|  |  |
| --- | --- |
| \\Serverypt\общая папка\АХЧ\Эмблема Промышленный техникум.png | Министерство образования и науки Республики Саха(Якутия) |
| Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия)  «Якутский промышленный техникум» |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ**  **Заместитель директора по УПР**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.И. Филиппов**  **«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 17 г.** |

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ**

**ПМ. 03 Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе**

по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), электросварочные и газосварочные работы)**

(очная форма обучения)

Квалификация: Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе, 2, 3 разряд

Якутск, 2017

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), электросварочные и газосварочные работы),утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 50 от 29.01.2016 г., зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ № 41197 от 24.02.2016 г.

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение РС (Я) «Якутский промышленный техникум».

Разработчики:

Фарухшин Ринат Индусович, преподаватель учебных дисциплин общепрофессионального цикла по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), электросварочные и газосварочные работы).

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании предметно-цикловой  комиссии строителей  Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Олесов Д.М. | ОДОБРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО  Методическим советом ГАПОУ РС(Я) ЯПТ  Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г.  Председатель МС  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Филиппов М.И. |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля | 4 |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля | 9 |
| 3. Условия реализации программы | 18 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля | 28 |

* 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ**
  2. **Область применения программы**

Программа профессионального модуля (далее – Программа) является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), электросварочные и газосварочные работы). ООП СПО разработана в целях внедрения международных стандартов подготовки высококвалифицированных рабочих кадров с учетом передового международного опыта движения WSI, компетенций WSR «Сварочные технологии»,ПС«Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013г. №701н, а также интересов работодателей в части освоения дополнительных видов профессиональной деятельности, обусловленных требованиями к компетенции WSR «Сварочные технологии».

* 1. **Используемые сокращения**

В настоящей Программе используются следующие сокращения:

ООП - основная образовательная программа;

ПООП – примерная основная образовательная программа; СПО - среднее профессиональное образование;

ФГОС - федеральный государственный образовательный стандарт; ОК - общая компетенция;

ОП - общепрофессиональные модули; ПК - профессиональная компетенция; ПМ - профессиональный модуль;

МДК - междисциплинарный курс;

WSR - WorldSkillsRussia;

WSI - WorldSkillsInternational;

ПС – профессиональный стандарт; ТО – техническое описание;

РАД – ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе.

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения профессиональногомодуля**

Цель преподавания ПМ 03 «Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе» - датьобучающимся:

* теоретические знания в области технологии и техники ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитномгазе;
* практические навыки выполнения РАД углеродистых, конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварногошва;
* практические навыки выполнения РАД конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, легированных сталей, цветных металлов и их сплавов, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.\*

Примечание: \* практические навыки, соответствующие требованиям ТО WSR/WSI.

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности: «Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе » и соответствующие ему профессиональные компетенции:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Профессиональные компетенции** |
| ПК 3.1. | Выполнять РАД различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва. |
| ПК 3.2. | Выполнять РАД различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. |
| ПК 3.3. | Выполнять ручную дуговую наплавку неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей. |
| **Примечание**: \* компетенции, соответствующие требованиям ТО WSR/WSI. | |

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|  |  |
| --- | --- |
| **Иметьпрактическийопыт** | * проверки оснащенности сварочного постаРАД; * проверки работоспособности и исправности оборудования постаРАД; * проверки наличия заземления сварочного постаРАД; * подготовки и проверки сварочных материалов дляРАД; * настройки оборудования РАД для выполнениясварки; * РАД различных деталей иконструкций;   - выполнения РАД конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.\* |
| **уметь** | * проверять работоспособность и исправность оборудования дляРАД; * настраивать сварочное оборудование дляРАД; * выполнять РАД различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварногошва;   - выполнять РАД конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.\* |
| **знать** | * основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РАД, и обозначение их начертежах;   - основные группы и марки материалов, свариваемыхРАД;   * сварочные (наплавочные) материалы дляРАД; * устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РАД, назначение и условия работы контрольно- измерительных приборов, правила их эксплуатации и областьприменения; * основные типы и устройства для возбуждения и стабилизации сварочной дуги (сварочныеосцилляторы); * правилаэксплуатациигазовыхбаллонов; * технику и технологию РАД для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварногошва; * технику и технологию РАД конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва;\*   - причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения иисправления. |
| **Примечание**: \* практический опыт**,** знания и умения, соответствующие требованиям ТО WSR/WSI. | |

Общие и профессиональные компетенции, указанные во ФГОС СПО по профессии

* + 1. Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (сварки)) и данной Программе дополнены наоснове:
       - анализа требований ПС «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013г.№701н;
       - анализа требований компетенции WSR «Сварочныетехнологии»;
       - анализа актуального состояния и перспектив развития регионального рынкатруда;
       - обсуждения с заинтересованными работодателями.

