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

УТВЕРЖДАЮ

Приказ директора колледжа

от 25.05.2021 г. № 119/1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.11 Технология ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в среде инертных газов**

программа подготовки квалифицированных рабочих и служащих

среднего профессионального образования

по профессии

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

**2021**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ПРОГРАММА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 3 |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ** | 9 |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 12 |

**1. ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.11 ТЕХНОЛОГИЯ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ НЕПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ В СРЕДЕ ИНЕРТНЫХ ГАЗОВ**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины Технология ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в среде инертных газов является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки).

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

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

Цель дисциплины –научить учащихся эффективно выполнять технологию ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в среде инертных газов, в том числе в соответствии с техническими требованиями WSR.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 1-6  ПК 3.1-3.3 | У1.Выполнять ручную дуговую сварка (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.  У2. Выполнять ручную дуговую сварка (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.  У.3 Выполнять ручную дуговую наплавку неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей. | З1 Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе, и обозначение их на чертежах;  З.2 Основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой) неплавящимся электродом в защитном газе;  З.3 Сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;  З.4 Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код | Умения | Знания |
| У1. ПС  З1. ПС | Техники и технологии газовой сварки (наплавки)во всех пространственных положения сварного шва | Основные типы и устройства для возбуждения и стабилизации сварочной дуги (сварочные осцилляторы); |
| З2. ПС |  | Правила эксплуатации газовых баллонов |

С целью подготовки студентов к участию в конкурсе WS содержание рабочей программы ориентировано на следующие технические требования WS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код | Умения | Знания |
| ТТ1 WS | У1.WS Выполнять технику ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва | З.1 WSтехника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;  З.2 WS причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом в защитном газе |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***75*** |
| **Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)** | ***50*** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | *30* |
| **Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего)** | ***25*** |
| **Итоговая аттестация в форме диф. зачета** |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Технология ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в среде инертных газов** |  | **75** |  |
| Тема 1.1. Оборудование  сварочного поста для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе. | **Содержание** | **6** |  |
| 1. Типовое оборудование сварочного поста для РАД. Источники питания, применяемые для РАД: назначение, классификация, технические характеристики, основные требования к источникам питания для РАД. Инструменты и принадлежности сварщика для выполнения (РАД). | 6 | ОК1-6  ПК3.1-3.3 |
| 2. Вспомогательное оборудование и аппаратура для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе. |
| **Практические занятия** | **7** |
| **Практическое занятие №1**.  Изучение устройства горелок для ручной аргонодуговой сварки. | 1 |
| **Практическое занятие №2**.  Ознакомление с конструкцией и принципом работы аппарата для аргонодуговой сварки переменным и постоянным током | 2 |
| **Практическое занятие №3**.  Ознакомление с конструкцией и принципом работы осциллятора для ручной аргонодуговой сварки. | 2 |
| **Контрольное занятие №1**. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки и наплавки неплавящимся электродом в защитном газе. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся.**  Оформление титульного листа альбома практических работ. Подготовка к практической работе. | 4 |
| Тема 1.2. Технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов | **Содержание** | **64** |  |
| 1. Сварочные материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе: сварочная проволока сплошного сечения стальная, из цветных металлов и их сплавов, газы инертные защитные, вольфрамовые электроды неплавящиеся | 14 | ОК1-6  ПК3.1-3.3 |
| 2. Подготовка поверхностей изделий из углеродистых сталей, конструкционных и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку. |
| 3. Параметры режима РАД углеродистых, конструкционных и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов. |
| 4. Особенности техники и технологии РАД различных конструкций из углеродистой, конструкционной и легированной стали во всех пространственных положениях сварного шва. |
| 5. Особенности техники и технологии РАД различных конструкций из цветных металлов и их сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. |
| 6. Дефекты сварных швов конструкций из углеродистой, конструкционной и легированной стали, цветных металлов и их сплавов, выполненных РАД, способы их предупреждения и устранения |
| 7. Меры безопасности при проведении РАД. Правила эксплуатации баллонов с защитными газами. |
| **Практические занятия** | **21** |
| **Практическое занятие № 3**  Подбор сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе | 1 |
| **Практическое занятие № 4**  Особенности технологии РАД углеродистой, конструкционной и легированной стали | 2 |
| **Практическое занятие № 5**  Особенности технологии РАД цветных металлов и их сплавов | 2 |
| **Практическое занятие № 6**  Отработка навыков техники РАД в нижнем положении стыковых швов | 2 |
| **Практическое занятие № 7**  Отработка навыков техники РАД в нижнем положении угловых швов | 2 |
| **Практическое занятие № 8**  Отработка навыков техники РАД в вертикальном положении стыковых швов | 2 |
| **Практическое занятие № 9**  Отработка навыков техники РАД в вертикальном положении угловых швов | 2 |
| **Практическое занятие № 10**  Отработка навыков техники РАД в горизонтальном положении стыковых швов | 2 |
| **Практическое занятие № 11**  Отработка навыков техники РАД в горизонтальном положении угловых швов | 2 |
| **Практическое занятие № 12**  Отработка навыков техники РАД кольцевых швов | 2 |
| **Контрольное занятие№1**. Техника и технология ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых сталей, цветных металлов и их сплавов. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | 21 |
| Подготовка к контрольной работе. | 3 |
| Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ и подготовка их к защите. | 12 |
| Написание реферата на темы:«Особенности технологии РАД трубопроводов из углеродистых, конструкционных и легированных сталей»; «Особенности технологии РАД листовых конструкций из углеродистых, конструкционных и легированных сталей»; «Особенности технологии РАД конструкций из алюминия и его сплавов»; «Особенности технологии РАД конструкций из меди и ее сплавов»; «Особенности технологии РАД конструкций из титана и его сплавов»; «Основные требования к организации рабочего места и безопасности выполнения работ при ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом» | 6 |
| **Диф.зачет** | | **2** |  |
| **Всего** | | **75** |  |

