

*Приложение П.1*  
*к ООП по профессии*  
15.01.05 Сварщик (ручной и частично  
механизированной сварки (наплавки))

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

**«ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов  
после сварки»**

**2020г.**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ».

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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.

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
ПК 1.2.	Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
ПК 1.3.	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
ПК 1.4.	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.
ПК 1.5.	Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
ПК 1.6.	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку
ПК 1.7.	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла
ПК 1.8.	Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.
ПК 1.9.	Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке.

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<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> </ul>
-------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>- чтения чертежей и спецификаций, оформленных в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR/WSI*.</li> <li>- чтения производственно-технологической документации сварочных процессов, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR/WSI*.</li> </ul>
<p>уметь</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 по сварке;</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> <li>- пользоваться чертежами и спецификациями, оформленными в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR/WSI*;</li> <li>- пользоваться производственно-технологической документацией сварочных процессов, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR/WSI*.</li> </ul>
<p>знать</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; основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;</li> <li>- влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;</li> <li>- основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;</li>   <li>- основы технологии сварочного производства;</li> <li>- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;</li> <li>- основные правила чтения технологической документации;</li> <li>- типы дефектов сварного шва;</li> <li>- методы неразрушающего контроля;</li> <li>- причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;</li> <li>- способы устранения дефектов сварных швов;</li> <li>- правила подготовки кромок изделий под сварку;</li> <li>- устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его</li> </ul>

	<p>эксплуатации и область применения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила сборки элементов конструкции под сварку;</li> <li>- порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;</li> <li>- устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;</li> <li>- правила технической эксплуатации электроустановок;</li> <li>- классификацию сварочного оборудования;</li> <li>- основные принципы работы источников питания для сварки.</li> <li>- конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах, оформленных в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR/WSI *;</li> <li>- правила чтения технологической документации, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR/WSI *.</li> </ul>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Всего часов 622

Из них на освоение МДК 487

В том числе, самостоятельная работа 135

на практики, в том числе учебную 72

и производственную 144

Введенные требования из ТО WSR:

«Чтение чертежей и спецификаций, оформленных в соответствии с требованиями ISO 2553 и ANSI/AWS A2.4»;

«Выбор и изменение параметров режима сварки в соответствии с требуемым сварочным процессом, оформленным в соответствии с требованиями ISO 15609-1».

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.					Самостоятельная работа
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Самостоятельная работа	
			Обучение по МДК		Практики			
			Всего	В том числе	Учебная	Производственная		
Лабораторных и практических занятий								
1	2	3	4	5	6	7	8	
ПК 1.1., ПК 1.5., ПК 1.6. ОК 1., ОК 3.	<b>Раздел 1.</b> <b>МДК.01.01.</b> Основы технологии сварки и сварочное оборудование	<b>75</b>	<b>50</b>	<b>10</b>		-	<b>25</b>	
ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.9. ОК 3., ОК 4., ОК 6.	<b>Раздел 2.</b> <b>МДК.01.02.</b> Технология производства сварных конструкций	<b>120</b>	<b>56</b>	<b>8</b>	<b>36</b>	-	<b>28</b>	
ПК 1.1., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.8. ОК 3., ОК 6.	<b>Раздел 3.</b> <b>МДК.01.03.</b> Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	<b>111</b>	<b>50</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	-	<b>25</b>	
ПК 1.9. ОК 1., ОК 2., ОК 3.	<b>Раздел 4.</b> <b>МДК.01.04.</b> Контроль качества сварных соединений	<b>84</b>	<b>56</b>	<b>4</b>	-	-	<b>28</b>	

ПК 1.1., ПК 1.2. ОК 1., ОК 4., ОК 5.	<b>Раздел 5. МДК.01.05</b> Нормативно- техническая документация и система аттестации в сварочном производстве	<b>88</b>	<b>59</b>	<b>3</b>			<b>29</b>
	Производственная практика, часов	<b>144</b>				<b>144</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>622</b>	<b>487</b>	<b>29</b>	<b>72</b>	<b>144</b>	<b>135</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся.		Объем в часах
1	2		3
<b>Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование</b>			<b>75</b>
<b>МДК. 01.01.Основы технологии сварки и сварочное оборудование</b>			<b>50</b>
<b>Тема 1.1. Основы технологии сварки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>16</b>
	1	Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполнения работ. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения.	1
	2	Классификация способов сварки.	1
	3	Классификация способов сварки.	1
	4	Металлургические процессы при сварке плавлением	1
	5	Металлургические процессы при сварке плавлением	1
	6	Кристаллизация металла в сварочной ванне	1
	7	Свариваемость металлов и технологическая прочность.	1
	8	Особенности свариваемости алюминия и высоколегированных сталей аустенитного класса*.	1
	9	Сварочные напряжения и деформации	1
	10	Сварочные напряжения и деформации	1
	11	<b>Практическое занятие №1:</b> Выбор рациональной последовательности сварных швов для уменьшения сварочных деформаций.	1
	12	Возбуждение сварочной дуги.	1
	13	Технологические свойства сварочной дуги.	1
	14	Магнитное дутьё при сварке..	1
	15	Перенос электродного металла	1
	16	<b>Контрольное занятие №1:</b> Строение сварочной дуги и её технологические свойства.	1
<b>Тема 1.2. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>34</b>
	17	Общие сведения об источниках питания сварочной дуги их классификация.	1