Данный модуль не предполагает использование времени вариативной части примерной ООП СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), электросварочные и газосварочные работы).

Данный модуль включает практические занятия, виды работ по учебной и производственной практике, с учетом освоенного в рамках примерной ООП СПО теоретического материала, перечисленного в п.2.2.

Количество часов на освоение программы профессионального модуля всего – 486 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 162 часа, включая:

* обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 108часов;
* самостоятельной работы обучающегося – 54часа;
* учебной практики – 108часов;
* производственной практики – 216 часов.

Введенные требования из ТОWSR: выполнять РАД конструкций (оборудования,

изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.

Требования ПС совпадают с требованиями ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), электросварочные и газосварочные работы).

* 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ**
  2. **Структурапрофессиональногомодуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля** | **Всего часов** | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | | | **Практика** | |
| **Обязательные аудиторные учебные занятия** | | | **внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа** | | **учебная,**  часов | **производственная,**  часов |
| **всего,**  часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,** часов | **в т.ч., курсовая проект (работа),** часов | **всего,**  часов | **в т.ч., курсовой проект (работа),** часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 3.3 | **Раздел 1**.  Выполнение ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых сталей, цветных металлов и их сплавов | **486** | **108** | 68 | - | **54** | **-** | **108** | **216** |
|  | Производственная практика (по профилю специальности) | **-** |  | | | | | |  |
|  | **Всего:** | **486** | **108** | 68 | **-** | **54** | **-** | **108** | **216** |

