



Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия)  
«Якутский промышленный техникум имени Т.Г. Десяткина»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по УПР

\_\_\_\_\_ **М.И. Филиппов**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**АДАптиРОВАННАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

**ПМ.01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ  
КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ**

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

Квалификации:

- Сварщик

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 от 15 ноября 2023 г. № 863

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

Разработчики:

Христофоров Владимир Викторович, преподаватель учебных дисциплин общепрофессионального цикла по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки));

Олесов Денис Михайлович, мастер производственного обучения по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

РАССМОТРЕНО  
на заседании предметно-цикловой  
комиссии строителей  
Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Тимофеев С.С.

ОДОБРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО  
Методическим советом ГАПОУ РС(Я) ЯПТ  
Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МС  
\_\_\_\_\_ Филиппов М.И.

**СОДЕРЖАНИЕ**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 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).

### Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Цель преподавания профессионального модуля 01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки» - сформировать у обучающихся теоретические знания и практические навыки для проведения подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистки и контроля сварных швов после сварки.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности: «Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки» и соответствующие ему профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных

ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

<b>Код</b>	<b>Профессиональные компетенции</b>
ПК1.1	Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации
ПК1.2	Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей)
ПК1.3	Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку

ПК1.4	Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки
ПК1.5	Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;</li> <li>– выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;</li> <li>– выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;</li> <li>– эксплуатации оборудования для сварки;</li> <li>– выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;</li> <li>– выполнения зачистки швов после сварки;</li> <li>– использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;</li> <li>– определения причин дефектов сварочных швов и соединений;</li> <li>– предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;</li> </ul>
--------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>уметь</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;</li> <li>– проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;</li> <li>– использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</li> <li>– выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документацией посварке;</li> <li>– применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</li> <li>– зачищать швы после сварки;</li> <li>– пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;</li> </ul>
<p><b>знать</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);</li> <li>– необходимость проведения подогрева при сварке;</li> <li>– классификацию и общие представления о методах и способах сварки;</li> </ul>

- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
  - влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
- основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
- основы технологии сварочного производства;
  - виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
  - основные правила чтения технологической документации;
  - типы дефектов сварного шва;
  - методы неразрушающего контроля;
  - причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
  - способы устранения дефектов сварных швов;
  - правила подготовки кромок изделий под сварку;
  - устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
  - правила сборки элементов конструкции под сварку;
  - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
  - устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
  - правила технической эксплуатации электроустановок;
  - классификацию сварочного оборудования;



	– основные принципы работы источников питания для сварки.
--	-----------------------------------------------------------

**Примечание:** \* - практический опыт, знания и умения, соответствующие требованиям ГО

### **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов – 228

в том числе в форме практической подготовки – 144

Из них на освоение МДК – 72ч

в том числе самостоятельная работа-0

практики, в том числе учебная – 72

производственная – 72

Промежуточная аттестация – 12

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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 1.3	МДК 01.01 Технология производства сварных	36	36	26	-	-	-	-	-
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6	МДК 01.02 Подготовительные и сборочные операции	36	36	26					-

ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК1.6, ПК 1.8	<b>Учебная практика 01.01</b>	<b>72</b>						<b>72</b>	
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.9	Производственная практика 01.01	<b>72</b>							<b>72</b>
	Промежуточная аттестация	<b>12</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>228</b>	<b>72</b>		-		-	<b>72</b>	<b>72</b>

### 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	Объем часов	
1	2	3	
<b>Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование</b>		<b>86</b>	
<b>МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование.</b>		<b>63</b>	
<b>Тема 1.1. Основы технологии сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>	
	<b>1. Основы технологии сварки.</b>	2	
	<b>2. Электрическая сварочная дуга.</b>	2	
	<b>Тематика учебных занятий.</b>		<b>10</b>
	<p>Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполнения работ. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения. Классификация способов сварки. Металлургические процессы при сварке плавлением.</p> <p>Кристаллизация металла в сварочной ванне.</p> <p>Свариваемость металлов и технологическая прочность. Особенности свариваемости алюминия и высоколегированных сталей аустенитного класса*.Сварочные напряжения и деформации. Возбуждение сварочной дуги.</p> <p>Технологические свойства сварочной дуги. Магнитное дутьё при сварке.</p> <p>Перенос электродного металла.</p>		

	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>
	1. Выбор рациональной последовательности наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций.		2
	2. Изучение основных процессов, протекающих при дуговой сварке		2
	3. Изучение структуры сварного соединения		2
<b>Тема 1.2. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки.</b>	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>26</b>
	<b>1. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки</b>	2	
	<b>Тематика учебных занятий</b>		<b>10</b>
	Общие сведения об источниках питания сварочной дуги их классификация. Свойства и характеристики источников питания. Сварочные трансформаторы. Виды трансформаторов и особенности их конструкции. Сварочные выпрямители. Общие сведения назначение, принцип действия. Сварочные выпрямители, управляемые трансформатором. Тиристорные и транзисторные выпрямители. Инверторные сварочные выпрямители. Многопостовые выпрямители. Сварочные генераторы. Общие сведения, принцип действия. Коллекторные генераторы. Вентильные генераторы. Специализированные источники питания. Назначение. Специализированные источники питания для сварки неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсные. Специализированные источники питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом*. Понятие синергетики в сварочных процессах и её применение в источниках питания*.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>14</b>

	Устройство и принцип работы сварочного трансформатора..	2
	Устройство и принцип работы тиристорного выпрямителя.	2
	Устройство и принцип работы инверторного выпрямителя.	2
	Изучение функций специализированных источников питания для сварки неплавящимся и плавящимся электродом.	2
	Устройство и принцип работы многопостовых источников питания	2
	Устройство и принцип работы вспомогательных устройств для источников питания	2
	Устройство и принцип работы сварочного генератора	2
	<b>Контрольная работа по темам 1-2</b>	<b>2</b>
<b>Консультация</b>		<b>1</b>
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 1:</b>		<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;</li> <li>- подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите;</li> <li>- подготовка к контрольным работам;</li> <li>- подготовка и защита рефератов.</li> </ul>		
<b>Примерная тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Классификация способов сварки.</li> <li>2.Расчётная оценка свариваемости сталей с учётом толщины и металла и выбор параметров предварительного подогрева с учётом эквивалента углерода.</li> <li>3. Особенности свариваемости алюминия и его сплавов. Сложности при сварке и меры борьбы с ними*.</li> </ol>		

<p>4. Особенности свариваемости высоколегированных сталей аустенитного класса. Сложности при сварке и меры борьбы с ними*.</p> <p>5. Методы уменьшения сварочных напряжений и деформаций.</p> <p>6. Термические способы правки сварных конструкций.</p> <p>7. Строение сварочной дуги.</p> <p>8. Виды переноса металла при дуговой сварке плавящимся электродом в защитном газе и их связь с режимом сварки.</p> <p>9. Трансформаторы с увеличенным рассеянием.</p> <p>10. Трансформаторы с нормальным рассеянием.</p> <p>11. Способы регулировки силы тока в сварочных трансформаторах.</p> <p>12. Преимущества инверторных сварочных выпрямителей перед трансформаторными и тиристорными выпрямителями.</p> <p>13. Коллекторные и вентильные генераторы. Различия в конструкции. Преимущества и недостатки.</p> <p>14. Специализированные источники питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом. Отличительные характеристики. Примеры марок*.</p> <p>15. Синергетические системы управления современными источниками питания. Принцип работы, основные Отличительные возможности*.</p>	
<p><b>Учебная практика раздела 1.</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>1. Инструктаж по охране труда и технике безопасности при работе с электрооборудованием.</p> <p>2. Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях.</p> <p>3. Возбуждение сварочной дуги.</p>	<p style="text-align: right;"><b>24</b></p>

<p>4. Магнитное дутьё при сварке.</p> <p>5. Демонстрация видов переноса электродного металла.</p> <p>6. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным трансформатором.</p> <p>7. Подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем, управляемым трансформатором, тиристорным и транзисторным выпрямителями.</p> <p>8. Подготовка, настройка и порядок работы с инверторным выпрямителем.</p> <p>9. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным генератором.</p> <p>10. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом*</p> <p>11. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для импульсно- дуговой сварки плавящимся электродом*</p> <p>12. Изучение правил эксплуатации и обслуживания источников питания. Выполнение комплексной работы в соответствии с ТО профессионалы.*</p>		
<b>Раздел 2. Технология производства сварных конструкций</b>		<b>54</b>
<b>МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций</b>		<b>54</b>
<b>Тема 2.1. Технологичность сварных конструкций и заготовительные операции.</b>	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>
	<b>1. Технологичность сварных конструкций.</b>	2
	<b>2. Заготовительные операции технологического процесса производства сварных конструкций.</b>	2
	<b>Тематика учебных занятий</b>	
	Технологическая классификация сварных конструкций. Технологичность сварных конструкций. Общие понятия о технологическом процессе изготовления сварных конструкций. Технология заготовительного	<b>8</b>



	производства. Правка и гибка металла. Механическая резка металла. Термическая резка металла.		
	<b>Практические занятия:</b>		<b>6</b>
	Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке:		
	отработка навыков резки;		2
	рубки;		2
	гибки и правки металла;		2
<b>Тема 2.2. Технология изготовления сварных конструкций.</b>	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>22</b>
	<b>1. Технология изготовления сварных конструкций</b>	2	
	<b>Тематика учебных занятий.</b>		<b>10</b>
	Технология изготовления решётчатых конструкций. Технология изготовления сварных балок. Технология изготовления оболочковых конструкций. Технология сварки трубопроводов.		
	<b>Практические занятия:</b>		<b>10</b>
	Описание технологической последовательности сборки- сварки двутавровых и коробчатых балок		4
	Порядок сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различных диаметров в различных пространственных положениях.		6
<b>Контрольная работа</b>		<b>2</b>	
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 2.</b>			
- систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;			
- подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя,			

оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка к контрольным работам; - подготовка и защита рефератов.		<b>18</b>	
<b>Примерная тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			
1. Примеры технологичных и нетехнологичных сварных конструкций.			
2. Схематичное представление технологического процесса изготовления сварных конструкций (в общем виде).			
3. Современное оборудование для правки металла различной толщины.			
4. Современное оборудование для гибки металла различной толщины.			
5. Гильотинные ножницы для резки металла.			
6. Пресс-ножницы для резки фасонного проката.			
7. Дисковые ножницы для резки по непрямолинейной траектории.			
8. Газовая резка металла.			
9. Резка металла сжатой дугой.			
10. Лазерная резка металла.			
11. Технология изготовления строительных полигональных ферм.			
12. Технология изготовления корпусов сосудов, работающих под давлением.			
13. Технология сборки и монтажной сварки трубопроводов.			
<b>Раздел 3. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой</b>		<b>78</b>	
<b>МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой</b>		<b>54</b>	
<b>Тема 3.1. Подготовительные операции перед сваркой.</b>	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>10</b>
	<b>1. Подготовительные операции перед сваркой.</b>	2	
	<b>2. Сварные соединения и швы.</b>	2	
	<b>Тематика учебных занятий.</b>		
Разделка кромок под сварку. Требования к поверхностям свариваемых элементов, необходимость зачистки исходного металла. Предварительная зачистка свариваемых кромок перед сваркой. Особенности подготовки кромок			

	алюминия и его сплавов под сварку*. Выполнение предварительного подогрева. Способы подогрева кромок перед сваркой. Виды применяемого оборудования. Разметка металла. Отклонения формы и расположения поверхностей, средства измерения электросварщика и правила их эксплуатации. Классификация сварных швов, типы разделки кромок под сварку. Обозначение сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика.		
	<b>Практические занятия:</b>		<b>6</b>
	Чтение чертежей изделий со сварными швами.		4
	Описание шва по рисунку.		2
<b>Тема 3.2. Сборка конструкций под сварку</b>	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>26</b>
	<b>1. Сборочно-сварочные приспособления</b>	2	
	<b>2. Сборка деталей под сварку</b>	2	
	<b>Тематика учебных занятий</b>		<b>8</b>
	Способы сборки под сварку и применяемое оборудование, инструмент, оснастка. Классификация и назначение сборочно-сварочной оснастки. Переносные универсальные сборочные приспособления. Специализированные сборочно-сварочные приспособления. Универсальные сборочно-сварочные приспособления. Виды и способы сборки деталей под сварку. Установка необходимого зазора при сборке. Приспособления для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа). Проверка точности сборки.		
	Правила наложения прихваток*.		
	<b>Практическое занятие:</b>		<b>10</b>
Отработка навыков сборки по разметке простых конструкций с применением универсальных переносных сборочных приспособлений.		4	

	Сборка сварных конструкций с применением универсальных сборочно-сварочных приспособлений (УСП).	6
	<b>Контрольная работа</b>	<b>2</b>
<p><b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 3.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;</li> <li>- подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите;</li> <li>- подготовка к контрольным работам;</li> <li>- подготовка и защита рефератов.</li> </ul> <p><b>Примерная тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы сварных соединений листовых конструкций. Параметры подготовки и сборки. Нормативные документы на подготовку и сборку листов под сварку.</li> <li>2. Типы сварных соединений трубопроводов. Параметры подготовки и сборки. Нормативные документы на подготовку и сборку трубопроводов под сварку.</li> <li>3. Дефекты подготовки и сборки кромок под сварку. Причины образования, способы и схемы измерения.</li> <li>4. Разметка с применением проекционного способа.</li> <li>5. Лазерная разметка.</li> <li>6. Специальные символы в обозначении сварных шов на чертежах – сварка на монтаже, сварка по замкнутому контуру, усиление шва снять и пр.Расшифровка, правила нанесения на чертежах.</li> <li>7. Особенности подготовки под сварку кромок конструкций из высоколегированных сталей аустенитного класса*.</li> <li>8. Особенности подготовки под сварку кромок конструкций из алюминия и его сплавов*.</li> <li>9. Типовая конструкция УСП – универсального сборочно-сварочного приспособления</li> </ol>		<b>18</b>

<p>10. Базировочные, прижимные и зажимные элементы УСП: виды, конструкция, назначение.</p> <p>11. Правила прихватки плоских листовых конструкций.</p> <p>12. Правила прихватки при сборке двутавровых балок.</p> <p>13. Правила прихватки при сборке трубопроводов малого диаметра (до 40мм).</p> <p>14. Правила прихватки при сборке трубопроводов большого диаметра (до 1220мм).</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Учебная практика раздела 3.</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>1. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.</p> <p>2. Разделка кромок под сварку.</p> <p>3. Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону.</p> <p>4. Разметка при помощи лазерных ручных инструментов (нивелир, уровень).</p> <p>5. Очистка поверхности пластин и труб металлической щеткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб.</p> <p>6. Подготовка под сварку кромок пластин из алюминиевых сплавов. Шабрение, обезжиривание*.</p> <p>7. Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).</p> <p>8. Измерение параметров сборки элементов конструкций под сварку с применением измерительного инструмента сварщика(шаблоны).</p> <p>9. Подготовка баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки. Допускаемое Остаточное давление в баллонах.</p> <p>10. Установка редуктора на баллон, регулирование давления. Присоединение шлангов.</p> <p>11. Наложение прихваток. Прихватка пластин толщиной 2, 3 и 4 мм. Прихватка пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок.</p> <p>12. Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку.</p> <p>13. Выполнение комплексной работы в соответствии с ТО профессионалы.*</p>	<p><b>24</b></p>

<b>Раздел 4. Контроль качества сварных соединений</b>			<b>69</b>	
<b>МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений</b>			<b>30</b>	
<b>Тема 4.1. Дефекты сварных соединений</b>	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>4</b>	
	<b>1. Дефекты сварных соединений</b>	2		
	<b>2. Классификация методов контроля качества сварных соединений</b>	2		
	<b>Тематика учебных занятий.</b>		<b>8</b>	
Классификация дефектов сварных соединений. Классификация методов контроля качества сварных соединений. Причины образования основных видов дефектов. Методы исправления дефектов сварных соединений.				
<b>Тема 4.2. Контроль качества сварных соединений</b>	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>26</b>	
	<b>1. Внешний осмотр и измерение сварных соединений</b>	2		
	<b>2. Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений</b>	2		
	<b>Тематика учебных занятий.</b>		<b>10</b>	
	Классификация методов неразрушающего контроля. Внешний осмотр и измерение готовых сварных соединений. Схемы измерений и инструмент, применяемый для внешнего осмотра и измерений готовых сварных соединений. Радиационные Акустические методы контроля. Магнитные и вихретоковые методы контроля. Контроль сварных швов на герметичность. Контроль проникающими веществами, гидравлические и пневматические испытания. Определение механических свойств и структуры металла сварных соединений.			
	<b>Практические занятия:</b>		<b>16</b>	
Отработка навыков использования измерительного инструмента сварщика для оценки точности сборки конструкций под сварку.			10	

	Отработка навыков использования измерительного инструмента сварщика для оценки величины поверхностных дефектов в сварных швах.	6
	<b>Контрольная работа</b>	<b>2</b>
<p><b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;</li> <li>- подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к контрольным работам;</li> <li>- подготовка и защита рефератов.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Примерная тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды поверхностных дефектов сварных швов, причины их образования и меры предотвращения.</li> <li>2. Дефекты несплошности в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения.</li> <li>3. Виды трещин в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения.</li> <li>4. Связь дефектов подготовки и сборки с образованием дефектов сварки.</li> <li>5. Специфические дефекты в сварных соединениях конструкций их алюминия и его сплавов, и причины их образования*.</li> <li>6. Шаблоны сварщика – УШС, шаблон Красовского, калибры угловых швов: конструкция, назначение, схемы измерения параметров.</li> <li>7. Схемы измерения основных дефектов подготовки и сборки с применением шаблона УШС-3.</li> <li>8. Схемы измерения основных поверхностных дефектов шва с применением шаблона УШС-3.</li> <li>9. Радиографический контроль сварных швов.</li> <li>10. Цветная дефектоскопия.</li> <li>11. Контроль течей сканированием.</li> </ol>		18

<p>12. Испытание сварного соединения на растяжение.</p> <p>13. Испытание сварного соединения на статический изгиб.</p> <p>14. Испытание сварного соединения на ударный изгиб.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Учебная практика раздела 4.</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.</li> <li>2. Визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов).</li> <li>3. Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлесточные сварные соединения.</li> <li>4. Измерительный контроль качества параметров сварных швов и размеров поверхностных дефектов на металле и в сварном шве на плоских элементах и трубах, с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлесточные сварные соединения.</li> <li>5. Контроль сварных швов на герметичность – гидравлические испытания.</li> <li>6. Контроль сварных швов на герметичность – пневматические испытания с погружением образца в воду.</li> <li>7. Контроль проникающими веществами – цветная дефектоскопия.</li> </ol> <p>Выполнение комплексной работы в соответствии с ТО профессионалы.*</p>	<p><b>24</b></p>
<p><b>Производственная практика ПМ 01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техника безопасности при слесарных, сборочных работах и работах с газовыми баллонами.</li> <li>2. Подготовка оборудования к сварке: <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка источников питания для ручной дуговой сварки</li> <li>– подготовка источников питания (установок) для ручной аргонодуговой сварки, газового</li> </ul> </li> </ol>	<p><b>72</b></p>



оборудования и оборудования для поддува

подготовка источников питания (установок) для частично механизированной сварки плавлением в защитном газе, и газового оборудования поста.

3. Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования для ручной дуговой сварки, ручной аргонодуговой сварки и механизированной сварки плавлением в защитном газе.
4. Настройка специальных функций специализированных источников питания для сварки неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсных, а также источников питания для импульсно- дуговой сварки плавящимся электродом\*
5. Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и правка металла.
6. Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой. Подготовка кромок алюминия и его сплавов под сварку\*.
7. Выполнение предварительного подогрева перед сваркой с применением газового пламени, а также радиационных или индукционных нагревателей.
8. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных по системе ЕСКД.
9. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ISO2553
10. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ANSI/AWSA2.4 и AWSA3.0\*.
11. Выполнение разметки заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWSA2.4\*).
12. Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминия и его сплавов под

<p>сварку с применением сборочных приспособлений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Переносных универсальных сборочных приспособлений</li> <li>– Универсальных сборочно-сварочных приспособлений</li> <li>– Специализированных сборочно-сварочных приспособлений</li> </ul> <p>13. Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа)</p> <p>14. Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку</p> <p>15. Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа</p> <p>16. Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и формы сварных швов в узлах. Выявление и измерение типичных поверхностных дефектов в сварных швах.</p> <p>17. Выполнение пневматических испытаний герметичности сварной конструкции</p> <p>18. Выполнение гидравлических испытаний герметичности сварной конструкции</p> <p>19. Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСТД.</p> <p>20. Чтение технологических карт сварки оформленных по требованиям ISO15609-1*</p> <p><b>Примечания:</b></p> <p>1. * - Виды аудиторных занятий, внеаудиторной работы, работ учебной и производственной практик, соответствующие требованиям ГО профессионалы «Сварочные технологии».</p>	
<b>Экзамен по модулю</b>	<b>12</b>
<b>ВСЕГО</b>	<b>369</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **Материально-техническое обеспечение**

Реализация Программы осуществляется при наличии:

- учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов-1;
- сварочной лаборатории-1;
- слесарных мастерских –1;
- сварочного полигона –1;
- станочных мастерских.