18	Свойства и характеристики источников питания сварочной дуги		1
19	Сварочные трансформаторы. Конструкция, назначение, принцип действия.		1
20	Виды сварочных трансформаторов и особенности их конструкции.		1
21	Виды сварочных трансформаторов и особенности их конструкции.		1
22-23	<b>Практическое занятие №2:</b> Устройство и принцип работы сварочного трансформатора. Схема.		<b>2</b>
24	Сварочные выпрямители.		1
25	Сварочные выпрямители.		1
26	Сварочные выпрямители, управляемые трансформатором.		1
27	Тиристорные и транзисторные сварочные выпрямители.		1
28-29	<b>Практическое занятие №3:</b> Устройство и принцип работы тиристорного выпрямителя. Схема.		<b>2</b>
30	Инверторные сварочные выпрямители		1
31	Инверторные сварочные выпрямители		1
32-34	<b>Практическое занятие №4:</b> Устройство и принцип работы инверторного выпрямителя. Схема.		<b>3</b>
35	Многопостовые выпрямители.		1
36	Многопостовые выпрямители.		1
37	Сварочные генераторы. Общие сведения, принцип действия..		1
38	Коллекторные сварочные генераторы.		1
39	Вентильные сварочные генераторы		1
40	Специализированные источники питания. Назначение.		1
41	Специализированные источники питания для сварки неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсные.		1
42	Специализированные источники питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом*.		1
43	Специализированные источники питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом*.		1
44-45	<b>Практическое занятие №5:</b> Специальные функции специализированных источников питания для сварки неплавящимся и плавящимся электродом*.		<b>2</b>
46	Понятие синергетики в сварочных процессах и её применение в источниках питания*.		1

	47	Понятие синергетики в сварочных процессах и её применение в источниках питания*.	1
	48	<b>Контрольное занятие №2:</b> Устройство и принцип работы источников питания сварочной дуги.	1
	49	<b>Контрольное занятие №3:</b> Устройство и принцип работы источников питания сварочной дуги.	1
	50	<b>Дифференцированный зачёт</b>	1
<b>Самостоятельная учебной работы при изучении раздела 1</b>			<b>25</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 и защита рефератов;</li> <li>- подготовка к контрольным работам;</li> <li>- тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;</li> <li>- классификация способов сварки;</li> <li>- расчётная оценка свариваемости сталей с учётом толщины и металла и выбор параметров предварительного подогрева с учётом эквивалента углерода;</li> <li>- особенности свариваемости алюминия и его сплавов. Сложности при сварке и меры борьбы с ними*;</li> <li>- особенности свариваемости высоколегированных сталей аустенитного класса.</li> </ul>			
<b>Раздел 2. Технология производства сварных конструкций</b>			<b>84</b>
<b>МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций</b>			<b>56</b>
<b>Тема 2.1. Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>30</b>
	1	Технологическая классификация сварных конструкций.	1
	2	Технологическая классификация сварных конструкций.	1
	3	Технологичность сварных конструкций.	1
	4	Технологичность сварных конструкций.	1
	5	Общие понятия о технологическом процессе изготовления сварных конструкций.	1
	6	Технология заготовительного производства.	1
	7	Технология заготовительного производства.	1
	8	Разметка деталей.	1
9	Правка металла.	1	