* 1. **Тематический план и содержание профессионального модуля**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | | **Объемчасов** |
| **1** | **2** | | **3** |
| **Раздел 1**. **Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов.** | | | **485** |
| **МДК 03.01. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.** | | | **108** |
| **Тема 1.1.**  **Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.** | **1. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.** | **Уровеньосвоения** | 40 |
| 2 |
| **Тематикаучебныхзанятий:**  Источники питания для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.  Вспомогательное оборудование и аппаратура для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитномгазе.  Инструменты и принадлежности сварщика для выполнения РАД. Типовое оборудование сварочного поста дляРАД.  Источники питания, применяемые для РАД, их назначение и классификация. Основные требования к источникам питания для РАД. Сварочные трансформаторы, сварочные выпрямители и генераторы, универсальные источники питания, инверторные и импульсные источники питания. Принципработы и техническиехарактеристики.  Вспомогательное оборудование и аппаратура для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе. | | 18 |
| **Контрольное занятие №1.** Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки и наплавки | | 2 |
| **Практическое занятие № 1.**  Источники питания для ручной аргонодуговой сварки.  Горелки для ручной аргонодуговой сварки.  Осцилляторы для ручной аргонодуговой сварки. | | 20 |
| **Тема 1.2.**  **Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов.** | **Содержание** | **Уровеньосвоения** | 68 |
| **1. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов.** | 3 | 14 |
| 1. **2. Основные и сварочные материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов.** 2. **3. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов.** 3. **4. Техника безопасности и охрана труда при проведении ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.** | 3 |
| **Тематикаучебныхзанятий:**  Группы и марки основных материалов, свариваемых РАД.  Виды сварочных материалов, применяемых для РАД углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов: сварочная проволока сплошного сечения стальная, из цветных металлов и их сплавов, газы инертные защитные, вольфрамовые электроды неплавящиеся. Классификация, марки. Параметры режима РАД углеродистых, конструкционных и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов.  Подготовка поверхности изделий из углеродистых сталей, конструкционных и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку.  Особенности техники итехнологииРАД различных конструкций изуглеродистой, конструкционной и легированной стали во всех пространственных положениях сварногошва.  Особенности техники и технологии РАД различных конструкций из цветных металлов и их сплавов во всех пространственных положениях сварногошва.  Дефекты сварных швов конструкций из углеродистой, конструкционной и легированной стали, цветных металлов и их сплавов, выполненных РАД, их предупреждение и исправление.  Меры безопасности при проведении РАД. Правила эксплуатации баллонов с защитными газами. | |
| **Контрольное занятие №2.**  Основные и сварочные материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов.  **Контрольное занятие №3.** Техника и технология ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых сталей, цветных металлов и их сплавов | | 4 |
| **Практическое занятие:**  Группы и марки основных материалов, свариваемых РАД.  Сварочные материалы, применяемые для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.  Подготовка к сварке вольфрамового электрода.  Подбор параметров РАД.  Дефекты сварных швов, выполненных РАД.  Правила эксплуатации баллонов с защитными газами. | | 48 |
|  | **Дифференцированныйзачет** | | 2 |
|  | **Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 1:**   * систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данныхтем; * подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к ихзащите; * подготовка к контрольнымработам; * подготовка и защитарефератов.   **Примерная тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы:**   1. Инструменты и приспособления сварщика дляРАД. 2. Оборудование сварочного поста дляРАД. 3. Требования к источникам питания и установкам дляРАД. 4. Расшифровка марок сварочных материалов для РАД углеродистых, конструкционных и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов, в т. ч. импортногопроизводства. 5. Дефекты сварных швов, выполненныхРАД. 6. Особенности применения прямой и обратной полярности при проведенииРАД. 7. Способы зажигания дуги при проведенииРАД. 8. Источники питания для аргонодуговой сварки. Осцилляторы. Импульсные стабилизаторы горениядуги. 9. Особенности подготовки свариваемых поверхностей из легированных сталей, алюминия и егосплавов. 10. Особенности технологии РАД трубопроводов из углеродистых, конструкционных и легированныхсталей. 11. Особенности технологии РАД листовых конструкций из углеродистых, конструкционных и легированныхсталей. 12. Особенности технологии РАД конструкций из алюминия и егосплавов. 13. Особенности технологии РАД конструкций из меди и еесплавов. 14. Особенности технологии РАД конструкций из титана и его сплавов. 15. Основные требования к организации рабочего места и безопасности выполнения работ при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом. | | 54 |
|  | **Учебная практика раздела 1. Виды работ:**   1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом в защитномгазе. 2. КомплектациясварочногопостаРАД. 3. Присоединение сварочных проводов к источнику питания постоянного тока и свариваемому изделию для сварки на прямой и обратнойполярности. 4. Зажигание сварочной дуги контактным и бесконтактнымспособом. 5. Заточкавольфрамовогоэлектрода. 6. Подбор диаметров вольфрамовых электродов, газовых сопл, присадочных прутков, соответствующих различной толщине основногометалла. 7. Подбор режимов РАД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов: регулирование величины сварочного тока, определение расхода защитногогаза. 8. Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и ихсплавов. 9. Подготовка под сварку деталей из легированных сталей.\* 10. Подбор режимов РАД легированных сталей: регулирование величины сварочного тока, определение расхода защитного газа. \* 11. Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов с применением приспособлений и наприхватках. 12. Сборка деталей из легированной стали с применением приспособлений и на прихватках.\* 13. Выполнение РАД угловых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва 14. Выполнение РАД кольцевых швов труб из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.\* 15. Выполнение РАД стыковых и угловых швов пластин толщиной 1,5-10 мм из легированной нержавеющей стали, алюминия и его сплавов в горизонтальном.вертикальном и потолочном положениях.\* 16. Выполнение РАД кольцевых швов труб диаметром 25 – 250 мм, с толщиной стенок 1,6 – 6 мм с поддувом корня шва из легированной нержавеющей стали в горизонтальном и вертикальном положении.\* 17. Выполнение РАД кольцевых швов труб диаметром 25 – 250 мм, с толщиной стенок 1,6 – 6 мм с поддувом корня шва из легированной нержавеющей стали в наклонном положении под углом 45°.\* 18. Выполнение РАД кольцевых швов труб диаметром 25 – 250 мм, с толщиной стенок 1,6 – 6 мм из алюминия и его сплавов в горизонтальном и вертикальном положении.\* 19. Выполнение РАД кольцевых швов труб диаметром 25 – 250 мм, с толщиной стенок 1,6 – 6 мм из алюминия и его сплавов в наклонном положении под углом 45°.\*   16. Выполнение комплексной работы в соответствии с TOWSR\*. | | 108 |
|  | **Производственная практика ПМ 03 «Ручная дуговая сварка неплавящимся электродом в защитном газе (РАД)». Видыработ:**   1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке неплавящимся электродом в защитном газе. 2. Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологическихкарт. 3. Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку. 4. Выполнение подготовки деталей из и легированной стали под сварку.\* 5. Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений. 6. Выполнение сборки деталей из легированной стали под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений.\* 7. Выполнение РАД угловых швов пластин из углеродистой стали в различных положениях сварного шва.\* 8. Выполнение РАД стыковых и угловых швов пластин из легированной нержавеющей стали, алюминия и его сплавов в горизонтальном.вертикальном и потолочном положениях.\* 9. Выполнение РАД кольцевых швов труб с поддувом корня шва из легированной нержавеющей стали в горизонтальном и вертикальном положении.\* 10. Выполнение РАД кольцевых швов труб с поддувом корня шва из легированной нержавеющей стали в наклонном положении под углом 45°.\* 11. Выполнение РАД кольцевых швов труб из алюминия и его сплавов в горизонтальном и вертикальном положении.\* 12. Выполнение РАД кольцевых швов труб из алюминия и его сплавов в наклонном положении под углом 45°.\*   **Примечания:**   1. \* - виды работ учебной и производственной практик, соответствующие конкурсным заданиям (элементам) WSR   «Сварочныетехнологии».   1. Нижнее (потолочное) положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом (0 - 10°) по отношению к горизонтальнойплоскости. 2. Вертикальное положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом 90 ± 10° по отношению к горизонтальнойплоскости.   Наклонное положение под углом 45° - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом 45 ± 10° по отношению к горизонтальнойплоскости. | | 216 |
|  | **Всего** | | **486** |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