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

- Рабочее место преподавателя;
- Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- Комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия);
- Наглядные пособия:
  - макеты, демонстрирующие конструкцию источников питания;
  - макеты сборочного оборудования;
  - плакаты с конструкцией источников, демонстрационные стенды;
  - плакаты с технологическими цепочками изготовления отдельных видов сварных конструкций;
  - демонстрационные стенды со вспомогательными инструментами;
  - комплект видеофильмов с описанием технологических процессов изготовления различных сварных конструкций по учебному плану – решётчатых конструкций, балок, резервуаров (горизонтальных и вертикальных), монтажу трубопроводов ит.п.).

#### **Технические средства обучения:**

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран.

#### **Оборудование сварочной лаборатории:**

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся - по количеству обучающихся;
- комплект образцов сварных соединений труб и пластин из углеродистой и легированной стали, цветных металлов и сплавов, вт.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 дефекты сварки).

#### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета иностранного языка:**

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- Комплект учебно-методической документации (учебники, словари, учебные пособия, примеры чертежей и технологических карт по зарубежным стандартам);
- Наглядные пособия (плакаты, демонстрационные стенды).

#### **Технические средства обучения:**

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- 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 - по количеству обучающихся;
- разметочный и слесарный инструмент - по количеству обучающихся;
- сверлильный станок– 1 шт.;
- стационарный ручной листогибочный станок- 1 шт.;
- заточной станок универсальный - 1 шт.;
- рычажные ножницы марки - 1 шт.;
- гильотинные ножницы - 1 шт.;
- переносные сборочные приспособления (комплект) – струбцины, винтовые стяжки, угловые стяжки, магнитные упоры – по 1 шт. на двоих обучающихся;

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

- рабочее место преподавателя;
- место для проведения визуального и измерительного контроля;
- вытяжная и приточная вентиляция;
- измерительный инструмент (универсальные шаблоны сварщика УШС-3, УШС – 4, шаблон Ушерова- Маршака, шаблон Красовского УШК-1, шаблон для измерения катетов швов УШС-2) для контроля сборки соединений под сварку и определения

размеров сварных швов - по количеству обучающихся;

- электроинструмент для подготовки кромок и зачистки швов после сварки: угловая шлифовальная машина марки AEG 419400, Makita 9069SF;
- сварочные посты;
- сварочные маски со светофильтром «хамелеон» - по количеству обучающихся;
- индивидуальные средства защиты: спецодежда, спецобувь, перчатки огнестойкие для защиты рук - по количеству обучающихся.

#### **Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:**

- вытяжная вентиляция – по количеству сварочных постов;
- инверторный источник питания сварочной дуги постоянного тока –10 шт. ASEA 200;
- инверторный источник питания сварочной дуги переменного/постоянного тока с осциллятором - 1 шт. марок BRIMA TIG200P ACDC;
- электрододержатель – по 1 шт. на один сварочный пост марок ASEA 200;
- приспособления для сборки и сварки листов и труб в различных пространственных положениях - по 1 шт. на один сварочный пост;
- кабели сварочные марки КГ 1×50 (два кабеля по 5 м. на каждый пост) и токоподводящие зажимы - по 1 компл. на один сварочный пост.

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

#### **Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Сварочное дело Г.Г. Чернышов, Академия 2013
2. Основы электрогазосварки А.И. Герасименко, Феникс 2013
3. Газосварщик В.В. Овчинников, Академия 2013
4. Справочник электрогазосварки и газорезчика Г.Г. Чернышов, академия 2007
5. Сварочное производство Корпорация Диполь 2016
6. Электросварщик ручной сварки В.В. Овчинников академия 2009
7. Электродуговая сварка В.С. Виноградов академия 2009
8. Ручная дуговая сварка Лупачев В.Г. академия 2007

Дополнительные источники:

1. Газосварщик Н.А. Юхин Академия 2009

Интернетресурсы

1. <http://profilgp.ru/page/svarka-angliyskiy-yazyk> - Анго-русский словарь.Сварка
2. [www.svarka.net](http://www.svarka.net)
3. [www.weldering.com](http://www.weldering.com)

**Нормативные документы:**

1. ПБ 03-273-99. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 17с.
2. Руководящий документ РД 03-615-03. Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 22 с.
3. Руководящий документ РД 03-614-03. Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 61с.
4. Руководящий документ РД 03-613-03. Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов – М., изд. ЗАО НТЦ «Промышленная безопасность», 2014 – 34 с.

**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.

Реализация настоящей программы должна обеспечивать:

- Выполнение обучающимися практических занятий;
- освоение обучающимися ПМ в условиях созданной соответствующей образовательной среды в образовательной организации или в организациях в зависимости от специфики вида деятельности.

Образовательная организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

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 технические измерения».

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.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация настоящей Программы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам и доступом к сети Интернет во время самостоятельной подготовки.

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 периодических изданий).

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданными за последние 5 лет.

Организация образовательного процесса выполняется по расписанию в учебных аудиториях.

Консультационная помощь оказывается в рамках установленного программой времени.

Учебная практика производится на базе образовательного учреждения, т.е. на базе мастерских, производственное обучение проводится на предприятиях и должно быть приближено к производственным условиям.

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 сварочного производства.

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 сетевой форме.

Специальность «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), электросварочные и газосварочные работы)» 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 вступительных испытаний.

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 профессиональной деятельности.

### **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

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 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 для выпускников;

- 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 сетевого взаимодействия.

Специфические требования, дополняющие примерные условия реализации образовательной программы СПО:

- для подготовки обучающихся к соревнованиям по профессиональному мастерству, предпочтительна стажировка преподавателей, мастеров производственного обучения и прочих специалистов, участвующих в процессе подготовки, на предприятиях, производящих сварную продукцию, в том числе на аналогичных

предприятиях за границей;

- преподаватели, мастера производственного обучения и прочие специалисты, участвующие в процессе подготовки к соревнованиям профессионалы, должны регулярно проходить тестирование, разработанное для отбора экспертов по соответствующим блокам вопросов (компетенциям). Результаты сдачи тестов по компетенции «Сварочные технологии» должны быть не ниже 80%.

Руководители практики - представители организации, на базе которой проводится практика: должны иметь на 1 - 2 уровня квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Оценка качества освоения профессионального модуля включает в себя:

- текущий контроль знаний в форме выполнения контрольных работ (в письменной форме) и самостоятельной работы (в письменной или устной форме);
- промежуточную аттестацию студентов в форме дифференцированного зачета;
- 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.

Фонды оценочных средств включают средства поэтапного контроля формирования компетенций:

- задания для самостоятельной работы (составление рефератов по темам примерной программы);
- вопросы и задания к зачету / дифференцированному зачету;
- тесты для контроля знаний;
- билеты для квалификационного экзамена;
- контрольные работы;
- практические занятия.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках	Критерии оценки	Методы оценки
-------------------------------------------------------------------------------	-----------------	---------------

модуля		
<p>ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций</p> <p>ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке;</p> <p>ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки;</p> <p>ПК 1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки;</p> <p>ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку;</p> <p>ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку;</p> <p>ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла.</p> <p>ПК.1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки</p> <p>ПК.1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-</p>	<p>«зачтено» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;</p> <p>«не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач</p> <p>91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)</p> <p>71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)</p> <p>61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)</p> <p>Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>Собеседование</p> <p>Опрос студента</p> <p>Выполнение практического задания</p> <p>Зачет, экзамен</p>

технологической документации по сварке		
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>«зачтено» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;</p> <p>«не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач</p> <p>91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)</p> <p>71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)</p> <p>61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)</p> <p>Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>Собеседование</p> <p>Опрос студента</p> <p>Выполнение практического задания</p> <p>Зачет, экзамен</p>

Разработчик:



Министерство образования и науки Республики Саха(Якутия)

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия)  
«Якутский промышленный техникум имени Т.Г. Десяткина»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по УПР

\_\_\_\_\_ **М.И. Филиппов**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **20**\_\_ г.

**АДАптированная рабочая 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)**

Квалификации:

Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.

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 имени Т. Г. Десяткина».

Разработчики:

Христофоров Владимир Викторович, преподаватель учебных дисциплин общепрофессионального цикла по профессии 15.01.05. Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Олесов Денис Михайлович, мастер производственного обучения по профессии 15.01.05. Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

РАССМОТРЕНО  
на заседании предметно-цикловой  
комиссии строителей  
Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Тимофеев С.С.

ОДОБРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО  
Методическим советом ГАПОУ РС(Я) ЯПТ  
Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.  
Председатель МС  
\_\_\_\_\_ Филиппов М.И.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика программы профессионального модуля	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	9
3. Условия реализации программы	20
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида деятельности)	26

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Программа профессионального модуля (далее – Программа) является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.05 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 движения WSI, компетенций WSR «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».

### Используемые сокращения.

В программе используются следующие сокращения: ООП - основная образовательная программа

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ПС – профессиональный стандарт,

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ТФ – трудовая функция;

СГ – социально-гуманитарный цикл;

ОП – общепрофессиональный цикл/общепрофессиональная дисциплина;

П – профессиональный цикл;

ПМ – профессиональный модуль;

МДК – междисциплинарный курс;

ПА – промежуточная аттестация;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ОПБ – обязательный профессиональный блок;

КОД- комплект оценочной документации;

ЦПДЭ – центр проведения демонстрационного экзамена.