	10	Гибка металла.	1
	11	Механическая резка металла.	1
	12	Механическая резка металла.	1
	13-14	<b>Практическая работа № 1:</b> Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: отработка навыков резки, рубки, гибки и правки металла.	<b>2</b>
	15	Классификация и виды термической резки.	1
	16	Оборудование для кислородной резки.	1
	17	Оборудование для кислородной резки.	1
	18	Технология кислородной резки (параметры резки, режимы резки).	1
	19	Технология кислородной резки (параметры реза, дефекты резки и способы их устранения, контроль качества работ. Техника безопасности при резке металлов и сплавов).	1
	20	Кислородно - флюсовая резка.	1
	21	Кислородно - флюсовая резка.	1
	22	Резка кислородным копьем.	1
	23	Ручная дуговая резка покрытым электродом.	1
	24	Воздушно – дуговая резка.	1
	25	Плазменно – дуговая резка.	1
	26	Плазменная резка.	1
	27	Лазерная резка.	1
	28	Тенденции развития методов резки металлов.	1
	29	Особенности резки цветных металлов и сплавов.	1
	30	Особенности резки цветных металлов и сплавов.	1
<b>Тема 2.2 Технология изготовления сварных конструкций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>26</b>
	31	Виды сварных конструкций.	1
	32	Виды сварных конструкций.	1
	33	Технология изготовления решётчатых конструкций.	1
	34	Технология изготовления решётчатых конструкций.	1
	35	Технология изготовления сварных балок.	1
	36	Технология изготовления сварных балок.	1

37-39	<b>Практическая работа № 2:</b> Описание технологической последовательности сборки- сварки двутавровых и коробчатых балок.	<b>3</b>
40	Технология изготовления оболочковых конструкций.	1
41	Технология изготовления оболочковых конструкций.	1
42	Технология сварки трубопроводов.	1
43	Технология сварки трубопроводов.	1
44	Технология сварки трубопроводов.	1
45-47	<b>Практическое занятие № 3:</b> Порядок сварки и наложение слоёв шва при сварки труб различных диаметров в различных пространственных положениях.	<b>3</b>
48	Ремонтная сварка.	1
49	Ремонтная сварка.	1
50	Сварка металлоконструкций навесного технологического оборудования лесозаготовительных машин.	1
51	Сварка металлоконструкций подъёмно – транспортного оборудования лесного комплекса.	1
52	Особенности сварки металлоконструкций лесных машин.	1
53	Сварка металлоконструкций в условиях низких температур.	1
54	Сварка металлоконструкций в условиях низких температур.	1
55	Сварка металлоконструкций в условиях низких температур.	1
56	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>1</b>
<b>Самостоятельная учебной работы при изучении раздела 2</b>		<b>28</b>
<p>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и 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>Тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Примеры технологичных и нетехнологичных сварных конструкций.</li> <li>2. Схематичное представление технологического процесса изготовления сварных конструкций (в общем виде).</li> <li>3. Современное оборудование для правки металла различной толщины.</li> <li>4. Современное оборудование для гибки металла различной толщины.</li> <li>5. Гильотинные ножницы для резки металла.</li> <li>6. Пресс-ножницы для резки фасонного проката.</li> </ol>		

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>Учебная практика раздела 2</b> <b>Типовые слесарные операции</b>		<b>36</b>
<b>Наименование тем</b>	<b>Виды работ</b>	
<b>Тема 1. Безопасность труда. Виды, правила, способы слесарных операций.</b> ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.9. ОК 1., ОК 2., ОК 6.	Инструктаж по организации рабочего места и безопасность труда. Изложить и перечислить виды, правила, и способы слесарных операций, выполняемые при подготовке металла к сварке.	8
<b>Тема 2. Разметка. Подготовка деталей к разметке. Правка. Выполнение правки полосовой, круглой стали и труб Ф 20мм.</b> ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.9. ОК 1., ОК 2., ОК 3., ОК 6.	Выполнить правку, разметку, рубку, опилование листового металла при изготовлении мангала толщиной 4мм. Очистка поверхностей пластины и труб металлической щеткой.	8
<b>Тема 3. Опиливание. Выполнение скоса кромок под сварку напильником под различными углами. Гибка. Выполнение гибки полосовой стали и сортового проката на заданный угол.</b> ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.9. ОК 1., ОК 2., ОК 6.	Выполнить скос кромок при опиловании металла толщиной 4 мм. Работа с напильником под углами.	8
<b>Тема 4. Резка. Выполнение резки листового и профильного металла и труб ручным и механическим способами.</b> <b>Рубка. Обрубание кромок под сварку</b>	Выполнить резку, рубку листового металла на гильотинных ножницах, углошлифовальной машинке с отрезным диском строго по нанесенным линиям, трубы Ф20 мм. для изготовления мангала.	6