.

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета - теоретических основ сварки и резки металлов, мастерская: сварочная;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;

- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);

- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия);

- наглядные пособия:

макеты, демонстрирующие конструкцию источников питания,

макеты сборочного оборудования,

плакаты с конструкцией источников, демонстрационные стенды,

плакаты с технологическими цепочками изготовления отдельных видов сварных конструкций,

демонстрационные стенды со вспомогательными инструментами,

комплект видеофильмов с описанием технологических процессов изготовления различных сварных конструкций по учебному плану-решётчатых конструкций, балок, резервуаров (горизонтальных и вертикальных), монтажу трубопроводов и т.п.;

комплект образцов сварных соединений труб и пластин из углеродистой и легированной стали, цветных металлов и сплавов, в т. ч. с дефектами (не менее, чем по три образца со стыковыми швами пластин и труб, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно: не менее, чем по три образца с угловыми швами пластин, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно);

комплект плакатов со схемами и порядок проведения отдельных видов контроля качества, демонстрационные стенды с образцами сварных швов, в которых наблюдаются различные дефекты сварки.

- технические средства обучения:

компьютеры с лицензионным обеспечением;

мультимедийный протектор.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Оборудование сварочной мастерской:

- рабочее место преподавателя;

- вытяжная вентиляция - по количеству сварочных постов;

Оборудование сварочного поста для аргонодуговой сварки металлов на 1 рабочее место (на группу 15 чел):

- комплект оборудования для ручной аргонодуговой сварки переменным и постоянным током;

- сварочный стол;

- приспособления для сборки изделий;

- молоток-шлакоотделитель;

- разметчики (керн, чертилка);

- маркер для металла белый;

- маркер для металла черный.

Инструменты и принадлежности на 1 рабочее место (на группу 15 чел):

- угломер;

- линейка металлическая;

- зубило;

- напильник треугольный;

- напильник круглый;

- стальная линейка;

- пассатижи (плоскогубцы);

- штангенциркуль;

- комплект визуально-измерительного контроля (ВИК).

Защитные средства на 1 обучающегося (на группу 15 чел):

- костюм сварщика (подшлемник, куртка, штаны);

- защитные очки;

- защитные ботинки;

- краги спилковые.

Дополнительное оборудование мастерской (полигона):

- столы металлические;

- стеллаж для хранения металлических листов.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Электросварщик ручной сварки (дуговая сварка в защитных газах): Учеб.пособие /В.В. Овчинников. - М.: Изд.центр «Академия», 2012. – 64 с.
2. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: Учебник для СПО /В.В. Овчинников. – М.: Изд. Центр «Академия», 2013. – 208 с.
3. Овчинников В.В. Охрана труда при производстве сварочных работ: учеб.пособие /В.В.Овчинников. – М.: Изд.центр «Академия», 2012. – 64 с.
4. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова. - М: Издательство «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.: ИЦ «Академия», 2011. - 208 с.
2. Маслов Б.Г. Сварочные работы. - М., ИЦ «Академия», 2014. - 240 с.
3. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: учеб.пособие для СПО /В.В. Овчинников. – М.: Изд. Центр «Академия», 2012. – 96 с.

