|  |  |
| --- | --- |
| \\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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом**

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

(очная форма обучения)

Квалификации:

* Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом, 2, 3разряд;

**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).

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНОна заседании предметно-цикловойкомиссии строителейПротокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г.Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Олесов Д.М. | ОДОБРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНОМетодическим советом ГАПОУ РС(Я) ЯПТПротокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г.Председатель МС\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Филиппов М.И. |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Общая характеристика программы профессионального модуля | 4 |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля | 9 |
| 3. Условияреализациипрограммы | 20 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (видадеятельности) | 26 |

* 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ**

**Область применения программы**

Программа профессионального модуля (далее – Программа) является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) электросварочные и газосварочные работы). Программа ООП СПО разработана в целях внедрения международных стандартов подготовки высококвалифицированных рабочих кадров с учетом передового международного опыта движенияWSI, компетенцийWSR «Сварочные технологии»,ПС«Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013г. №701, а также интересов работодателей в части освоения дополнительных видов профессиональной деятельности, обусловленных требованиями к компетенции WSR «Сварочные технологии».

* 1. **Используемыесокращения.**

В программеиспользуются следующие сокращения: ООП - основная образовательная программа

ОПОП - основная профессиональная образовательная программа СПО - среднее профессиональное образование;

ФГОС - федеральный государственный образовательный стандарт;

ППКРС программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии;

ОК - общая компетенция;

ОП – общепрофессиональный модуль; ПК - профессиональная компетенция; ПМ - профессиональный модуль; МДК - междисциплинарный курс; WSR - WorldSkillsRussia

WSI - WorldSkillsInternational

ПС – профессиональный стандарт;

РД – ручная дуговая сварка плавящимся покрытым электродом;

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

Цель преподавания ПМ 02 «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД)» - дать обучающимся:

* + - теоретические знания в области технологии и техники ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытымэлектродом;
		- практические навыки выполнения ручной дуговой сварки углеродистых, конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварногошва;
		- практические навыки выполнения ручной дуговой сварки конструкций из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением в различных пространственных положениях сварногошва.

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

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности: «Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД)» и соответствующие ему профессиональные компетенции:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Профессиональныекомпетенции** |
| ПК 2.1. | Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва. |
| ПК 2.2. | Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва. |
| ПК 2.3. | Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей. |
| ПК 2.4. | Выполнять дуговую резку различных деталей. |
| **Примечание**: \*компетенции, соответствующие требованиям ТО WSR/WSI. |

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |
| --- | --- |
| **Иметьпрактическийопыт** | * проверки оснащенности сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
* проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
* проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
* подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
* настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки;
* выполнения ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций;
* выполнениядуговойрезки;
 |
| **уметь** | * проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
* настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки ) плавящимся покрытым электродом;
* выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
* владеть техникой дуговой резки металла;
 |
| **знать** | * основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах;
* основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом;
* сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
* технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва;
* основыдуговойрезки;
* причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом;
 |
| **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 (наплавки)) 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 заинтересованнымиработодателями.

Данный модуль не предполагает использование времени вариативной части.

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, всего – 510 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 186 часов, включая:

* обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 124 часа;
* самостоятельнойработыобучающегося – 62часа;
* учебной практики (производственное обучение) – 144 часа;
* производственнойпрактики – 180часов:

Инвариантная часть составляет - 186 часов. Вариативная часть составляет- 0 часов.Введенные требования из ТО WSR: «Выполнять ручную дуговую сварку покрытыми электродами конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва».