## 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 покрытым электродом;
- практические навыки выполнения ручной дуговой сварки углеродистых, конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва;
- практические навыки выполнения ручной дуговой сварки конструкций из углеродистых сталей, 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, резка) плавящимся покрытым электродом (РД)» и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
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.
<b>Примечание:</b> *компетенции, соответствующие требованиям ТО WSR/WSI.	

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• проверки оснащённости сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;</li><li>• проверки работоспособности и исправности оборудования поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;</li><li>• проверки наличия заземления сварочного поста ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;</li><li>• подготовки и проверки сварочных материалов для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;</li><li>• настройки оборудования ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом для выполнения сварки;</li><li>• выполнения ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций;</li><li>• выполнения дуговой резки;</li></ul>
<b>уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• проверять работоспособность и исправность сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;</li><li>• настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;</li><li>• выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</li><li>• владеть техникой дуговой резки</li></ul>

<p><b>знать</b></p>	<p>металла;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах;</li> <li>• основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом;</li> <li>• сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;</li> <li>• технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва;</li> <li>• основы дуговой резки;</li> <li>• причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом;</li> </ul>
<p><b>Примечание:</b> * практический опыт, знания и умения, соответствующие требованиям ТО WSR/WSI.</p>	

Общие и профессиональные компетенции, указанные во ФГОС СПО по профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) и данной Программе дополнены на основе:

- анализа требований ПС «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013г.№701н;
- анализа требований компетенции WSR «Сварочные технологии»;
- анализа актуального состояния и перспектив развития регионального рынка труда;
- обсуждения с заинтересованными работодателями.

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 – 324 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 72 часа;
- самостоятельная работа обучающегося – 35 часов;
- учебной практики (производственное обучение) – 72 часа;
- производственной практики – 144 часов:

Инвариантная часть составляет - часов. Вариативная часть составляет- 26 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».

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Коды профессиональных 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 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4	Раздел 1. Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом (РД)	157	56	22	-	29	-	72	
	Производственная практика, часов	144		-					144
	<b>Всего:</b>	<b>301</b>	<b>56</b>	<b>22</b>		<b>29</b>		<b>72</b>	<b>144</b>

**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	Объем часов	
1	2	3	
<b>Раздел 1. Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом (РД)</b>		<b>301</b>	
<b>МДК.02.01</b> Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами		<b>86</b>	
<b>Тема 1.1. Техника и технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами</b>	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>	20
	<b>1. Техника и технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами</b>	3	
	<b>Тематика учебных занятий</b> 1. Сварочная дуга, материалы для РД. 2. Техника и технология РД.		8
	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.		

	<p>Природа сварочной дуги.          Особенности дуги на переменном токе.          Классификация сварочной дуги.          Формирование сварочной ванны.          Параметры режима дуговой сварки.          Электроды для дуговой сварки.          Классификация электродов для дуговой сварки.          Колебательные движения электрода.          Типы и марки электродов.          Сварные соединения и швы. Положение их в пространстве.          Технология выполнения ручной дуговой сварки.          Выполнение угловых швов.          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 шва          Выполнение швов разной длины.          Технология сварки кольцевых швов.          РД конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.</p>	
	<p><b>Практическое занятие № 1:</b> Отработка навыков зажигания дуги и поддержания ее горения на компьютерном тренажере.</p>	
	<p><b>Практическое занятие № 2:</b> Расшифровка обозначений электродов.</p>	10
	<p><b>Практическое занятие № 3:</b> Отработка навыков техники сварки в нижнем положении угловых швов.</p>	
	<p><b>Практическое занятие № 4:</b> Отработка навыков техники сварки в вертикальном положении угловых швов.</p>	
	<p><b>Практическое занятие № 5:</b> Отработка навыков техники сварки в горизонтальном положении угловых швов.</p>	
	<p><b>Практическое занятие № 6:</b> Отработка навыков техники сварки в потолочном положении угловых швов.</p>	
	<p><b>Практическое занятие № 7:</b> Отработка навыков техники сварки стыковых</p>	

	ШВОВ в нижнем положении.		
	<b>Практическое занятие № 8:</b> Отработка навыков техники сварки стыковых швов в вертикальном положении.		
	<b>Практическое занятие № 9:</b> Отработка навыков техники сварки стыковых швов в горизонтальном положении.		
	<b>Контрольное занятие № 1:</b> Сварочная дуга и материалы для РД. Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами.		2
<b>Тема 1.2 Техника и технология ручной дуговой наплавки и резки металлов.</b>	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>	36
	<b>1. Техника и технология ручной дуговой наплавки металлов.</b>	3	
	<b>2. Техника и технология ручной дуговой резки металлов.</b>	3	
	<b>Тематика учебных занятий</b>		22
	Общие сведения о наплавке. Технология ручной дуговой наплавки покрытыми электродами. Сущность процесса наплавки твердыми сплавами Классификация наплавки твердыми сплавами Наплавочная проволока Дуговые способы резки: сущность, назначение и область применения. Технология ручной дуговой резки плавящимся электродом.		
	<b>Практическое занятие № 10:</b> Технология ручной дуговой наплавки плавящимся электродом.		
	<b>Практическое занятие № 11:</b> Резка плавящимся электродом: кислородно-дуговая резка.		12
	<b>Контрольная работа №2</b> Тема 1.2 Техника и технология ручной дуговой наплавки и резки металлов.		2
<b>Консультация</b>		1	
	<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 1:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и		29



	<p>справочной литературы при подготовке к занятиям;</p> <p>подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите;</p> <p>- подготовка к контрольным работам;</p> <p>подготовка и защита рефератов.</p> <p><b>Примерная тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы и марки электродов.</li> <li>2. Марки электродов для наплавки.</li> <li>3. Марки проволоки для наплавки.</li> <li>4. Методы повышения производительности ручной сварки и наплавки покрытыми электродами.</li> <li>5. Дуговая наплавка под флюсом.</li> <li>6. Дуговая наплавка в защитных газах.</li> <li>7. Дуговая наплавка порошковыми проволоками.</li> <li>8. Сущность процесса наплавки твердыми сплавами.</li> <li>9. Лазерная резка металлов.</li> <li>10. Плазменная резка металла: сущность, назначение и область применения. Плазмотроны для резки металла.</li> </ol>	
	<p><b>Учебная практика раздела 1. Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке, наплавке, резке плавящимся покрытым электродом (РД).</li> <li>2. Комплектация сварочного поста РД.</li> <li>3. Настройка оборудования для РД.</li> </ol>	<p>72</p>

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

	<p>1,6 – 6 мм из углеродистой стали в наклонном положении под углом 45°.*  Выполнение дуговой резки листового металла.</p> <p>8. Выполнение дуговой резки металла различного профиля.</p> <p>19. Выполнение дуговой резки металла различного сечения большой толщины.</p> <p>9. Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.</p> <p>1. Выполнение ручной дуговой наплавки на цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.</p> <p><b>Примечания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. * - виды работ учебной практики, соответствующие конкурсным заданиям (элементам) WSR «Сварочные технологии».</li> <li>2. Нижнее (потолочное) положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом (0 - 10°) по отношению к горизонтальной плоскости.</li> <li>3. Вертикальное положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом <math>90 \pm 10^\circ</math> по отношению к горизонтальной плоскости.</li> <li>4. Наклонное положение под углом 45° - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом <math>45 \pm 10^\circ</math> по отношению к горизонтальной плоскости.</li> </ol> <p>Выполнение комплексной работы в соответствии с ТО WSR.*</p>	
	<p><b>Производственная практика ПМ 02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом (РД).</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой</li> </ol>	144

- сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом.
2. Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт.\*
  3. Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку.
  4. Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений.
  5. Выполнение РД угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.\*
  6. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва.\*
  7. Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.\*
  8. Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.
  9. Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.
  10. Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях.\*
  11. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в горизонтальном и вертикальном положении.\*
  12. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в наклонном положении под углом  $45^\circ$ .\*

	<p>Выполнение дуговой резки листового металла и различного профиля.</p> <p>• Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.</p> <p><b>Примечания:</b></p> <p><b>Примечания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. * - виды работ производственной практики, соответствующие конкурсным заданиям (элементам) WSR «Сварочные технологии».</li> <li>2. Нижнее (потолочное) положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом (0 - 10°) по отношению к горизонтальной плоскости.</li> <li>3. Вертикальное положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом <math>90 \pm 10^\circ</math> по отношению к горизонтальной плоскости.</li> <li>4. Наклонное положение под углом 45° - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом <math>45 \pm 10^\circ</math> по отношению к горизонтальной плоскости.</li> </ol> <p><b>Экзаменквалификационный</b></p>	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>324</b>

### 3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### Материально-техническое обеспечение

Реализация Программы осуществляется при наличии:

- учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов-1;
- сварочной лаборатории-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 количеству обучающихся);
- доска;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия);
- 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 сплавов соответственно);

#### Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- 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 количеству обучающихся;
- разметочный и слесарный инструмент - по количеству обучающихся;
- радиально-сверлильный станок модели МН-25Л или аналог – 1 шт.;
- стационарный ручной листогибочный станок ЛГС-3000 (или аналог) - не менее 1 шт.;
- заточной станок универсальный марки ЗЕ642 (или аналог) - не менее 1 шт.;

- 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 дефекты сварки).

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

- рабочее место преподавателя;
- место для проведения визуального и измерительного контроля;
- 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 количеству обучающихся;
- индивидуальные средства защиты: спецодежда, спецобувь, перчатки огнестойкие для защиты рук - по количеству обучающихся.

## Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- вытяжная вентиляция – по количеству сварочных постов;
- однопостовой источник питания сварочной дуги постоянного тока – не менее 5 шт.;  
ВД – 300, ВКС – 500 или аналог;
- 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 ОК 4 groundclamp, NEVADA 6 (или аналоги) с кабелем сварочным КГ 1x35 (сечением 35 мм<sup>2</sup>) длиной 5 метров (или аналоги) – по 1 шт. на один сварочный пост;
- угловая шлифовальная машина марки MAKITA 9565 CV (или аналог) 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 противозумные ЗМ 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.. на двоих обучающихся;\*
- защитные очки для шлифовки ЗМ 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 – по количеству обучающихся;

- линейка металлическая 500 мм (или аналог) по ГОСТ 425-75 - по количеству обучающихся;

- угольник поверочный слесарный плоский 90<sup>0</sup>250x160 (или аналог) по ГОСТ 3749-77 – по количеству 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 (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 1000x1000 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.