зубилом по разметочным линиям. ПК 1.1., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.9. ОК 1., ОК 2., ОК 6.			
<b>Тема 5. Разделка кромок и зачистка прилегающих поверхностей с применением механизированных инструментов</b> ПК 1.1., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.9. ОК 1., ОК 2., ОК 6.		Произвести разделку кромок, зачистку деталей мангала с применением шлифовальной машины зачистным диском.	6
<b>Раздел 3. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой</b>			<b>75</b>
<b>МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой</b>			<b>50</b>
<b>Тема 3.1. Подготовительные операции перед сваркой</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>25</b>
	1	Разделка кромок. Требования к поверхностям свариваемых элементов, необходимость зачистки исходного металла.	1
	2	Разделка кромок. Требования к поверхностям свариваемых элементов, необходимость зачистки исходного металла.	1
	3	Подготовка кромок под сварку.	1
	4	Подготовка кромок под сварку.	1
	5	Типы разделки кромок под сварку.	1
	6	Типы разделки кромок под сварку.	1
	7	Классификация сварных швов.	1
	8	Классификация сварных швов.	1
	9	Геометрические параметры сварных швов.	1
	10	Особенности подготовки кромок алюминия и его сплавов под сварку*.	1
	11	Выполнение предварительного подогрева.	1
	12	Способы подогрева кромок перед сваркой.	1
	13	Виды применяемого оборудования для выполнения предварительного подогрева.	1
	14	Виды применяемого оборудования для выполнения предварительного подогрева.	1
15	Отклонение формы и расположения поверхностей.	1	

	16	Отклонение формы и расположения поверхностей.	1
	17	Отклонение формы и расположения поверхностей.	1
	18	Отклонение формы и расположения поверхностей.	1
	19	Обозначение сварных швов на чертежах.	1
	20	Обозначение сварных швов на чертежах.	1
	21	Чтение чертежей и технологической документации сварка.	1
	22	Чтение чертежей и технологической документации сварка.	1
	23-24	<b>Практическая работа № 1:</b> Чтение чертежей изделий со сварными швами. Описание шва по рисунку.	<b>2</b>
	25	<b>Контрольное занятие № 1:</b> Чтение сборочных чертежей. Описание размеров и форм шва по типу на чертеже.	<b>1</b>
<b>Тема 3.2. Сборка конструкций под сварку</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>25</b>
	26	Способы сборки под сварку и применение оборудования.	1
	27	Способы сборки под сварку и применение оборудования.	1
	28	Инструмент , оснастка, применяемые при сборке конструкций под сварку.	1
	29	Инструмент , оснастка, применяемые при сборке конструкций под сварку.	1
	30	Классификация и назначение сборочно-сварочной оснастки.	1
	31	Классификация и назначение сборочно-сварочной оснастки.	1
	32	Переносные универсальные сборочные приспособления.	1
	33	Переносные универсальные сборочные приспособления.	1
	34	Специализированные сборочно-сварочные приспособления.	1
	35	Специализированные сборочно-сварочные приспособления.	1
	36	Универсальные сборочно-сварочные приспособления.	1
	37	Универсальные сборочно-сварочные приспособления.	1
	38	Виды и способы сборки деталей под сварку.	1
	39	Виды и способы сборки деталей под сварку.	1
	40	Установка необходимого зазора .	1
	41	Приспособление для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа).	1
	42	Проверка точности сборки.	1
	43	Проверка точности сборки.	1
	44	Правила наложения прихваток.*	1

	45	Правила наложения прихваток.*	1
	46-47	<b>Практическая работа № 2</b> : Отработка навыков сборки по разметке простых конструкций с применением универсальных переносных сборочных.	2
	48-49	<b>Контрольная занятие № 2</b> : Сборка сварных конструкций с применением универсальных сборочно-сварочных приспособлений ( УСП).	2
	50	<b>Дифференцированный зачет</b>	1
<b>Самостоятельная учебной работы при изучении раздела 3</b>			<b>25</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>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.</li> <li>2. Нормативные документы на подготовку и сборку листов под сварку.</li> <li>3. Типы сварных соединений трубопроводов. Параметры подготовки и сборки.</li> <li>4. Нормативные документы на подготовку и сборку трубопроводов под сварку.</li> <li>5. Дефекты подготовки и сборки кромок под сварку. Причины образования, способы и схемы измерения.</li> <li>6. Разметка с применением проекционного способа.</li> <li>7. Лазерная разметка.</li> <li>8. Специальные символы в обозначении сварных швов на чертежах – сварка на монтаже, сварка по замкнутому контуру, усиление шва снять и пр. Расшифровка, правила нанесения на чертежах.</li> <li>9. Особенности подготовки под сварку кромок конструкций из высоколегированных сталей аустенитного класса*.</li> <li>10. Особенности подготовки под сварку кромок конструкций из алюминия и его сплавов*.</li> </ol>			
<b>Учебная практика раздела 3</b>			<b>36</b>
<b>Подготовительно сварочные работы</b>			
<b>Наименование тем</b>	<b>Виды работ</b>		