* 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональны х компетенций** | **Наименования разделов ПМ** | **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 |
| ПК 2.1ПК 2.2ПК 2.3ПК 2.4 | **Раздел 1.****Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом (РД)** | **510** | **124** | 74 | - | **62** | **-** | **144** | **180** |
|  | **Производственнаяпрактика**, часов | *-* |  | **-** |  |  |  |  |  |
|  | **Всего:** | **510** | **124** | 74 |  | **62** |  | **144** | **180** |

* 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** | **Объемчасов** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Раздел 1. Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом (РД)** | **510** |
| **МДК.02.01** Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами | **124** |
| **Тема 1.1.****Техника и технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами** | **Содержание** | **Уровеньосвоения** | **78** |
| **1. Техника и технология ручной дуговой сварки****покрытыми электродами** | 3 |
| **Тематикаучебныхзанятий**1. Сварочная дуга, материалы дляРД.
2. Техника и технологияРД.
 | 32 |
| Научно-технический прогресс, его приоритетные направления. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполнения работ. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения. Требования к организации рабочего места и безопасности труда при РД.Техника безопасности и охрана труда при проведении сварочных работ. |
| Природасварочнойдуги.Особенности дуги на переменном токе.Классификациясварочнойдуги.Формированиесварочнойванны.Параметрырежимадуговойсварки.Электродыдлядуговойсварки.Классификация электродов для дуговой сварки.Колебательныедвиженияэлектрода.Типы и марки электродов.Сварные соединения и швы. Положение их в пространстве.Технология выполнения ручной дуговой сварки.Выполнениеугловыхшвов.Особенности техники сварки в вертикальном положении шва.Особенности техники сварки в горизонтальном и потолочном положении шва.Меры предупреждения вытекания металла из сварочной ванны.Выполнение стыковых швов в различных пространственных положениях сварного шваВыполнениешвовразнойдлины.Технологиясваркикольцевыхшвов.РД конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва. |  |
| **Практическое занятие№ 1:** Отработка навыков зажигания дуги и поддержания ее горения на компьютерном тренажере. | 42 |
| **Практическое занятие№ 2**: Расшифровка обозначений электродов. |
| **Практическое занятие № 3:** Отработка навыков техники сварки в нижнем положении угловых швов на компьютерном тренажере. |
| **Практическое занятие № 4:** Отработка навыков техники сварки в вертикальном положении угловых швов на компьютерном тренажере. |
| **Практическое занятие№ 5:** Отработка навыков техники сварки в горизонтальном положении угловых швов на компьютерном тренажере. |
| **Практическое занятие № 6:** Отработка навыков техники сварки в потолочном положении угловых швов на компьютерном тренажере. |
| **Практическое занятие № 7**: Отработка навыков техники сварки стыковых швов в нижнем положении на компьютерном тренажере. |
| **Практическое занятие № 8:** Отработка навыков техники сварки стыковых швов в вертикальном положении на компьютерном тренажере. |
| **Практическое занятие № 9:** Отработка навыков техники сварки стыковых швов в горизонтальном положении на компьютерном тренажере. |
| **Практическое занятие № 10:** Отработка навыков техники сварки стыковых швов в потолочном положении на компьютерном тренажере. |
| **Контрольное занятие № 1:** Сварочная дуга и материалы для РД. | 2 |
| **Контрольное занятие № 2:** Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами**.** | 2 |
| **Тема 1.2 Техника и технология****ручной дуговойнаплавки и резкиметаллов.** | **Содержание** | **Уровеньосвоения** | 46 |
| **1. Техника и технология ручной дуговой наплавки металлов.** | 3 |
| **2. Техника и технология ручной дуговой резки металлов.** | 3 |
| **Тематикаучебныхзанятий** | 10 |
| Общиесведения о наплавке.Технология ручной дуговой наплавки покрытыми электродами.Сущность процесса наплавки твердыми сплавамиКлассификациянаплавкитвердымисплавамиНаплавочнаяпроволокаДуговые способы резки: сущность, назначение и область применения.Технология ручной дуговой резки плавящимся электродом. |
| **Практическое занятие № 11**: Технология ручной дуговой наплавки плавящимся электродом. | 32 |
| **Практическое занятие № 12**: Резка плавящимся электродом: кислородно-дуговая резка. |
| **Дифференцированныйзачет** | **2** |
|  | **Контрольное занятие № 3: Техника и технология ручной дуговой наплавки металлов.** | **2** |
|  | **Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 1:*** систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке кзанятиям;
* 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 ходевыполнения внеаудиторной самостоятельнойработы:**1. Типы и маркиэлектродов.
2. Маркиэлектродовдлянаплавки.
3. Маркипроволокидлянаплавки.
4. Методы повышения производительности ручной сварки и наплавки покрытыми электродами.
5. Дуговаянаплавкаподфлюсом.
6. Дуговая наплавка в защитныхгазах.
7. Дуговаянаплавкапорошковымипроволоками.
8. Сущность процесса наплавки твердымисплавами.
9. Лазернаярезкаметаллов.
10. Плазменная резка металла: сущность, назначение и областьприменения.