### **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. Газосварщик В.В. Овчинников, Академия2013

4. справочник электрогазосварки и газорезчика Г.Г. Чернышова академия 2007
5. электросварщик ручной сварки В.В. Овчинникова академия 2009
6. электродуговая сварка В.С. Виноградова академия 2009
7. ручная дуговая сварка Лупачев В.Г. академия 2007
8. Сварочное производство Корпорация Диполь 2016
9. Сварка Введение в специальность ВА Фроловинфра-М 2015
10. Сварочные практические пособие ЮФ Подольский Семейный досуг 2016
11. Электро-газо сварщик ЕА Банников Букмастер 2012
12. Справочник начинающего электро-газосварщика АИ Герасименко Феникс 2013
13. Электро-газо сварщик АИ Герасименко Феникс 2013
14. Сварка и резка материалов Ю.В. Казакова академия 2003-2010

#### **Дополнительные источники:**

1. Газосварщик Н.А. Юхина академия 2009

#### **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.welding.com](http://www.welding.com).

### **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.

Реализация настоящей Программы должна обеспечивать:

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 пространственные положения;

- освоение обучающимися ПМ в условиях созданной соответствующей образовательной среды в образовательной организации или в организациях в зависимости от специфики вида деятельности.

Образовательная организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

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 технические измерения»;
- 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».

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.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация настоящей Программы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам и доступом к сети Интернет во время самостоятельной подготовки.

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 периодических изданий).

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданными за последние 5 лет.

Организация образовательного процесса выполняется по расписанию в учебных аудиториях.

Консультационная помощь оказывается в рамках установленного программой времени.

Учебная практика производится на базе образовательного учреждения, т.е. на базе мастерских, производственное обучение проводится на предприятиях и должно быть приближено к производственным условиям.

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 сварочного производства.

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 сетевой форме.

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 вступительных испытаний.

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 профессиональной деятельности.

### **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

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 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 для выпускников;

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 сетевого взаимодействия.

Специфические требования, дополняющие примерные условия реализации образовательной программы СПО:

- 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 за границей;

- 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 ниже 80%.

Руководители практики - представители организации, на базе которой проводится практика: должны иметь на 1 - 2 уровня квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

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 устной форме);
- промежуточную аттестацию студентов в форме дифференцированного зачета;
- 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.

Фонды оценочных средств включают средства поэтапного контроля формирования компетенций:

- вопросы для проведения устного опроса на лекциях и практических занятиях;
- задания для самостоятельной работы (составление рефератов по темам примерной программы);
- вопросы и задания к зачету / дифференцированному зачету;
- тесты для контроля знаний;
- контрольные работы;
- практические занятия.

**Результаты освоения выражаются в освоении общих и профессиональных компетенций, определенных в программе**

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Выполнять ручную дуговую сварку различных деталей из	«зачтено» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие	Собеседование Опрос студента Выполнение

<p>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.</p>	<p>знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;  «не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач  91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)  71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)  61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)  Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>практического задания  Зачет, экзамен</p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>«зачтено» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;  «не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач  91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)  71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)  61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)  Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>Собеседование  Опрос студента  Выполнение практического задания  Зачет, экзамен</p>

Разработчик:

Преподаватель

Мастер п/о

Христофоров В.В

Олесов Д.М.





Министерство образования и науки Республики Саха(Якутия)

Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение Республики Саха (Якутия)  
«Якутский промышленный техникум имени Т.Г. Десяткина»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по УПР

\_\_\_\_\_ **М.И. Филиппов**  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**АДАптированная рабочая программа профессионального  
модуля  
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)**

Квалификации:

Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе.

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 имени Т.Г. Десяткина».

Разработчики:

Христофоров Владимир Викторович, преподаватель учебных дисциплин общепрофессионального цикла по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки));

Олесов Денис Михайлович, мастер производственного обучения по профессии 15.01.05. Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

РАССМОТРЕНО  
на заседании предметно-цикловой  
комиссии строителей  
Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Тимофеев С.С.

ОДОБРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО  
Методическим советом ГАПОУ РС(Я) ЯПТ  
Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ 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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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 2013 г. №701н, а также интересов работодателей в части освоения дополнительных видов профессиональной деятельности, обусловленных требованиями к компетенции WSR «Сварочные технологии».

### **Используемые сокращения**

В настоящей Программе используются следующие сокращения:

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ПС – профессиональный стандарт;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ТФ – трудовая функция;

СГ – социально-гуманитарный цикл;

ОП – общепрофессиональный цикл/общепрофессиональная дисциплина;

П – профессиональный цикл;

ПМ – профессиональный модуль;

МДК – междисциплинарный курс;

ПА – промежуточная аттестация;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ОПБ – обязательный профессиональный блок;

КОД- комплект оценочной документации;

ЦПДЭ – центр проведения демонстрационного экзамена.

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

### **Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

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

- теоретические знания в области технологии и техники ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе;
- практические навыки выполнения РАД углеродистых, конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва;
- 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:

<b>Код</b>	<b>Профессиональные компетенции</b>
ПК 3.1.	Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из углеродистых конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 3.2.	Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе 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.
<b>Примечание:</b> * компетенции, соответствующие требованиям ТО WSR/WSI.	

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- проверки оснащённости сварочного поста РАД;</li><li>- проверки работоспособности и исправности оборудования поста РАД;</li><li>- проверки наличия заземления сварочного поста РАД;</li></ul>
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовки и проверки сварочных материалов для РАД;</li> <li>- настройки оборудования РАД для выполнения сварки;</li> <li>- РАД различных деталей и конструкций;</li> <li>- 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.*</li> </ul>
<b>уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверять работоспособность и исправность оборудования для РАД;</li> <li>- настраивать сварочное оборудование для РАД;</li> <li>- выполнять РАД различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</li> <li>- 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.*</li> </ul>
<b>знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых РАД, и обозначение их на чертежах;</li> <li>- основные группы и марки материалов, свариваемых РАД;</li> <li>- сварочные (наплавочные) материалы для РАД;</li> <li>- устройство сварочного и вспомогательного оборудования для РАД, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;</li> <li>- основные типы и устройства для возбуждения и стабилизации сварочной</li> </ul>

	<p>дуги (сварочные осцилляторы);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила эксплуатации газовых баллонов;</li> <li>- технику и технологию РАД для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</li> <li>- 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;*</li> <li>- причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.</li> </ul>
<p><b>Примечание:</b> * практический опыт, знания и умения, соответствующие требованиям ТО WSR/WSI.</p>	

Общие и профессиональные компетенции, указанные во ФГОС СПО по профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (сварки)) и данной Программе дополнены на основе:

- анализа требований ПС «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013г. №701н;
- анализа требований компетенции WSR «Сварочные технологии»;
- анализа актуального состояния и перспектив развития регионального рынка труда;
- 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 – 325 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 72 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 35 часов;
- консультация – 1 час;
- учебной практики – 72 часа;
- производственной практики – 144 часа.

Введенные требования из TOWSR: 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).



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### Структура профессионального модуля

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	<b>Раздел 1.</b> Выполнение ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых сталей, цветных металлов и их сплавов	<b>155</b>	<b>56</b>	26	-	<b>27</b>	-	<b>72</b>		
	Производственная практика (по профилю специальности)	<b>144</b>								144
	<b>Всего:</b>	<b>299</b>	<b>56</b>	26	-	<b>27</b>	-	<b>72</b>	<b>144</b>	

**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)		Объем часов
1	2		3
<b>Раздел 1. Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов.</b>			<b>324</b>
<b>МДК 03.01. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.</b>			<b>72</b>
<b>Тема 1.1. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.</b>	<b>1. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.</b>	<b>Уровень освоения</b>	20
	2		
	<b>Тематика учебных занятий:</b> Источники питания для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе. Вспомогательное оборудование и аппаратура для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе. Инструменты и принадлежности сварщика для выполнения РАД. Типовое оборудование сварочного поста для РАД. 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. Принцип работы и технические характеристики. Вспомогательное оборудование и аппаратура для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.		<b>8</b>
<b>Контрольное занятие №1. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки и наплавки</b>			<b>2</b>

	<p><b>Практическое занятие № 1.</b></p> <p>Источники питания для ручной аргонодуговой сварки.</p> <p>Горелки для ручной аргонодуговой сварки.</p> <p>Осцилляторы для ручной аргонодуговой сварки.</p>		10
<p><b>Тема 1.2.</b>  <b>Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов.</b></p>	<p><b>Содержание</b></p>	<p><b>Уровень освоения</b></p>	36
	<p><b>1. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов.</b></p>	3	18
	<p><b>2. Основные и сварочные материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов.</b></p> <p><b>3. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов.</b></p> <p><b>4. Техника безопасности и охрана труда при проведении ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.</b></p>	3	

	<p><b>Тематика учебных занятий:</b>  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 и технологии РАД различных конструкций из углеродистой, конструкционной и легированной стали во всех пространственных положениях сварного шва.  Особенности техники и технологии РАД различных конструкций из цветных металлов и их сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.  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.</p>	
	<p><b>Контрольное занятие №2.</b>  Основные и сварочные материалы для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов.  Техника и технология ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе углеродистых сталей, цветных металлов и их сплавов</p>	2
	<p><b>Практическое занятие:</b>  Группы и марки основных материалов, свариваемых РАД.</p>	16

	<p>Сварочные материалы, применяемые для ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе.</p> <p>Подготовка к сварке вольфрамового электрода. Подбор параметров РАД.</p> <p>Дефекты сварных швов, выполненных РАД. Правила эксплуатации баллонов с защитными газами.</p>	
	<p><b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по вопросам данным тем;</li> <li>- подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите;</li> <li>- подготовка к контрольным работам;</li> <li>- подготовка и защита рефератов.</li> </ul> <p><b>Примерная тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструменты и приспособления сварщика для РАД.</li> <li>2. Оборудование сварочного поста для РАД.</li> <li>3. Требования к источникам питания и установкам для РАД.</li> <li>4. Расшифровка марок сварочных материалов для РАД углеродистых, конструкционных и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов, в т. ч. импортного производства.</li> <li>5. Дефекты сварных швов, выполненных РАД.</li> <li>6. Особенности применения прямой и обратной полярности при проведении РАД.</li> <li>7. Способы зажигания дуги при проведении РАД.</li> <li>8. Источники питания для аргонодуговой сварки. Осцилляторы. Импульсные стабилизаторы горения дуги.</li> <li>9. Особенности подготовки свариваемых поверхностей из легированных сталей,</li> </ol>	<p>27</p>