<b>Тема 6.</b> <b>Сборка на прихватках стыкового соединения. Сборка на прихватках углового соединения.</b> ПК 1.1., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.8. ОК 1., ОК 6.	Выполнение сборки изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях.	8	
<b>Тема 7. Сборка на прихватках таврового и нахлесточного соединения.</b> ПК 1.1., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.8. ОК 1., ОК 2., ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.	Выполнить сборку на прихватки стыкового соединения с помощью ручной дуговой сваркой покрытым электродом.	8	
<b>Тема 8. Способы предупреждения различных дефектов в сварных швах.</b> ПК 1.1., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.8. ОК 1., ОК 2., ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.	Определить неправильную подготовку свариваемых поверхностей, а также нарушение технологии их применения.	8	
<b>Тема 9. Определение внешних и внутренних дефектов сварных швов.</b> ПК 1.1., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.8. ОК 1., ОК 2., ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.	Выполнение проверки точности сборки мангала.	6	
<b>Тема 10. Причины образования дефектов сварных швов и соединений. Способы устранения дефектов в сварных швах.</b> ПК 1.1., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.8. ОК 1., ОК 2., ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.	Перечислить причины образования сварных швов и соединений, способы устранения их дефектов.	6	
<b>Раздел 4. Контроль качества сварных соединений.</b>		<b>84</b>	
<b>МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений.</b>		<b>56</b>	
<b>Тема 4.1. Дефекты сварных соединений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>26</b>
	1	Строение сварного шва.	1
	2	Строение сварного шва.	1
	3	Требование к сварному шву.	1
	4	Требование к сварному шву.	1
5	Влияние дефектов на работоспособность и надежность сварных конструкций.	1	

	6	Влияние дефектов на работоспособность и надежность сварных конструкций.	1
	7	Классификация дефектов сварных соединений.	1
	8	Дефекты подготовки и сборки.	1
	9	Дефекты формы шва.	1
	10	Дефекты сварки плавлением.	1
	11	Внешние дефекты сварных швов.	1
	12	Внешние дефекты сварных швов.	1
	13	Внутренние дефекты сварных швов.	1
	14	Внутренние дефекты сварных швов.	1
	15	Причины образования основных видов дефектов.	1
	16	Причины образования основных видов дефектов.	1
	17	Методы исправления дефектов сварных соединений.	1
	18	Методы исправления дефектов сварных соединений.	1
	19	Классификация напряжений и деформаций при сварке, связь между напряжениями и деформациями.	1
	20	Классификация напряжений и деформаций при сварке, связь между напряжениями и деформациями.	1
	21	Причины, механизм возникновения сварочных напряжений и деформаций.	1
	22	Причины, механизм возникновения сварочных напряжений и деформаций.	1
	23	Мероприятия по уменьшению деформаций.	1
	24	Мероприятия по уменьшению деформаций.	1
	25	Основные пути и способы предотвращения и уменьшения деформаций.	1
	26	Основные пути и способы предотвращения и уменьшения деформаций.	1
<b>Тема 4.2. Контроль качества сварных соединений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>30</b>
	27	Классификация методов неразрушающего контроля.	1
	28	Классификация методов неразрушающего контроля.	1
	29	Внешний осмотр и измерение готовых сварных соединений.	1
	30	Внешний осмотр и измерение готовых сварных соединений.	1
	31	Схемы измерений и инструмент, применяемый для внешнего осмотра и измерений готовых сварных соединений.	1
	32	Схемы измерений и инструмент, применяемый для внешнего осмотра и измерений готовых сварных соединений.	1
	33-34	<b>Практическая занятие № 1: Обработка навыков использования</b>	<b>2</b>

		измерительного инструмента сварщика для оценки точности сборки.	
35-36	<b>Практическая</b>	<b>занятие № 2:</b> Отработка навыков использования измерительного инструмента сварщика для оценки величины поверхностных.	<b>2</b>
37		Радиационные методы контроля.	1
38		Радиационные методы контроля.	1
39		Акустические методы контроля.	1
40		Акустические методы контроля.	1
41		Магнитные и вихре токовые методы контроля.	1
42		Магнитные и вихре токовые методы контроля.	1
43		Контроль сварных швов на герметичность.	1
44		Определение качества сварного шва на капиллярной дефектоскопией.	1
45		Контроль проникающими веществами.	1
46		Гидравлические испытания.	1
47		Гидравлические испытания.	1
48		Пневматические испытания.	1
49		Пневматические испытания.	1
50		Определение механических свойств. Статистические испытания на растяжение, изгиб.	1
51		Определение механических свойств. Статистические испытания на растяжение, изгиб.	1
52		Определение механических свойств: испытание на твердость.	1
53		Определение механических свойств: динамические испытания на ударный изгиб и усталостную прочность.	1
54		Определение механических свойств: динамические испытания на ударный изгиб и усталостную прочность.	1
	55	Микроструктурный и макроструктурный анализ металла сварного шва.	1
	56	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>1</b>
<b>Самостоятельная учебной работы при изучении раздела 4</b>			<b>28</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> </ul>			

