«Принцип действия сварочного инвертора »  13 Подготовка реферата на тему« Импульсная дуга и ее приемущества » | |  |
| **Тема 2.**  **«Техника и технология сварки давлением».** | **Содержание учебного материала.** | **Уровень освоения** |  |
|  | 2 |
| **Тематика учебных занятий:** | | **14** |
| Сущность процесса сварки давлением, как науки. Классификация способов сварки | | 1 |
| Контактная сварка : сущность процесса, виды, процессы протекающие в зоне сварки | | 4 |
| Инновационные технологии сварки давлением | | 2 |
| Сущность сварки трением: классификация, процессы , протекающие в зоне сварки, недостатки и достоинства | | 2 |
| Сварка оплавлением | | 1 |
| Сварка сопротивлением | | 1 |
| Сварка взрывом | | 1 |
| Диффузионная сварка | | 1 |
| Магнитно-импульсная сварка | | 1 |
| **Практические занятия :** | | **4** |
| Практическое занятие №4 «Исследование техники и технологии сварки трением» | | 1 |
| Практическое занятие №5 «Сравнительная характеристика технологий сварки трением » | | 2 |
| Практическое занятие №6 «Исследование технических характеристик оборудования для контактной сварки и для сварки трением» | | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | **14** |
| 1. Подготовка к практическому занятию №4 «Исследование техники и технологии сварки трением»  2. Подготовка к практическому занятию №5 «Сравнительная характеристика технологий сварки трением »  3. Подготовка к практическому занятию №6 «Исследование технических характеристик оборудования для контактной сварки и для сварки трением»  5. Подготовка реферата на тему « Контактная точечная сварка : преимущества и недостатки»  6. Подготовка реферата на тему «Холодная сварка и область ее применения»  7. Схема технологического процесса диффузионной сварки  8. Таблица вредных факторов при сварке давлением  9. Изучение нормативных документов на сварку давлением  10. Подготовка реферата на тему «Ультразвуковая сварка»  11. Подготовка реферата на тему « Сплавы алюминия и их применение в промышленности»  12. Подготовка реферата на тему «Сплавы меди и титана»  13. Подготовка реферата на тему «Магнитно-импульсная сварка-формовка»  14. Подготовка реферата на тему « Конструкция и принцип действия игнитронов» | |  |
| **Тема 3.**  **«Техника и технология автоматизированной и механизированной сварки».** | **Содержание учебного материала.** | **Уровень освоения** |  |
|  | 2 |
| **Тематика учебных занятий:** | | **15** |
| Сущность процессов автоматизированной и механизированной сварки | | 2 |
| Технология наложения швов при однопроходной механизированной сварке | | 1 |
| Технология сварки на режимах ПУЛЬС и СУПЕР ПУЛЬС | | 2 |
| Особенности оборудования для механизированной сварки | | 2 |
| Особенности оборудования для автоматизированной сварки | | 2 |
| Сварочные тракторы и сварка под слоем флюса | | 2 |
| Техника и технология роботизированной сварки | | 2 |
| Преимущества, дефекты и недостатки автоматизированной и механизированной сварки | | 2 |
| **Практические занятия :** | | **3** |
| Практическое занятие №7 «Исследование процесса роботизированной сварки» | | 1 |
| Практическое занятие №8 «Сравнительная характеристика Механизированных и автоматизированных способов сварки» | | 1 |
| Контрольная работа№2 по дисциплине «Современные способы сварки» | | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | **16** |
| 1. Подготовка к практическому занятию №7 «Исследование процесса роботизированной сварки»  2. Подготовка к практическому занятию №8 «Сравнительная характеристика Механизированных и автоматизированных способов сварки»  3. Подготовка к контрольной работе №2  4. Подготовка доклада на тему «Особенности сварки технологией ПУЛЬС»  5. Подготовка доклада на тему «Особенности сварки технологией СУПЕР ПУЛЬС»  6. Подготовка реферата на тему «Преимущества и недостатки сварочных роботов»  7. Подготовка реферата на тему «Особенности сварки на сварочных тракторах. Недостатки сварочных тракторов»  8. Подготовка реферата на тему «Эволюция сварочного трактора»  9. Разработка схемы «Этапы развития сварочного робота»  10. Подготовка реферата на тему «Оборудование и технология для выполнения строжки»  11. Подготовка реферата на тему « Особенности технологии сварки несколькими горелками»  12. Подготовка реферата на тему «Преимущества, дефекты и недостатки роботизированной сварки»  13. Подготовка реферата на тему « Управление сварочными автоматическими сварочными аппаратами и роботами»  14. Подготовка реферата на тему «Автоматизация сварки давлением»  15. Подготовка реферата на тему « Распространение взрывной волны от взорвавшегося баллона с газом»  16. Подготовка к дифференцированному зачету | |  |
|  | **Дифференцированный зачет** | |  |
|  | **Всего** | | **111** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация Программы предполагает наличие учебного кабинета общепрофессиональных дисциплин.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета общетехнических дисциплин:

- рабочее место преподавателя;

- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);

- комплект учебно-методической документации (согласно перечню используемых учебных изданий и дополнительной литературы);

- комплект чертежных инструментов и приспособлений;

- комплект учебно-наглядных средств обучения (модели, натурные объекты, электронные презентации, демонстрационные таблицы);

- комплекты для визуально-измерительного контроля сварных соединений и швов;

- измерительные инструменты:

• калибры для метрической резьбы;

• штангенциркули;

• угольники поверочные;

• линейки измерительные металлические;

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;

- мультимедийный проектор;

- экран.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

**Основные источники:**

1. Дедюх Р.И. Технология сварочных работ: сварка плавлением. Учебное пособие для СПО. –М.: Юрайт, 2017. -169 с.
2. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/Б.Г. Маслов, Выборнов А.П.- М., ИЦ «Академия», 2014. - 288 с.
3. Милютин В.С Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для СПО/В.С. Милютин. Р.Ф. Катаев-М., ИЦ«Академия», 2013. - 368 с.
4. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2015. - 224 с.
5. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2014. - 112 с.
6. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., Издательство «Академия», 2014. – 64 с.
7. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2013. - 400 с.

Дополнительные источники:

1. Банов М.Д. Специальные способы сварки и резки: учеб.пособие для СПО /М.Д. Банов, В.В.Масаков. – М.: BW «Академия», 2011. - 208 с.
2. Маслов Б.Г. Сварочные работы. - М., Издательство «Академия», 2014. - 240 с.
3. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: учеб.пособие для СПО /В.В. Овчинников. – М.: ИЦ «Академия», 2012. – 96 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. Электронный ресурс «Сварка», форма доступа: [www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru)www.svarka.net[www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru)

2. Электронный сайт «Сварка и сварщик», форма доступа: [www.weldering.com](http://www.weldering.com)

**Нормативные документы:**

1. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия.
2. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
3. ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.
4. ГОСТ 7871-75 Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.
5. ГОСТ 9356-75 Рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов. Технические условия.
6. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
7. ГОСТ 23518-79 Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
8. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
9. ГОСТ 15860-84 Баллоны стальные сварные для сжиженных углеводородных газов на давление до 1.6 Мпа. Технические условия.
10. ГОСТ Р ИСО 14175-2010 Материалы сварочные. Газы и газовые смеси для сварки плавлением и родственных процессов.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные занятия)** | **Основные показатели оценки результата** |
| **Умения:** | |
| - подбирать режимы и сварочные материалы для выполнения сварных соединений различными способами | - уметь подбирать режмы для выполнения сварных соединений различными способами;  - уметь подбирать сварочные материалы для выполнения сварных соединений различными способами; |
| - анализировать качество сварного соединения при различных способах сварки | - уметь проводить анализ качества сварного соединения при различных способах сварки |
| - производить расчеты направленные на увеличение качества сварного соединения; производить расчет химического состава и анализировать свойства сварных соединений, исходя из заданных режимов, параметров и материалов, выбранных для сварки | - уметь производить расчеты предела прочности, предела текучести и других, направленных на повышение качества;  - уметь производить расчет химического состава и анализировать свойства сварных соединений, исходя из заданных режимов, параметров и материалов, выбранных для сварки |
| **Знания:** | |
| -классификацию способов сварки; способы сварки термического, термомеханического и механического классов | - знать классификацию способов сварки;  - знать классификацию и характеристики видов и классов сварки; |
| -особенности горения сварочной дуги; процессы протекающие при сварки | - знать процессы, протекающие при сварке;  - знать основные зоны сварного соединения;  - знать особенности горния сварочной дуги; |
| -особенности формирования сварного шва при различных способах сварки | - знать особенности формирования сварного шва при различных способах сварки |
| -квалификационные характеристики сварщика 2-6 разрядов; зависимость качества сварных соединений от квалификации и умения сварщика | - знать квалификационные характеристики сварщика 2-6 разрядов;  - знать зависимость качества сварных соединений от квалификации и умения сварщика |

**5.ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ**

**В ДРУГИХ ПООП**

Рабочая программа может быть использована в профессиональном обучении и в программах повышения квалификации по профессии Сварщик.