	<p>алюминия и егосплавов.</p> <p>10. Особенности технологии РАД трубопроводов из углеродистых, конструкционных и легированных сталей.</p> <p>11. Особенности технологии РАД листовых конструкций из углеродистых, конструкционных и легированных сталей.</p> <p>12. Особенности технологии РАД конструкций из алюминия и егосплавов.</p> <p>13. Особенности технологии РАД конструкций из меди и еесплавов.</p> <p>14. Особенности технологии РАД конструкций из титана и его сплавов.</p> <p>15. Основные требования к организации рабочего места и безопасности выполнения работ при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом.</p>	
	<p><b>Учебная практика раздела 1. Виды работ:</b></p> <p>1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке (наплавке) неплавящимся электродом в защитном газе.</p> <p>2. Комплектация сварочного поста РАД.</p> <p>3. Присоединение сварочных проводов к источнику питания постоянного тока и свариваемому изделию для сварки на прямой и обратной полярности.</p> <p>4. Зажигание сварочной дуги контактным и бесконтактным способом.</p> <p>5. Заточка вольфрамового электрода.</p> <p>6. Подбор диаметров вольфрамовых электродов, газовых сопел, присадочных прутков, соответствующих различной толщине основного металла.</p> <p>7. Подбор режимов РАД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов: регулирование величины сварочного тока, определение расхода защитного газа.</p> <p>8. Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов.</p> <p>9. Подготовка под сварку деталей из легированных сталей.*</p>	<p>72</p>

	<p>10. Подбор режимов РАД легированных сталей: регулирование величины сварочного тока, определение расхода защитного газа. *</p> <p>11. Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов с применением приспособлений и наприхватках.</p> <p>12. Сборка деталей из легированной стали с применением приспособлений и на прихватках.*</p> <p>13. Выполнение РАД угловых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва</p> <p>14. Выполнение РАД кольцевых швов труб из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.*</p> <p>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.*</p> <p>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.*</p> <p>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°.*</p> <p>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.*</p> <p>15. 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°.*</p> <p>6. Выполнение комплексной работы в соответствии с TOWSR*.</p>	
	<p><b>Производственная практика ПМ 03 «Ручная дуговая сварка неплавящимся</b></p>	<p>144</p>

**электродом в защитном газе (РАД)». Виды работ:**

1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке неплавящимся электродом в защитном газе.
2. Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт.
3. Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку.
4. Выполнение подготовки деталей из 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

«Сварочные технологии».

2. Нижнее (потолочное) положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом (0 - 10°) по отношению к горизонтальной плоскости.



	<p>3. Вертикальное положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом <math>90 \pm 10^\circ</math> по отношению к горизонтальной плоскости.</p> <p>Наклонное положение под углом <math>45^\circ</math> - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом <math>45 \pm 10^\circ</math> по отношению к горизонтальной плоскости.</p>	
	<b>Всего</b>	<b>324</b>

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).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **Материально-техническое обеспечение.**

Реализация Программы осуществляется при наличии:

- учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов;
- сварочной лаборатории;
- слесарных мастерских;
- сварочного полигона.

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

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся - по количеству обучающихся;
- доска;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия);
- наглядные пособия (плакаты, демонстрационные стенды, макеты, учебные таблицы);
- 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).

#### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- 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 количеству обучающихся;
- разметочный и слесарный инструмент - по количеству обучающихся;
- радиально-сверлильный станок модели МН-25Л или аналог – 1 шт.;
- стационарный ручной листогибочный станок ЛГС-3000 (или аналог) - не менее 1 шт.;

- заточной станок универсальный марки ЗЕ642 (или аналог) - не менее 1 шт.;
- рычажные ножницы MetalmasterMTS (или аналог) - не менее 1 шт.;
- гильотинные ножницы марки НА3121 или НА 3121 (или аналог) - не менее 1 шт.;

#### **Оборудование сварочной лаборатории:**

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся - по количеству обучающихся;
- малоамперный компьютерный дуговой тренажер МТДС-05 (или аналог) – 1 шт.;
- 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 дефекты сварки).

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

- рабочее место преподавателя;
- место для проведения визуального и измерительного контроля;
- 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-Brima TIG 250 – 2 шт.;\*сварочная горелка Форсаж-Adicor Binzel ABI TIG GRIP26 (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 ОК 4 groundclamp, NEVADA 6 (или аналоги) с кабелем сварочным КГ 1х35 (сечением 35 мм<sup>2</sup>) длиной 5 метров (или аналоги) – по 1 шт. на один сварочный пост ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом;

- станок для заточки вольфрамовых электродов марки EWM TGM 40230 PORTA (или аналог) – 1 шт.;\*

- угловая шлифовальная машина марки MAKITA 9565 CV (или аналог) 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;

- сварочные перчатки TAVR (или аналог) для аргонодуговой сварки по ГОСТ Р 12.4.246-2008 - по количеству обучающихся;\*

- наушники противозумные ЗМ 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. на двоих обучающихся;\*

- защитные очки для шлифовки ЗМ 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 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;

- угольник поверочный слесарный плоский 90<sup>0</sup>250x160(или аналог) по ГОСТ 3749-77 – по количеству 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 (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 AP-40-KP1 - по 1 шт. на один сварочный пост ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом;\*

- рукава по ГОСТ 9356-75 I класс -12мм – не менее 5 м на один сварочный пост ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом;\*

- ковер диэлектрический резиновый 1000x1000 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.

### **Информационное обеспечение обучения**

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной

литературы:

**Учебные издания:**

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

**Дополнительные источники:**

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:**

3. ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств.
4. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия.
5. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
6. ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.
7. ГОСТ 7871-75 Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.
8. ГОСТ 9356-75 Рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов. Технические условия.
9. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
10. ГОСТ 23518-79 Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

11. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
12. ГОСТ 14806-80 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
13. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
14. ГОСТ 16038-80 Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
15. ГОСТ 23949-80 Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся. Технические условия.
16. ГОСТ 3.1705-81 Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Сварка.
17. ГОСТ 15860-84 Баллоны стальные сварные для сжиженных углеводородных газов на давление до 1,6 МПа. Технические условия.
18. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.
19. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности. Работы электросварочные. Требования безопасности.
20. ГОСТ 27580-88 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
21. ГОСТ 16130-90 Проволока и прутки из меди и сплавов на медной основе сварочные. Технические условия.
22. ГОСТ Р ИСО 17659-2009 Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений.
23. ГОСТ Р ИСО 857-1-2009 Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 1. Процессы сварки металлов. Термины и определения.
24. ГОСТ Р ИСО 14175-2010 Материалы сварочные. Газы и газовые смеси для сварки плавлением и родственных процессов.
25. ГОСТ Р ИСО 4063-2010 Сварка и родственные процессы. Перечень и условные обозначения процессов.

26. 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).

27. 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.

28. ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012 Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии и сплошности в металлических материалах. Часть 1. Сварка плавлением.

29. ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012 Оборудование для дуговой сварки. Часть 1. Источники сварочного тока

30. ГОСТ Р ИСО 17637-2014 Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением.

31. ГОСТ ИЕС60974-3-2014 Оборудование для дуговой сварки. Часть 3. Устройства зажигания и стабилизации дуги.

32. ГОСТ ИЕС60974-12-2014 Оборудование для дуговой сварки. Часть 12. Соединительные устройства для сварочных кабелей.

33. ГОСТ ИЕС 60974-7-2015 Оборудование для дуговой сварки. Часть 7. Горелки.

### **Организация образовательного процесса**

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.

Реализация настоящей Программы должна обеспечивать:

- 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 пространственные положения;

- освоение обучающимися ПМ в условиях созданной соответствующей образовательной среды в образовательной организации или в организациях в зависимости от специфики вида деятельности.

Образовательная организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.



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 технические измерения»;

- 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».

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.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация настоящей Программы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам и доступом к сети Интернет во время самостоятельной подготовки.

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 периодических изданий).

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданными за последние 5 лет.

Организация образовательного процесса выполняется по расписанию в учебных аудиториях.

Консультационная помощь оказывается в рамках установленного программой времени.

Учебная практика производится на базе образовательного учреждения, т.е. на базе мастерских, производственное обучение проводится на предприятиях и должно быть приближено к производственным условиям.

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 сварочнопроизводства.

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 сетевой форме.

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 вступительных испытаний.

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 профессиональной деятельности.

### **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

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 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 для выпускников;

- 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 сетевого взаимодействия.

Специфические требования, дополняющие примерные условия реализации

образовательной программы СПО:

- 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 за границей;

- 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 ниже 80%.

Руководители практики - представители организации, на базе которой проводится практика: должны иметь на 1 - 2 уровня квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников.

#### **4. 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 устной форме);

- промежуточную аттестацию студентов в форме дифференцированного зачета.

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

Фонды оценочных средств включают средства поэтапного контроля формирования компетенций:

- вопросы для проведения устного опроса на лекциях и практических занятиях;  
- задания для самостоятельной работы (составление рефератов по темам примерной программы);

- вопросы и задания к зачету / дифференцированному зачету;

- тесты для контроля знаний;

- контрольные работы;

- практические занятия.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 3.1. Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p>ПК 3.2. Выполнять ручную дуговую сварку (наплавку) неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p>ПК 3.3. Выполнять ручную дуговую наплавку неплавящимся электродом в защитном газе различных деталей.</p>	<p>«зачтено» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;</p> <p>«не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач</p> <p>91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)</p> <p>71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)</p> <p>61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)</p> <p>Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>Собеседование</p> <p>Опрос студента</p> <p>Выполнение практического задания</p> <p>Зачет, экзамен</p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>«зачтено» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;</p> <p>«не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не</p>	<p>Собеседование</p> <p>Опрос студента</p> <p>Выполнение практического задания</p> <p>Зачет, экзамен</p>

	умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Разработчик:

Преподаватель

Христофоров В.В..

Мастер п/о

Олесов Д.М.



Министерство образования и науки Республики Саха(Якутия)

Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение Республики Саха (Якутия)  
«Якутский промышленный техникум имени Т.Г. Десяткина»

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель директора по УПР**

\_\_\_\_\_ **М.И. Филиппов**

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ **20\_\_** г.