- подготовка и защита рефератов. <b>Тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			
1. Виды поверхностных дефектов сварных швов, причины их образования и меры предотвращения.			
2. Дефекты несплошности в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения.			
3. Виды трещин в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения.			
4. Связь дефектов подготовки и сборки с образованием дефектов сварки.			
5. Специфические дефекты в сварных соединениях конструкций их алюминия и его сплавов, и причины их образования*.			
6. Шаблоны сварщика – УШС, шаблон Красовского, калибры угловых швов: конструкция, назначение, схемы измерения параметров.			
7. Схемы измерения основных дефектов подготовки и сборки с применением шаблона УШС-3.			
8. Схемы измерения основных поверхностных дефектов шва с применением шаблона УШС-3.			
9. Радиографический контроль сварных швов.			
10. Цветная дефектоскопия.			
11. Контроль течеисканием.			
12. Испытание сварного соединения на растяжение.			
13. Испытание сварного соединения на статический изгиб.			
14. Испытание сварного соединения на ударный изгиб.			
<b>Раздел 5. Нормативно – техническая документация и система аттестации в сварочном производстве</b>		<b>88</b>	
<b>МДК. 01.05 Нормативно-техническая документация и система аттестации в сварочном производстве.</b>		<b>59</b>	
<b>Тема 5.1. Нормативно-техническая документация в сварочном производстве.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>17</b>
	1	Общая характеристика нормативно-технических документов.	1
	2	Российская национальная система нормативной документации по сварке.	1
	3	Назначение нормативно-технической документации по сварке, её содержание и применение.	1
	4	Назначение нормативно-технической документации по сварке, её содержание и применение.	1
	5	Зарубежные системы нормативно-технической документации по сварке*.	1
	6	Зарубежные системы нормативно-технической документации по сварке*.	1
	7	Производственно-технологическая документация по сварке: состав, структура.	1
	8	Производственно-технологическая документация по сварке: состав, структура.	1
	9	Карта технологического процесса сварки: виды, содержание, примеры.	1
	10	Карта технологического процесса сварки: виды, содержание, примеры.	1
11-13	<b>Практическое занятие №1: Чтение карты технологического процесса сварки</b>	<b>3</b>	

		сварного соединения.	
	14-17	<b>Практическое занятие №2:</b> Разработка карты технологического процесса сварки сварного соединения при заданных условиях сварки, на основе технологической инструкции по сварке. Ручная дуговая сварка.	<b>4</b>
<b>Тема 5.2. Система аттестации в сварочном производстве*.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>25</b>
	18	Система аттестации сварочного производства*.	1
	19	Система аттестации сварочного производства*.	1
	20	Аттестация персонала в области сварочного производства, обозначения способов сварки и положений при сварке. Методы контроля и испытаний контрольных сварных соединений*.	1
	21	Аттестация персонала в области сварочного производства, обозначения способов сварки и положений при сварке. Методы контроля и испытаний контрольных сварных соединений*.	1
	22	Методы контроля и испытаний контрольных сварных соединений	1
	23	Методы контроля и испытаний контрольных сварных соединений	1
	24	Аттестация персонала в области сварочного производства, обозначения способов сварки и положений при сварке. Методы контроля и испытаний контрольных сварных соединений*.	1
	25	Аттестация персонала в области сварочного производства, обозначения способов сварки и положений при сварке. Методы контроля и испытаний контрольных сварных соединений*.	1
	25-26	<b>Практическое занятие № 3:</b> Чтение удостоверения сварщика и области распространения аттестации*.	<b>2</b>
	27	Аттестация сварочного оборудования. Технические требования к сварочному оборудованию, методы настройки и испытаний*.	1
	28	Аттестация сварочного оборудования. Технические требования к сварочному оборудованию, методы настройки и испытаний*.	1
	29	Аттестация сварочного оборудования. Технические требования к сварочному оборудованию, методы настройки и испытаний*.	1
30	Аттестация сварочных технологий.	1	
31	Аттестация сварочных технологий.	1	