* 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
  2. **Материально-техническое обеспечение.**

Реализация Программы осуществляется при наличии:

* учебного кабинета теоретических основ сварки и резкиметаллов;
* сварочной лаборатории;
* слесарных мастерских;
* сварочного полигона.

**Оборудование учебного кабинета и рабочих мест учебного кабинета теоретических основ сварки и резкиметаллов:**

* рабочее место преподавателя;
* посадочные места обучающихся - по количествуобучающихся;
* доска;
* комплект учебно-методической документации (учебники и учебныепособия);
* наглядные пособия (плакаты, демонстрационные стенды, макеты, учебныетаблицы);
* 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 со угловыми швами пластин, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавовсоответственно).

**Технические средства обучения:**

* компьютер с лицензионным программнымобеспечением;
* мультимедийный проектор;
* экран.

**Оборудование слесарной мастерской:**

* рабочее место преподавателя;
* вытяжная и приточная вентиляция;
  + верстак слесарный с индивидуальным освещением и защитными экранами - по количеству обучающихся серии ВС-1 (или аналог) - по количествуобучающихся;
  + разметочный и слесарный инструмент - по количествуобучающихся;
  + радиально-сверлильный станок модели МН-25Л или аналог – 1шт.;
  + стационарныйручнойлистогибочныйстанокЛГС-3000(илианалог)-неменее1шт.;
  + заточной станок универсальный марки 3Е642 (или аналог) - не менее 1шт.;
  + рычажные ножницы MetalmasterMTS (или аналог) - не менее 1шт.;
  + гильотинные ножницы марки НА3121 или НА 3121 (или аналог) - не менее 1шт.;

**Оборудование сварочной лаборатории:**

* рабочее место преподавателя;
* посадочные места обучающихся - по количествуобучающихся;
* малоамперный компьютерный дуговой тренажер МТДС-05 (или аналог) – 1шт.;
* 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 со угловыми швами пластин, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно);\*
* наглядные пособия (плакаты со схемами и порядком проведения отдельных видов контроля качества, демонстрационные стенды с образцами сварных швов, в которых наблюдаются различные дефектысварки).

**Оборудование сварочного полигона и рабочих мест сварочного полигона:**

* рабочее место преподавателя;
* место для проведения визуального и измерительногоконтроля;
* вытяжная и приточная вентиляция;
* сварочные посты;
* измерительный инструмент для контроля сборки соединений под сварку и определения размеров сварных швов (универсальные шаблоны сварщика УШС-3, УШС-4, шаблон Ушерова-Маршака, шаблон Красовского УШК-1, шаблон для измерения катетов швов УШС-2 – или аналоги) - по количеству обучающихся;\*
* источник питания сварочной дуги переменного тока или инверторный источник питания сварочной дуги переменного/постоянного тока с осциллятором марок Форсаж- 315AC/DC, KemppiMasterTigMLS 2300 ACDC (или аналоги) - не менее 5 шт.;\*

сварочная горелка Форсаж-AdicorBinzelABITIGGRIP26 (7S3.SK043.52.00.000.06 с кабелем КГ1х35 длиной 4 м, газовым штуцером NW5RU и вилкой SP1310/P2) (или аналог) в комплекте с керамическими соплами и цангами различных диаметров – по 1 шт. на один сварочный пост ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом;