**АДАптированная рабочая программа профессионального модуля  
ПМ.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением  
по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной  
сварки (наплавки))  
(очная форма обучения)**

Квалификация:

- сварщик частично механизированной сварки плавлением.

г. Якутск

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 имени Т.Г. Десяткина».

Разработчики:

Олесов Денис Михайлович, мастер производственного обучения 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 \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Тимофеев С.С.

ОДОБРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО  
Методическим советом ГАПОУ РС(Я) ЯПТ  
Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МС  
\_\_\_\_\_ Филиппов М.И.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика примерной программы профессионального модуля	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	9
3. Примерные условия реализации программы	17
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля деятельности)	(вида 26

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## **Область применения примерной программы**

Примерная программа профессионального модуля (далее – Программа) является частью примерной ООП СПО в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Примерная ООП СПО разработана в целях внедрения международных стандартов подготовки высококвалифицированных рабочих кадров с учетом передового международного опыта движения профессионалы, компетенций «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 «Сварочные технологии».

## **Используемые сокращения**

В настоящей примерной рабочей программе профессионального модуля используются следующие сокращения:

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ПС – профессиональный стандарт,

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ТФ – трудовая функция;

СГ – социально-гуманитарный цикл;

ОП – общепрофессиональный цикл/общепрофессиональная дисциплина;

П – профессиональный цикл;

ПМ – профессиональный модуль;

МДК – междисциплинарный курс;

ПА – промежуточная аттестация;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ОПБ – обязательный профессиональный блок;

КОД- комплект оценочной документации;

ЦПДЭ – центр проведения демонстрационного экзамена.

## Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Цель освоения ПМ 04 «Частично механизированная сварка плавлением в защитном газе» - сформировать у обучающихся:

- теоретические знания в области технологии и техники частично механизированной сварки плавлением в защитном газе;

- практические навыки выполнения частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе углеродистых, конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва;

- практические навыки выполнения частично механизированной сварки плавлением в защитном газе конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва.

Примечание: \* практические навыки, соответствующие требованиям ТО профессионалы.

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности «Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением» и соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 4.1.	Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 4.2	Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
ПК 4.3.	Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей.

**Примечание:** \* компетенции, соответствующие требованиям ТО профессионалы.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>иметь практический опыт</b>	<p>проверки оснащенности сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <p>проверки работоспособности и исправности оборудования поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <p>проверки наличия заземления сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <p>подготовки и проверки сварочных материалов для частично механизированной сварки (наплавки);</p> <p>настройки оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для выполнения сварки;</p> <p>выполнения частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p>выполнения частично механизированной сварки плавлением конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для</p>
--------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва. *</p>
<b>уметь</b>	<p>проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <p>настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <p>выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неотчетливых конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва. *</p> <p>выполнять частично механизированную сварку плавлением конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением в различных пространственных положениях сварного шва.</p>
<b>знать</b>	<p>основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением;</p> <p>сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;</p> <p>устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно- измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;</p> <p>технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;</p> <p>порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;</p> <p>причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;</p>

	<p>технику и технологию частично механизированной сварки плавлением конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением, в различных пространственных положениях сварного шва; *</p> <p>причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.</p>
<p><b>Примечание:</b> * практический опыт, знания и умения, соответствующие требованиям ГО профессионалы.</p>	

Общие и профессиональные компетенции, указанные во ФГОС СПО по профессии Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) и данной Программе дополнены на основе:

- анализа требований ПС «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013г. №701н;
- анализа требований компетенции профессионалы «Сварочные технологии»;
- анализа актуального состояния и перспектив развития регионального рынка труда;
- 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)).

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.

Рекомендуемое количество часов на освоение Программы - всего – 327 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 111 часов, включая:
  - обязательной аудиторной нагрузки обучающегося – 74 часов;
  - самостоятельной работы обучающегося – 36 часов;
  - консультация – 1 час;
  - учебной практики (производственное обучение) – 108 часов;
  - производственной практики – 108 часа.

Инвариантная часть составляет –0 часов. Вариативная часть составляет – 0 часов.

Введенные требования из ГО профессионалы: «Выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей ответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва».

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса					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 4.1. ПК 4.3.	Раздел 1. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе	326	66	20	-	32	-	108	108
	<b>Всего:</b>	<b>326</b>	<b>74</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

**Тематический план и содержание профессионального модуля.**

Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа		Объем, часов
1	2		3
Раздел 1. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе.			326
МДК 04.01 Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе.			74
Тема 1.1. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.	Содержание	Уровень освоения	32
		Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.	
	Тематика учебных занятий:		
	Основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением.	10	
Сварочные материалы для механизированной сварки (наплавки) плавлением.	6		
Технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей в нижнем, вертикальном и	10		



	горизонтальном пространственном положении сварного шва.		
	<b>Практическое занятие №1:</b> «Отработка техники механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов стальных пластин в нижнем пространственном положении сварного шва».		4
	<b>Практическое занятие №2:</b> «Отработка навыков техники частично механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях стальных пластин в вертикальном пространственном положении сварочного шва».		4
	<b>Практическое занятие №3:</b> «Отработка навыков техники механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов стальных пластин в горизонтальном пространственном положении сварочного шва».		4
	Порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла.		
	Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформации в свариваемых изделиях.		
	<b>Контрольное занятие №1</b> «Оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях».		2
<b>Тема 1.2. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением конструкций (оборудования, изделий,</b>	<b>Содержание</b>	<b>Уровень освоения</b>	
	Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением в различных пространственных положениях сварного шва.	3	26

узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением в различных пространственных положениях сварного шва.	<b>Тематика учебных занятий.</b>	
	Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из углеродистых сталей, предназначенных для работы под давлением в различных пространственных положениях сварного шва.	10
	Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.	6
	<b>Практическое занятие №4:</b> «Отработка навыков техники механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях труб из углеродистых сталей под углом 45°».	8
	<b>Контрольное занятие №2:</b> «Основные и сварочные материалы для механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях углеродистых сталей».	2
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 1:</b> систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка к контрольным работам; - подготовка и защита рефератов.		32
<b>Примерная тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Инструменты и приспособления сварщика для механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях.		

<p>Оборудование сварочного поста для механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях.</p> <p>3. Оборудование сварочного поста для механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов.</p> <p>4. Требования к источникам питания и установкам для механизированной сварки плавящимся электродом.</p> <p>Расшифровка марок сварочных материалов для механизированной сварки плавящимся электродом углеродистых, конструкционных сталей, в т. ч. импортного производства.</p> <p>Дефекты сварных швов, выполненных механизированной сваркой плавящимся электродом в среде активных газов и смесях.</p> <p>Техника и технология механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях труб из углеродистых сталей во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p>Техника и технология механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов труб из углеродистых сталей во всех пространственных положениях сварного шва.</p> <p>Техника и технология механизированной наплавки порошковой проволокой в среде активных газов инструментов из углеродистых и конструкционных сталей.</p> <p>10. Правила эксплуатации газовых баллонов.</p>	
<p><b>Учебная практика раздела 1.</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при частично механизированной сварке (наплавке) плавлением.</li> <li>2. Комплектация сварочного поста частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.</li> <li>3. Настройка оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением.</li> <li>4. Зажигание сварочной дуги.</li> <li>5. Выбор наиболее подходящего диаметра сварочной проволоки и расхода защитного газа.</li> </ol>	108

1. Подбор режимов частично механизированной сварки (наплавки) плавлением углеродистых и конструкционных сталей.
2. Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей.
3. Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей с применением приспособлений и на прихватках.
4. Выполнение частично механизированной сварки плавлением проволокой сплошного сечения в среде активных газов и смесях стыковых и угловых швов стальных пластин из углеродистых сталей
5. Выполнение частично механизированной сварки плавлением порошковой проволокой в среде активных газов стыковых и угловых швов стальных пластин из углеродистых сталей.
6. Выполнение частично механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20 мм из углеродистой стали в различных пространственных положениях. \*
7. Выполнение частично механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газах и смесях стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20 мм из углеродистой стали в различных пространственных положениях. \*
8. Выполнение частично механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов кольцевых швов труб диаметром 25 – 250 мм, с толщиной стенок 1,6 – 6 мм из углеродистой стали в различных пространственных положениях. \*
9. Выполнение частично механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газах и смесях кольцевых швов труб диаметром 25 – 250 мм, с толщиной стенок 1,6 – 6 мм из углеродистой стали в различных пространственных положениях. \*
10. Выполнение частично механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газах и смесях стыковых, угловых швов резервуара высокого давления из пластин толщиной 6, 8 и 10 мм и труб с толщиной стенок от 3 до 10 мм из углеродистой стали. \*
11. Частично механизированная наплавка углеродистых и конструкционных сталей.

<p>17. Исправление дефектов сварных швов.</p> <p><b>Примечания:</b></p> <p>1. * - виды работ учебной и производственной практик, соответствующие конкурсным заданиям (элементам) WSR «Сварочные технологии».</p> <p>2. Нижнее (потолочное) положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом (0 - 10°) по отношению к горизонтальной плоскости.</p> <p>3. Вертикальное положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом <math>90 \pm 10^\circ</math> по отношению к горизонтальной плоскости.</p> <p>Наклонное положение под углом 45° - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом <math>45 \pm 10^\circ</math> по отношению к горизонтальной плоскости.</p> <p><b>Выполнение комплексной работы в соответствии с ТО профессионалы*.</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>Производственная практика</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ПМ 04. Частично механизированная сварка плавлением в защитном газе.</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>Организация рабочего места и правила безопасности труда при частично механизированной сварке (наплавке) плавлением в защитных газах.</p> <p>2. Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт.</p> <p>3. Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей под сварку.</p> <p>Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений.</p> <p>Выполнение частично механизированной сварки угловых и стыковых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.</p> <p>6. Выполнение частично механизированной сварки кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей</p>	108

<p>в различных положениях сварного шва.</p> <p>Выполнение частично механизированной сварки кольцевых швов труб из углеродистой стали в наклонном положении под углом 45°. *</p> <p>Выполнение частично механизированной сварки плавлением проволокой сплошного сечения в среде активных газов и смесях полностью замкнутой трубной конструкции из низкоуглеродистой стали с толщиной стенок трубы от 3 до 10 мм, диаметром 25-250 мм. *</p> <p>Выполнение частично механизированной сварки плавлением порошковой проволокой в среде активных газов полностью замкнутой трубной конструкции из низкоуглеродистой стали с толщиной стенок трубы от 3 до 10 мм, диаметром 25-250 мм. *</p> <p>10.Выполнение частично механизированной наплавки валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва.</p> <p><b>Примечания:</b></p> <p>1. * - виды работ учебной и производственной практик, соответствующие конкурсным заданиям (элементам) WSR «Сварочные технологии».</p> <p>2. Нижнее (потолочное) положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом (0 - 10°) по отношению к горизонтальной плоскости.</p> <p>3. Вертикальное положение - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом <math>90 \pm 10^\circ</math> по отношению к горизонтальной плоскости.</p> <p>4. Наклонное положение под углом 45° - плоскость, в которой располагается шов сварного соединения, находится под углом <math>45 \pm 10^\circ</math> по отношению к горизонтальной плоскости.</p> <p><b>Экзамен квалификационный</b></p>	
<b>Всего по ПМ 04</b>	326

### **3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

##### **Материально-техническое обеспечение.**

Реализация Программы осуществляется при наличии:

- учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов;
- сварочной лаборатории;
- слесарных мастерских;
- сварочного полигона.