	32	Обозначение процессов сварки.	1
	33	Обозначение процессов сварки.	1
	34	Аттестация сварочных материалов*.	1
	35	Аттестация сварочных материалов*.	1
	36	Аттестация сварочных технологий. Обозначений процессов сварки, состав и структура технологической документации.	1
	37	Аттестация сварочных технологий. Обозначений процессов сварки, состав и структура технологической документации.	1
	38	Аттестация сварочных технологий. Обозначений процессов сварки, состав и структура технологической документации.	1
	39	Сертификация в сварочном производстве*.	1
	40	Сертификация в сварочном производстве*.	1
	41	<b>Контрольное занятие № 1:</b> Система аттестации сварочного производства в РФ*.	<b>1</b>
<b>Тема 5.3. Основные понятия и определения в сварке по стандартам ISO и AWS*.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>
	42	Основные термины и определения в сварочном производстве на английском языке*.	1
	43	Номенклатура сварочных процессов и их цифровое обозначение в соответствии с ISO 4063*.	1
	44	Номенклатура сварочных процессов и их цифровое обозначение в соответствии с ISO 4063*.	1
	45	Номенклатура сварочных процессов и их цифровое обозначение в соответствии с ISO 4063*.	1
	46	Буквенные обозначения способов сварки (соединения), принятые в Американском сварочном обществе*.	1
	47	Буквенные обозначения способов сварки (соединения), принятые в Американском сварочном обществе*.	1
<b>Тема 5.4. Условное обозначение сварных швов на чертежах по ISO и AWS. Технологическая документация*.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>11</b>
	48	Обозначение сварных швов на чертежах в соответствии с ISO 2553*.	1
	49	Обозначение сварных швов на чертежах в соответствии с ISO 2553*.	1
	50	Обозначение сварных швов на чертежах в соответствии с ANSI/AWS A2.4*.	1
	52	Обозначение сварных швов на чертежах в соответствии с ANSI/AWS A2.4*.	1
	53	Обозначение сварных швов на чертежах в соответствии с ANSI/AWS A2.4*.	1
	54	Обозначение позиций (положений) при сварке в соответствии с ISO 2553 и	1

		AWS A3.0*.	
	55	Обозначение позиций (положений) при сварке в соответствии с ISO 2553 и AWS A3.0*.	1
	56	Карта технологического процесса сварки WPS по ISO 15609-1*.	1
	57	Карта технологического процесса сварки WPS по ISO 15609-1*.	1
	58	Карта технологического процесса сварки WPS по ISO 15609-1*.	1
	59	<b>Дифференцированный зачёт</b>	<b>1</b>
<b>Самостоятельная учебной работы при изучении раздела 1</b>			<b>29</b>
<p>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и 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>Тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав технологической инструкции по сварке.</li> <li>2. Группы опасных технических устройств*.</li> <li>3. Примеры нормативно-технической документации РФ по группам опасных технических устройств.</li> <li>4. Регламент проведения практического экзамена при аттестации сварщика (специалиста сварочного производства I уровня)*.</li> <li>5. Карта технологического процесса сварки при аттестации сварщика*.</li> <li>6. Процедура аттестации технологии сварки. Виды испытаний сварных соединений*.</li> <li>7. Карта технологического процесса сварки при аттестации технологии сварки*.</li> <li>8. Маркировка электродов по стандартам Евросоюза (стандарты ISO)*.</li> <li>9. Маркировка электродов по стандартам Американского сварочного общества (стандарты AWS)*.</li> <li>10. Обозначение сварочных материалов для сварки в защитных газах по требованиям стандартов серии ISO и AWS*.</li> <li>11. Обозначение порошковых проволок по требованиям стандартов серии ISO и AWS*.</li> <li>12. Условные обозначения различных видов неразрушающего контроля (по AWS)*.</li> <li>13. Документы, регламентирующие требования к качеству сварных соединений*.</li> </ol>			
<b>Производственная практика</b>			<b>144</b>
<b>Наименование тем</b>	<b>Виды работ</b>		

<p><b>Тема 1. Подготовка металла к сварке с выполнением типовых слесарных операций.</b> ПК 1.1., ПК 1.2., ОК 1., ОК 2., ОК 3.</p>	<p>Выполнение типовых слесарных операций: разметка, рубка, правка, гибка, резка металла.</p>	<p>12</p>
<p><b>Тема 2. Выполнение чертежа плоской детали в масштабе с элементами деления отрезков и окружности на равные части и построение сопряжений.</b> ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.9. ОК 1., ОК 2., ОК 3.</p>	<p>Выполнить чертеж плоской детали, в масштабе с элементами деления отрезков и окружности на равные части и построение сопряжений.</p>	<p>6</p>
<p><b>Тема 3. Виды изделий и конструкторской документации компоновка чертежа. Эскизы. Схемы.</b> ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.9. ОК 1., ОК 2., ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.</p>	<p>Рассмотреть виды изделий и конструкторской документации компоновка чертежа. Работа с эскизами, схемами.</p>	<p>6</p>
<p><b>Тема 4. Выполнение рабочего чертежа детали с нанесением размеров, обозначением шероховатости и обозначением допусков и посадок.</b> ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.7., ПК 1.8, ПК 1.9. ОК 1., ОК 2., ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.</p>	<p>Выполнить рабочий чертеж детали с нанесением размеров, обозначением шероховатости и обозначением допусков и посадок.</p>	<p>12</p>
<p><b>Тема 5. Выполнение болтового соединения.</b> ПК 1.2., ПК 1.3., ОК 3, ОК 4.</p>	<p>Выполнить болтовое соединение двух и более деталей.</p>	<p>6</p>
<p><b>Тема 6. Изготовление совка</b> ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.7., ПК 1.8, ПК 1.9. ОК 2., ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.</p>	<p>Изготовление совка.</p>	<p>12</p>