* + сварочная горелка SR-P18 с кабелем КГ1х35 длиной 4 м и водяным охлаждением (или аналог) в комплекте с керамическими соплами и цангами различных диаметров - по 1 шт. на один сварочный пост ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом;\*
  + зажим заземления марок [OK 4 groundclamp](http://tegera-russia.ru/shop/svarochnoe/svarochprinadl/zagimoobratnogoprovoda/ok4groundclamp.html), [NEVADA 6](http://tegera-russia.ru/shop/svarochnoe/svarochprinadl/zagimoobratnogoprovoda/nevada6.html) (или аналоги) с кабелем сварочным КГ 1х35 (сечением 35 мм2) длиной 5 метров (или аналоги) – по 1 шт. на один сварочный пост ручной аргонодуговой сварки неплавящимсяэлектродом;
* станок для заточки вольфрамовых электродов марки [EWMTGM 40230 PORTA (илианалог)](http://svarshov.ru/prisposobleniya-i-aksessuary-dlya-svarki/ustrojstva-dlya-zatochki-volframovykh-elektrodov/925-ewm-tgm-40230-porta-dlya-zatochki-volframovykh-elektrodov.html) – 1 шт.;\*
* угловая шлифовальная машина марки MAKITA 9565 СV[(или аналог)](http://svarshov.ru/prisposobleniya-i-aksessuary-dlya-svarki/ustrojstva-dlya-zatochki-volframovykh-elektrodov/925-ewm-tgm-40230-porta-dlya-zatochki-volframovykh-elektrodov.html) для подготовки кромок и зачистки швов после сварки с металлическими щетками, подходящими ей по размеру - не менее 1 шт. на двоихобучающихся;
* сварочная маска КОРУНД-2 («КАРБОН» с фильтром 9100V) со светофильтром

«хамелеон» (или аналог) – по количеству обучающихся;

* костюм сварщика, комбинированный со спилком по ГОСТ Р ИСО 11611-2011 **-** по количествуобучающихся;
  + ботинки кожаные «Сварщик» с композитным подноском (или аналог) по ГОСТ 28507-99 **-** по количествуобучающихся;
  + краги ЗЕВС 136-0204-01 (или аналог) по ГОСТ Р 12.4.246-2008 **-** по количеству обучающихся;
  + сварочные перчатки TAVR (или аналог) для аргонодуговой сварки по ГОСТ Р 12.4.246-2008 **-** по количеству обучающихся;**\***
  + наушники противошумные 3М 6118 (или аналог) **-** по количествуобучающихся;
* наружный центратор для сборки труб ЦЗН-111 (или аналог) (для Ø до 114 мм), ЦЗН-

151 (или аналог) (для Ø 159 -168 мм), ЦЗН- 211 (или аналог) (для Ø 216 мм) – по 1 типоразмеру на каждую сварочную кабину; \*

* набор приспособлений для сварки SP1005 (или аналог) - не менее 1 компл.. надвоих обучающихся;\*
  + защитные очки для шлифовки 3М ПРЕМИУМ (или аналог) - по количеству обучающихся;
  + молоток с металлической ручкой для удаления шлака BLUEWELD (или аналог) - по количеству сварочных постов ручной дуговой сварки плавящимися покрытымиэлектродами;
  + зубило слесарное (или аналог) по ГОСТ 7211-86 - по количествуобучающихся;
  + разметочный инструмент (чертилка по металлу типа Т2 по ГОСТ 24473-80, кернер по ГОСТ 7213-72 – или аналоги) - по количествуобучающихся;напильники плоские; квадратные; трехгранные; ромбические; ножовочные; полукруглые; круглые (или аналоги) по ГОСТ 1465-80 – по одному каждого типа по количеству обучающихся;
  + щетка стальная проволочная ручная STAYERMaster (или аналог) - по количеству обучающихся;
  + щетка из нержавеющей стали проволочная ручная STAYERMaster (или аналог) - по количеству обучающихся;**\***
  + молоток слесарный стальной 500 гр. (или аналог) по ГОСТ 2310-77 - по количеству обучающихся;
  + линейка металлическая 500 мм (или аналог) по ГОСТ 425-75 - по количеству обучающихся;
  + угольникповерочныйслесарныйплоский900250х160(илианалог)поГОСТ3749-

77 –поколичеству обучающихся;