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

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся - по количеству обучающихся;
- доска;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия);
- наглядные пособия (плакаты, демонстрационные стенды, макеты, учебные таблицы);
- 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).

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- 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 количеству обучающихся;
- разметочный и слесарный инструмент - по количеству обучающихся;
- радиально-сверлильный станок модели МН-25Л или аналог – 1 шт.;

- стационарный ручной листогибочный станок ЛГС-3000 (или аналог) - не менее 1 шт.;

- заточной станок универсальный марки ЗЕ642 (или аналог) - не менее 1 шт.;

- рычажные ножницы Metalmaster MTS (или аналог) - не менее 1 шт.;

- гильотинные ножницы марки НА3121 или НА 3121 (или аналог) - не менее 1 шт.;

#### **Оборудование сварочной лаборатории:**

- рабочее место преподавателя;

- посадочные места обучающихся - по количеству обучающихся;

- малоамперный компьютерный дуговой тренажер МТДС-05 (или аналог) – 1 шт.;

- 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 дефекты сварки).

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

- рабочее место преподавателя;

- место для проведения визуального и измерительного контроля;

- 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; \*

- инверторный источник питания сварочной дуги Kemppi MasterTig MLS 2300 ACDC с подающим механизмом (или аналоги) - не менее 5 шт.; \*

- сварочная горелка Форсаж-Adicor Binzel ABITIGGRIP26 (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 Adicor Binzel - по 1 шт. на один сварочный пост; \*



- зажим заземления марок ОК 4 ground clamp, NEVADA 6 (или аналоги) с кабелем сварочным КГ 1x35 (сечением 35 мм<sup>2</sup>) длиной 5 метров (или аналоги) – по 1 шт. на один сварочный пост ручной аргодуговой сварки неплавящимся электродом;

- угловая шлифовальная машина марки MAKITA 9565 CV (или аналог) 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 противозумные ЗМ 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.. на двоих обучающихся; \*

- защитные очки для шлифовки ЗМ ПРЕМИУМ (или аналог) - по количеству обучающихся;

- молоток с металлической ручкой для удаления шлака BLUEWELD (или аналог) - по количеству сварочных постов;

- 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 STAYER Master (или аналог) - по количеству обучающихся;

- щетка из нержавеющей стали проволочная ручная STAYER Master (или аналог) - по количеству обучающихся; \*

- молоток слесарный стальной 500 гр. (или аналог) по ГОСТ 2310-77 - по количеству обучающихся;

обучающихся;

- линейка металлическая 500 мм (или аналог) по ГОСТ 425-75 - по количеству обучающихся;
- угольник поверочный слесарный плоский 90<sup>0</sup> 250x160 (или аналог) по ГОСТ 3749-77 - по количеству 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 (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 для углекислого газа – по 2 шт. на один сварочный пост; \*
- регулятор расхода газа марки AP-40-KP1 - по 1 шт. на один сварочный пост; \*
- рукава по ГОСТ 9356-75 I класс -12мм – не менее 5 м на один сварочный пост; \*
- ковер диэлектрический резиновый 1000x1000 по ГОСТ 4997-75 – по 1 шт. на один сварочный пост.

Примечание: оборудование, инструмент, необходимые для формирования практических навыков, соответствующих требованиям ТО профессионалы.

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

### **Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Овчинников В.В. Электросварщик ручной сварки (дуговая сварка в защитных газах): Учеб. пособие. / В.В. Овчинников. - М.: Изд. Центр «Академия», 2012. - 64 с.
2. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: Учебник для СПО. / В.В. Овчинников. – М.: Изд. Центр «Академия», 2013. - 208 с.
3. Овчинников В.В. Охрана труда при производстве сварочных работ: Учеб. пособие / В.В. Овчинников. -2-е изд., стер. – М.: Изд. Центр «Академия», 2009. - 64 с.

##### **Дополнительные источники:**

4. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: Практикум: Учеб. пособие для СПО. / В.В. Овчинников. – М.: Изд. Центр «Академия», 2012. - 96 с.

5. Банов М.Д. **Специальные способы сварки и резки: Учеб. пособие для СПО.** /М.Д. Банов, В.В. Масаков. -2-е изд., стер. - М.: Изд. центр «Академия», 2011. -208с.

#### **Интернет ресурсы:**

6. 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).

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

#### **Нормативные документы:**

8. ГОСТ 6996-66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств.

9. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия.

10. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.

11. ГОСТ 19521-74 Сварка металлов. Классификация.

12. ГОСТ 7871-75 Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия.

13. ГОСТ 9356-75 Рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов. Технические условия.

14. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

15. ГОСТ 23518-79 Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

16. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.

17. ГОСТ 14806-80 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

18. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

19. ГОСТ 16038-80 Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

20. ГОСТ 3.1705-81 Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Сварка.

21. ГОСТ 15860-84 Баллоны стальные сварные для сжиженных углеводородных газов на давление до 1,6 МПа. Технические условия.

22. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.

23. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.
24. ГОСТ 27580-88 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
25. ГОСТ 16130-90 Проволока и прутки из меди и сплавов на медной основе сварочные. Технические условия.
26. ГОСТ Р ИСО 17659-2009 Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений.
27. ГОСТ Р ИСО 857-1-2009 Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 1. Процессы сварки металлов. Термины и определения.
28. ГОСТ Р ИСО 14175-2010 Материалы сварочные. Газы и газовые смеси для сварки плавлением и родственных процессов.
29. ГОСТ Р ИСО 4063-2010 Сварка и родственные процессы. Перечень и условные обозначения процессов.
30. 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 (30 МПа).
31. 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.
32. ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012 Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии и сплошности в металлических материалах. Часть 1. Сварка плавлением.
33. ГОСТ Р МЭК 60974-1-2012 Оборудование для дуговой сварки. Часть 1. Источники сварочного тока.
34. ГОСТ Р ИСО 17637-2014 Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением.
35. ГОСТ ИЕС 60974-12-2014 Оборудование для дуговой сварки. Часть 12. Соединительные устройства для сварочных кабелей.
37. ГОСТ ИЕС 60974-7-2015 Оборудование для дуговой сварки. Часть 7. Горелки.

### **Организация образовательного процесса**

3.3.1 Образовательная организация, реализующая примерную ООП 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.

Реализация настоящей Программы должна обеспечивать:

- 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 пространственные положения;

- освоение обучающимися ПМ в условиях созданной соответствующей образовательной среды в образовательной организации или в организациях в зависимости от специфики вида деятельности.

Образовательная организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Обязательным условием реализации настоящей Программы является предварительное (или параллельное) освоение:

- учебных дисциплин общепрофессионального цикла: ОП 01 «Основы инженерной графики», ОП 03 «Основы электротехники», ОП 04 «Основы материаловедения», ОП 05 «Допуски и технические измерения»;

- 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».

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.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация настоящей Программы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам и доступом к сети «Интернет» во время самостоятельной подготовки.

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 периодических изданий).

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданными за последние 5 лет.

Организация образовательного процесса выполняется по расписанию в учебных аудиториях.

Консультационная помощь оказывается в рамках установленного программой времени.

Учебная практика производится на базе образовательного учреждения, т.е. на базе мастерских, производственное обучение проводится на предприятиях и должно быть приближено к производственным условиям.

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 сварочного производства.

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 сетевой форме.

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 вступительных испытаний.

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 профессиональной деятельности.

### **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

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 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 для выпускников;

- 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 сетевого взаимодействия.

Специфические требования, дополняющие условия реализации примерной ООП СПО:

- 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 за границей;

- преподаватели, мастера производственного обучения и прочие специалисты, участвующие в процессе подготовки к соревнованиям профессионалы, должны регулярно проходить тестирование, разработанное для отбора экспертов профессионалы по соответствующим блокам вопросов (компетенциям). Результаты сдачи тестов по компетенции «Сварочные технологии» должны быть не ниже 80%.

Руководители практики - представители организации, на базе которой проводится практика: должны иметь на 1 - 2 уровня квалификации по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) для выпускников.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

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 устной форме);
- промежуточную аттестацию студентов в форме дифференцированного зачета;
- 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. Фонды оценочных средств включают средства поэтапного контроля формирования компетенций:

- вопросы для проведения устного опроса на лекциях и практических занятиях;
- задания для самостоятельной работы (составление рефератов по темам примерной программы);
- вопросы и задания к зачету / дифференцированному зачету;
- тесты для контроля знаний;
- контрольные работы;
- практические занятия.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Выполнять частично механизированную сварку плавлением различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва ПК 4.2. Выполнять частично	«зачтено» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений; «не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы	Собеседование Опрос студента Выполнение практического задания  Зачет, экзамен

<p>механизированную сварку плавлением различных деталей и конструкций из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва ПК 4.3. Выполнять частично механизированную наплавку различных деталей</p>	<p>дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>«зачтено» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений; «не зачтено» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач 91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>Собеседование Опрос студента Выполнение практического задания Зачет, экзамен</p>

Составил

Христофоров С.Р..

Олесов Д.М.

преподаватель:Христофоров В.В

мастер п/о