Интернет- ресурсы:

1. Электронный ресурс «Сварка», форма доступа: [www.svarka-reska.ruwww.svarka.net](http://www.svarka-reska.ruwww.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 14806-80 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы , конструктивные элементы и размеры.
2. ГОСТ 23949-80 Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся. Технические условия.
3. ГОСТ 15860-84 Баллоны стальные сварные для сжиженных углеводородных газов на давление до 1.6 Мпа. Технические условия.
4. ГОСТ 27580-88 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
5. 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 знания)** | **Основные показатели оценки результата** |
| Уметь:  -Выполнять ручную дуговую сварка (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.  -Выполнять ручную дуговую сварка (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.  -Выполнять ручную дуговую наплавку неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей. | -Выполняет ручную дуговую сварка (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.  -Выполняет ручную дуговую сварка (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.  -Выполняет ручную дуговую наплавку неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные и общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** |
| ПК 3.1. Выполнять ручную дуговую сварка (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва. | Определяет основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений из стали, выполняемых РАД и обозначение их на чертежах.  Перечисляет сварочные материалы для РАД сталей.  Объясняет устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РАД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения.  Излагает основные типы и устройства для возбуждения и стабилизации сварочной дуги (сварочные осцилляторы).  Осуществляет организацию безопасной эксплуатации газовых баллонов.  Выполняет технологию РАД сталей во всех пространственных положениях сварного шва.  Анализирует возникновение дефектов сварных швов при РАД сталей, и устраняет их |
| ПК 3.2. Выполнять ручную дуговую сварка (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. | Определяет основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений из цветных металлов и сплавов, выполняемых РАД и обозначение их на чертежах.  Перечисляет сварочные материалы для РАД цветных металлов и сплавов.  Объясняет устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РАД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения.  Осуществляет настройку оборудования ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе для выполнения сварки.  Осуществляет организацию безопасной эксплуатации газовых баллонов.  Выполняет технологию РАД цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.  Анализирует возникновение дефектов сварных швов при РАД цветных металлов и сплавов, и устраняет их |
| ПК 3.3. Выполнять ручную дуговую наплавку неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей. | Определяет наплавочные материалы для РАД.  Выполняет проверку оснащенности сварочного поста ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе.  Осуществляет проверку работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе.  Выполняет ручную дуговую наплавку защитном газе различных деталей.  Объясняет этапы подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе. |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | Представляет актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить.  Определяет алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  Объясняет сущность и/или значимость социальную значимость будущей профессии.  Анализирует задачу профессии и выделять её составные части. |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем | Представляет содержание актуальной нормативно-правовой документации  Определяет возможные траектории профессиональной деятельности  Проводит планирование профессиональной деятельность |
| ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. | Распознает рабочую проблемную ситуацию в различных контекстах.  Определяет основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте.  Устанавливает способы текущего и итогового контроля профессиональной деятельности.  Намечает методы оценки и коррекции собственной профессиональной деятельности.  Создает структуру плана решения задач по коррекции собственной деятельности.  Представляет порядок оценки результатов решения задач собственной профессиональной деятельности.  Оценивает результат своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). |
| ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. | Анализирует планирование процесса поиска.  Формулирует задачи поиска информации  Устанавливает приемы структурирования информации.  Определяет номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.  Определяет необходимые источники информации.  Систематизировать получаемую информацию.  Выявляет наиболее значимое в перечне информации.  Составляет форму результатов поиска информации.  Оценивает практическую значимость результатов поиска. |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Определяет современные средства и устройства информатизации.  Устанавливает порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.  Выбирает средства информационных технологий для решения профессиональных задач.  Определяет современное программное обеспечение.  Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности. |
| ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством. | Описывает психологию коллектива.  Определяет индивидуальные свойства личности.  Представляет основы проектной деятельности  Устанавливает связь в деловом общении с коллегами, руководством, клиентами.  Участвует в работе  коллектива и команды  для эффективного решения деловых задач.  Проводит планирование профессиональной деятельности |