* струбцины для сварки фирмы BESSEY (или аналог) с С-образной оснасткой, со скользящей скобой, для труб с максимальным диаметром до 250 мм - по одной каждого типа на каждый сварочный пост;**\***
* [угольник магнитный универсальный MAG 615 для сварки Smart&Solid](http://www.vseinstrumenti.ru/rashodnie_materialy/dlya_silovogo_oborudovaniya/dlya_svarochnyh_rabot/prochie_aksessuary/smart_solid/ugolnik_magnitnyj_universalnyj_mag615_dlya_svarki_smart_solid/) (или аналог) - по одному на каждый сварочный пост;**\***
* приспособления для сварки труб и листов во всех пространственных положениях - по одному на каждый сварочный пост;**\***
* баллон аргоновый 40 литров по ГОСТ 949-73 – по 2 шт. на один сварочный пост ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом;\*
* [регулятор расхода газа марки АР-40-КР1](http://redius.spb.ru/regulyatory-raskhoda-argonovye/regulyator-raskhoda-gaza-ar-40-kr1) - по 1 шт. на один сварочный пост ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом;\*
* рукава по ГОСТ 9356-75 I класс -12мм – не менее 5 м не один сварочный пост ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом;\*
* ковер диэлектрический резиновый 1000х1000 по ГОСТ 4997-75 – по 1 шт. на один сварочныйпост.

Примечание: \* - оборудование, инструмент, необходимые для формирования практических навыков, соответствующих требованиям ТО WSR/WSI.

Все инструменты и рабочая одежда должны соответствовать Положениям техники безопасности и гигиены труда, принятым в Российской Федерации.

* 1. **Информационное обеспечение обучения**

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

**Учебныеиздания:**

1. Сварочное дело Г.Г. Чернышов,Академия 2013

2. Электросварщик ручной сварки дуговая сварка в защитных газах, В.В. Овчинников Академия, 2009.

3. Сварочные работы, В.А.Чеба,Феникс, 2012.

4. Дефекты сварных соединений, В.В. Овчинников,Академия, 2010.

5. Сварочное производство Корпорация Диполь, 2016.

6. Сварка Введение в специальность В.А. Фролов,Инфра-М,2015.

7. Сварочные практические пособие Ю.Ф. Подольский Семейный досуг, 2016.

8. Электро-газосварщик, Е.А. Банников,Букмастер, 2012.

9. Справочник начинающего электро-газосварщика А.И. Герасименко Феникс 2013.

10. Электро-газосварщик А.И. Герасименко Феникс 2013

**Дополнительныеисточники:**

1. Дефекты сварных соединений,В.В.Овчинников,Академия,2009

**Интернетресурсы:**

1. Электронный ресурс «Сварка», форма доступа: [www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru/) - [www.svarka.net](http://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 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств.
2. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия.
3. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
4. ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.
5. ГОСТ 7871-75 Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.
6. ГОСТ 9356-75 Рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов. Технические условия.
7. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
8. ГОСТ 23518-79 Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
9. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
10. ГОСТ 14806-80 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
11. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
12. ГОСТ 16038-80 Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
13. ГОСТ 23949-80 Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся. Технические условия.
14. ГОСТ 3.1705-81 Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов.Сварка.
15. ГОСТ 15860-84 Баллоны стальные сварные для сжиженных углеводородных газов на давление до 1,6 МПа. Техническиеусловия.
16. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основныхпонятий.
17. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности. Работыэлектросварочные. Требованиябезопасности.
18. ГОСТ 27580-88 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы иразмеры.
19. ГОСТ 16130-90 Проволока и прутки из меди и сплавов на медной основе сварочные. Техническиеусловия.
20. ГОСТ Р ИСО 17659-2009 Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений.
21. ГОСТ Р ИСО 857-1-2009 Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 1. Процессы сварки металлов. Термины и определения.
22. ГОСТ Р ИСО 14175-2010 Материалы сварочные. Газы и газовые смеси для сварки плавлением и родственныхпроцессов.
23. ГОСТ Р ИСО 4063-2010 Сварка и родственные процессы. Перечень и условные обозначенияпроцессов.
24. ГОСТ Р 54791-2011 Оборудование для газовой сварки, резки и родственных процессов. Редукторы и расходомеры для газопроводов и газовых баллонов с давлением газа до 300 бар (30МПа).
25. ГОСТ Р ИСО 11611-2011 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от искр и брызг расплавленного металла при сварочных и аналогичных работах. Технические требования.
26. ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012 Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии и сплошности в металлических материалах. Часть 1. Сварка плавлением.
27. ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012 Оборудование для дуговой сварки. Часть 1. Источникисварочноготока
28. ГОСТ Р ИСО 17637-2014 Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением.
29. ГОСТ IEC60974-3-2014 Оборудование для дуговой сварки. Часть 3. Устройства зажигания и стабилизации дуги.
30. ГОСТ IEC60974-12-2014Оборудованиедлядуговойсварки.Часть 12 Соединительные устройства для сварочныхкабелей.
31. ГОСТ IEC 60974-7-2015 Оборудование для дуговой сварки. Часть 7.Горелки.
    1. **Организация образовательного процесса**
       1. Образовательная организация, реализующая ОПОП СПО, должна обеспечить проведение всех видов дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки, практической работы обучающихся, учебной и производственной практик, предусмотренных учебным планом с учетом действующих санитарных, противопожарных правил инорм.
       2. Реализация настоящей Программы должнаобеспечивать:

* выполнение обучающимися лабораторных работ и практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональных компьютеров и компьютерных тренажеров, имитирующих различные способы сварки и пространственныеположения;
* освоение обучающимися ПМ в условиях созданной соответствующей образовательной среды в образовательной организации или в организациях в зависимости от специфики видадеятельности.

Образовательная организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

* + 1. Обязательным условием реализации настоящей Программы является предварительное (или параллельное)освоение:
* учебных дисциплин общепрофессионального цикла: ОП 01 «Основы инженерной графики», ОП 04 «Основы материаловедения», ОП 05 «Допуски и техническиеизмерения»;
* профессионального цикла: МДК 01.01. «Основы технологии сварки и сварочное оборудование», МДК.01.02 «Технология производства сварных конструкций»,МДК.01.03.

«Подготовительные и сборочные операции перед сваркой», МДК. 01.04. «Контролькачествасварныхсоединений».

При организации образовательного процесса необходимо соблюдать требования обеспеченности каждого обучающегося современными учебными, учебно-методическим печатными и/или электронными изданиями, учебно-методической документацией и материалами.

Программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем междисциплинарным курсам.

* + 1. Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на еевыполнение.
    2. Реализация настоящей Программы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам и доступом к сети Интернет во время самостоятельнойподготовки.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен не менее чем одним учебным печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине общепрофессионального учебного цикла и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждому междисциплинарному курсу (включая электронные базы периодическихизданий).

* + 1. Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданными за последние 5лет.
    2. Организация образовательного процесса выполняется по расписанию в учебных аудиториях.
    3. Консультационная помощь оказывается в рамках установленного программой времени.
    4. Учебная практика производится на базе образовательного учреждения, т.е. на базе мастерских, производственное обучение проводится на предприятиях и должно быть приближено к производственнымусловиям.
    5. В целях приближения контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности, образовательная организация должна разработать порядок и создать условия для привлечения к процедурам контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации, а также экспертизе фонда оценочных средств внешних экспертов – работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций в области сварочногопроизводства.

Реализация настоящей Программы возможна в сетевой форме с использованием ресурсов нескольких образовательных организаций и (или) ресурсных центров. Наряду с образовательными организациями и (или) ресурсными центрами, также могут участвовать иные организации (изготовители сварных конструкций различного назначения, сварочно- монтажные организации и пр.), обладающие ресурсами, необходимыми для осуществления обучения, проведения учебной и производственной практики, предусмотренных настоящей Программой.

Выполнение требований к материально - техническому и учебно-методическому обеспечению в случае реализации настоящей Программы в сетевой форме должно обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого образовательными и иными организациями, участвующими в реализации образовательной программы в сетевойформе.

* + 1. Специальность «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))» входит в «Перечень специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности», утвержденный Постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. №697.

При поступлении на обучение поступающий должен представить оригинал или копию медицинской справки, содержащей сведения о проведении медицинского осмотра в соответствии с перечнем врачей-специалистов, лабораторных и функциональных исследований, установленным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и «Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (С изменениями и дополнениями от 15 мая 2013 г., 5 декабря 2014 г). Медицинская справка признается действительной, если она получена не ранее года до дня завершения приема документов и вступительныхиспытаний.

В случае если у поступающего имеются медицинские противопоказания, установленные приказом Минздрав соцразвития России, образовательная организация обеспечивает его информирование о связанных с указанными противопоказаниями последствиях в период обучения в образовательной организации и последующей профессиональнойдеятельности.