Плазмотроныдлярезкиметалла. | **62** |
|  | **Учебная практика раздела 1. Виды работ:**1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке, наплавке, резке плавящимся покрытым электродом(РД).
2. КомплектациясварочногопостаРД.
3. НастройкаоборудованиядляРД.
4. Зажигание сварочной дуги различнымиспособами.

Подбор режимов РД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов.\*1. Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов.\*
2. Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов с применением приспособлений и на прихватках.\*
3. Выполнение РД угловых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.\*
4. Выполнение РД пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.\*
5. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва.\*
6. Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.\*
7. Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.\*
8. Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.\*
9. Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20 мм из углеродистой стали в горизонтальном.вертикальном и потолочном положениях.\*
10. Выполнение РД кольцевых швов труб диаметром 25 – 250 мм, с толщиной стенок 1,6 – 6 мм из углеродистой стали в горизонтальном и вертикальном положении.\*
11. Выполнение РД кольцевых швов труб диаметром 25 – 250 мм, с толщиной стенок 1,6 – 6 мм из углеродистой стали в наклонном положении под углом 45°.\*

Выполнение дуговой резки листовогометалла.1. Выполнение дуговой резки металла различногопрофиля.
2. Выполнение дуговой резки металла различного сечения большойтолщины.
3. Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварногошва.
4. Выполнение ручной дуговой наплавки на цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварногошва.

**Примечания:*** 1. \* - виды работ учебной практики, соответствующие конкурсным заданиям (элементам) WSR «Сварочныетехнологии».
	2. Нижнее (потолочное) положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом (0 - 10°) по отношению к горизонтальной плоскости.
	3. Вертикальное положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом 90 ± 10° по отношению к горизонтальнойплоскости.
	4. Наклонное положение под углом 45° - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом 45 ± 10° по отношению к горизонтальной плоскости.

Выполнение комплексной работы в соответствии с ТО WSR.\* | 144 |
|  | **Производственная практика ПМ 02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД).****Виды работ:**1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом.1. Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт.\*
2. Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов подсварку.
3. Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений.
4. Выполнение РД угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.\*
5. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва.\*
6. Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.\*
7. Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварногошва.
8. Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварногошва.
9. Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин из углеродистой стали в горизонтальном.вертикальном и потолочном положениях.\*
10. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в горизонтальном и вертикальном положении.\*
11. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в наклонном положении под углом 45°.\*

Выполнение дуговой резки листового металла и различногопрофиля.1. Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва. **Примечания:**

**Примечания:*** 1. \* - виды работ производственной практики, соответствующие конкурсным заданиям (элементам) WSR «Сварочныетехнологии».
	2. Нижнее (потолочное) положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом (0 - 10°) по отношению к горизонтальной плоскости.
	3. Вертикальное положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом 90 ± 10° по отношению к горизонтальнойплоскости.
	4. Наклонное положение под углом 45° - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом 45 ± 10° по отношению к горизонтальной плоскости.

**Экзаменквалификационный** | 180 |
|  | **ВСЕГО** | **510** |

* 1. **ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИПРОГРАММЫ**
	2. **Материально-техническоеобеспечение**

Реализация Программы осуществляется при наличии:

* учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов-1;
* сварочнойлаборатории-1;
* слесарных мастерских –1;
* сварочного полигона -1.

**Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета теоретических основ сварки и резки металлов:**

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

**Технические средства обучения:**

* компьютеры 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 Metal master MTS (или аналог) - не менее 1шт.;
	+ гильотинные ножницы марки НА3121 или НА 3121 (или аналог) - не менее 1шт.;
	+ 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), ЦЗН -271 (или аналог) (для Ø 273 мм) – по 1 типоразмеру на каждую сварочную кабину;

внутренний центратор для сборки труб ЦВ-42 (или аналог) (для Ø 426 мм) – не менее

1 шт.

- набор приспособлений для сварки SP1005 (или аналог) - не менее 1 компл.. надвоих

обучающихся;

**Оборудование сварочной лаборатории:**

* рабочее место преподавателя;
* посадочные места обучающихся - по количеству обучающихся;
* 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;
* измерительный инструмент (универсальные шаблоны сварщика – УШС-2, УШС-3, шаблон Ушерова- Маршака, набор катетометров) для контроля сборки соединений под сварку и определения размеров сварных швов - по количеству обучающихся;\*
* электроинструмент для подготовки кромок и зачистки швов после сварки-;
* сварочные посты РД;
	+ сварочные маски со светофильтром «хамелеон» - по количествуобучающихся;
* индивидуальные средства защиты: спецодежда, спецобувь, перчатки огнестойкие для защиты рук - по количествуобучающихся.

**Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:**

* вытяжная вентиляция – по количеству сварочныхпостов;
* однопостовой источник питания сварочной дуги постоянного тока – не менее 5 шт.; ВД – 300, ВКС – 500 илианалог;
* источник питания сварочной дуги переменного тока или инверторный источник питания сварочной дуги переменного/постоянного тока с осциллятором марок Форсаж- 315AC/DC, Kemppi Master Tig MLS 2300 ACDC (или аналоги) - не менее 5 шт.;\*
* электрододержатель марки CONFORT 400 А (или аналог) – по 1 шт. на один сварочный пост;
* приспособления для сборки и сварки листов и труб в различных пространственных положениях - по 1 шт. на один сварочный пост;\*
	+ 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;
* 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 двоих обучающихся;
* 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 количеству обучающихся;
	+ ботинки кожаные «Сварщик» с композитным подноском (или аналог) по ГОСТ 28507-99 - по количеству обучающихся;
	+ краги ЗЕВС 136-0204-01 (или аналог) по ГОСТ Р 12.4.246-2008 - по количеству обучающихся;
	+ наушники противошумные 3М 6118 (или аналог) - по количеству обучающихся;
* 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 покрытыми электродами;
	+ зубило слесарное (или аналог) по ГОСТ 7211-86 - по количеству обучающихся;
	+ разметочный инструмент (чертилка по металлу типа Т2 по ГОСТ 24473-80, кернер по ГОСТ 7213-72 – или аналоги) - по количеству обучающихся;
	+ 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 обучающи- молоток слесарный стальной 500 гр. (или аналог) по ГОСТ 2310-77 –поколичеству обучающихся;
	+ линейка металлическая 500 мм (или аналог) по ГОСТ 425-75 - по количеству обучающихся;
	+ угольникповерочныйслесарныйплоский900250х160(или аналог)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;**\***
* ковер диэлектрический резиновый 1000х1000 по ГОСТ 4997-75 – по 1 шт. на один сварочный пост.

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.**

**Основные источники:**

1. Сварочное дело Г.Г. Чернышов, Академия2013
2. Основы электрогазосварки А.И. Герасименко,Феникс2013
3. ГазосварщикВ.В. Овчинников,Академия2013
4. справочник электрогазосварки и газорезчикаГ.Г. Чернышовакадемия2007
5. электросварщик ручной сваркиВ.В. Овчинниковакадемия2009
6. электродуговая сваркаВ.С. Виноградовакадемия2009
7. ручная дуговая сварка Лупачев В.Г.академия2007
8. СварочноепроизводствоКорпорацияДиполь2016
9. Сварка Введение в специальностьВА Фроловинфра-М2015
10. Сварочные практические пособиеЮФ ПодольскийСемейный досуг2016
11. Электро-газо сварщикЕА БанниковБукмастер2012
12. Справочник начинающего электро-газосварщика АИ Герасименко Феникс 2013
13. Электро-газо сварщикАИ ГерасименкоФеникс2013
14. Сварка и резка материаловЮ.В. Казаковакадемия2003-2010

**Дополнительные источники:**

1. ГазосварщикН.А. Юхинакадемия2009

**Интернет ресурсы**

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. Сайт в интернете «Сварка и сварщик», форма доступа:[www.weldering.com.](http://www.weldering.com/)
	1. **Организация образовательного процесса**

3.3.1 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 и норм.