* 1. **Кадровое обеспечение образовательного процесса**
     1. Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по настоящейПрограмме:

реализация Программы должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области,соответствующейпреподаваемому предмету (модулю), без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении;

* + мастера производственного обучения должны иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в областях, соответствующих профилям обучения и дополнительное профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика», и иметь на 1 - 2 уровня квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО длявыпускников;
  + преподаватели, мастера производственного обучения, ведущие образовательную деятельность, должны регулярно, не менее 1 раза в 3 года, повышать свою квалификацию по профилю преподаваемой дисциплины или программы практического обучения, на курсах повышения квалификации или переподготовки, на профильных предприятиях реального сектора экономики, или в профильных ресурсных центрах, в том числе в рамках программ сетевоговзаимодействия.
    1. Специфические требования, дополняющие примерные условия реализации образовательной программыСПО:
  + для подготовки обучающихся к соревнованиям по WSR, предпочтительна стажировка преподавателей, мастеров производственного обучения и прочих специалистов, участвующих в процессе подготовки, на предприятиях, производящих сварную продукцию, в том числе на аналогичных предприятиях заграницей;
  + преподаватели, мастера производственного обучения и прочие специалисты, участвующие в процессе подготовки к соревнованиям WSR, должны регулярно проходить тестирование, разработанное для отбора экспертов WSR по соответствующим блокам вопросов (компетенциям). Результаты сдачи тестов по компетенции WSR «Сварочные технологии» должны быть не ниже80%.
    1. Руководители практики - представители организации, на базе которой проводится практика*:* должны иметь на 1 - 2 уровня квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО длявыпускников.

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Оценка качества освоения настоящей Программы включает в себя:

* + текущий контроль знаний в форме устных опросов на лекциях и практических занятиях, выполнения контрольных работ (в письменной форме) и самостоятельной работы (в письменной или устнойформе);
  + промежуточную аттестацию студентов в форме дифференцированногозачета.

Для текущего и промежуточного контроля образовательной организацией создаются фонды оценочных средств, предназначенных для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки. Фондыоценочныхсредстввключаютсредствапоэтапногоконтроляформированиякомпетенций:

* + вопросы для проведения устного опроса на лекциях и практическихзанятиях;
  + задания для самостоятельной работы (составление рефератов по темам примерной программы);
  + вопросы и задания к зачету / дифференцированномузачету;
  + тесты для контроля знаний;
  + контрольные работы;
  + практические занятия.

Результаты освоения выражаются в освоении общих и профессиональных компетенций, определенных впрограмме.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты (освоенные профессиональные иобщие компетенции)** | **Основныепоказателиоценкирезультата** |
| ПК 3.1. Выполнять РАД различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварногошва. | Организация рабочего места и проверка оснащенности сварочного поста для РАД. Соблюдение требований безопасности труда при выполненииРАД.  Подбор инструмента и оборудования для выполнения РАД, проверка его работоспособности и исправности.  Подбор, подготовка и проверка сварочных материалов для выполнения РАД различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей.  Настройка режимов для выполнения РАД угловых и стыковых швов различных деталей изуглеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.  Выполнение РАД угловых и стыковых швов различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.  Контроль выполнения процесса РАД различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей.  Исправление дефектов сварных соединений различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей. |
| ПК 3.2 Выполнять РАД различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварногошва. | Организация рабочего места и проверка оснащенности сварочного поста для РАД. Соблюдение требований безопасности труда при выполненииРАД.  Подбор инструмента и оборудования для выполнения РАД, проверка его работоспособности и исправности.  Подбор, подготовка и проверка сварочных материалов для выполнения РАД различных деталей из цветных металлов и сплавов.  Настройка режимов для выполнения РАД угловых и стыковых швов различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварногошва.  Выполнение РАД угловых и стыковых швов различных деталей из цветных металлов и их сплавов в различных положениях сварного шва.  Контроль выполнения процесса РАД различных деталей из цветных металлов и их сплавов. Исправление дефектов сварных соединений различных деталей из цветных металлов и их сплавов. |
| ПК 3.3. Выполнять ручную дуговую наплавку неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей. | Организация рабочего места и проверка оснащенности сварочного поста для ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе.  Соблюдение требований безопасности труда при выполнении ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе.  Подбор инструмента и оборудования для выполнения ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе, проверка его работоспособности и исправности.  Подбор, подготовка и проверки сварочных материалов для выполнения ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов.  Настройка режимов для выполнения ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей.  Выполнение ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей.  Контроль выполнения процесса ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей.  Исправление дефектов ручной дуговой наплавки неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей. |

Разработчик:

Преподаватель Фарухшин Р.И.