* + 1. Реализация настоящей Программы должнаобеспечивать:

выполнение обучающимися лабораторных работ и практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональныхкомпьютеров и компьютерных тренажеров, имитирующих различные способы сварки и пространственные положения;

* 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. «Контроль качества сварных соединений».

* + 1. 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.

Организация образовательного процесса выполняется по расписанию в учебных аудиториях.

* + 1. Консультационная помощь оказывается в рамках установленного программой времени.
		2. Учебная практика производится на базе образовательного учреждения, т.е. на базе мастерских, производственное обучение проводится на предприятиях и должно быть приближено к производственнымусловиям.
		3. 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.
		4. 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 перечнейвредных 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 Минздравсоцразвития 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 настоящей программе:
* реализация Программы должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету (модулю), без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательномучреждении;
* 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 (ВИДАДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

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;
	+ государственную итоговую аттестацию.

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 в программе**

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты (освоенные профессиональные и****общие компетенции)** | **Основныепоказателиоценкирезультата** |
| ПК 2.1. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва. | Организация рабочего места.Соблюдение требований безопасности труда при проведении ручной дуговой сварки.Подбор инструмента и оборудования.Подбор сварочных материалов для ручной дуговой сварки углеродистых и конструкционных сталей.Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования для ручной дуговой сварки.Выбор режимов ручной дуговой сварки и настройка сварочного оборудования в соответствие с конкретной задачей.Ручная дуговая сварка различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.Контроль выполнения процесса ручной дуговой сварки различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей.Исправление дефектов сварных соединений деталей из углеродистых и конструкционных сталей. |
| ПК 2.2. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварногошва. | Организация рабочего места.Соблюдение требований безопасности труда при проведении ручной дуговой сварки.Подбор инструмента и оборудования.Подбор сварочных материалов для ручной дуговой сварки цветных металлов и сплавов.Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования для ручной дуговой сварки.Выбор режимов ручной дуговой сварки и настройка сварочного оборудования в соответствие с конкретной задачей.Ручная дуговая сварка различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.Контроль выполнения процесса ручной дуговой сварки различных деталей из цветных металлов и сплавов.Исправление дефектов сварных соединений деталей из цветных металлов исплавов. |
| ПК 2.3. Выполнять ручную дуговую наплавку покрытыми электродами различных деталей. | Организация рабочего места.Соблюдение требований безопасности труда при проведении ручной дуговой наплавки.Подбор инструмента и оборудования.Подбор сварочных материалов для наплавки различных деталей.Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования для ручной дуговой наплавки.Выбор режимов ручной дуговой наплавки и настройка сварочного оборудования в соответствие с конкретной задачей.Ручная дуговая наплавка различных деталей. Контроль выполнения процесса ручной дуговой наплавки различных деталей.Исправление дефектов ручной дуговой наплавки различных деталей. |
| ПК 2.4. Выполнять дуговую резку различных деталей. | Организация рабочего места.Соблюдение требований безопасности труда при проведении дуговой резки.Подбор инструмента и оборудования.Подбор сварочных материалов для дуговой резки различных деталей.Проверка работоспособности и исправности оборудования для дуговой резки.Выбор режимов дуговой резки и настройка оборудования в соответствие с конкретной задачей. Дуговая резка различных деталей.Контроль выполнения процесса дуговой резки различных деталей.Исправление дефектов дуговой резки различных деталей. |

Разработчик:

Преподаватель Фарухшин Р.И.