<p><b>Тема 7. Разделка кромок металлических пластин для двухсторонней сварки.</b> ПК 1.6., ПК 1.7., ПК 1.8, ПК 1.9. ОК 2., ОК 3, ОК 6.</p>	<p>Разделать кромки металлических пластин для двухсторонней сварки.</p>	<p>6</p>
<p><b>Тема 8. Практическое изучение регулирующей коммуникационной аппаратуры к работе.</b> ПК 1.6., ПК 1.7., ПК 1.8. ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.</p>	<p>Самостоятельно изучить регулирующей коммуникационной аппаратуры к работе.</p>	<p>6</p>
<p><b>Тема 9. Подготовка газовых баллонов к работе.</b> ПК 1.3., ПК 1.4., ОК 2., ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.</p>	<p>Подготовить газовый баллонов к работе.</p>	<p>6</p>
<p><b>Тема 10. Выполнение прихваток на кольцевых швах при ремонте регистров отопления в помещениях.</b> ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.6., ПК 1.7., ПК 1.8, ПК 1.9. ОК 2., ОК 3, ОК 6.</p>	<p>Выполнить прихватки на кольцевых швах при ремонте регистров отопления в помещениях.</p>	<p>6</p>
<p><b>Тема 11. Изготовление металлической коробки для хранения крепежных изделий и выполнение типовых слесарных операций.</b> ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.7., ПК 1.8, ПК 1.9. ОК 2., ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.</p>	<p>Изготовить металлическую коробку для хранения крепежных изделий и выполнение типовых слесарных операций.</p>	<p>6</p>
<p><b>Тема 12. Практическое изучение регулирующей коммуникационной аппаратуры для газовой сварки.</b> ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.7., ПК 1.8, ПК 1.9. ОК 1., ОК 2., ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.</p>	<p>Самостоятельно изучить регулирующие коммуникационные аппаратуры для газовой сварки.</p>	<p>6</p>

<p><b>Тема 13. Выполнение прихваток на длинных линейных швах для гаражных ворот.</b> ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.7., ПК 1.8, ПК 1.9. ОК 1., ОК 2., ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.</p>	<p>Выполнить прихватки на длинных линейных швах для гаражных ворот.</p>	<p>6</p>
<p><b>Тема 14. Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой.</b> ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.7., ПК 1.8, ПК 1.9. ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.</p>	<p>Выполнить предварительную зачистку свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой.</p>	<p>6</p>
<p><b>Тема 15. Подготовка кромок алюминия и его сплавов под сварку.</b> ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.8, ПК 1.9. ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.</p>	<p>Подготовить кромки алюминия и его сплавов под сварку.</p>	<p>6</p>
<p><b>Тема 16. Выполнение предварительного подогрева перед сваркой с применением газового пламени, а также радиационных или индукционных нагревателей.</b> ПК 1.7. ОК 3.</p>	<p>Выполнить предварительный подогрев перед сваркой с применением газового пламени, а также радиационных или индукционных нагревателей.</p>	<p>6</p>
<p><b>Тема 17. Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высокоуглеродистых сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением сборочных приспособлений.</b> ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.7., ПК 1.8, ПК 1.9.</p>	<p>Выполнить по чертежу сборку конструкций из углеродистых и высокоуглеродистых сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением сборочных приспособлений.</p>	<p>6</p>

ОК 1., ОК 2., ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.		
<b>Тема 18. Выполнение визуально - измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа.</b> ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.7., ПК 1.8, ПК 1.9. ОК 1., ОК 2., ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.	Выполнить визуально - измерительный контроль геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа.	6
<b>Тема 19. Выполнение гидравлических и пневматических испытаний герметичности сварной конструкции.</b> ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.7., ПК 1.8, ПК 1.9. ОК 1., ОК 2., ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.	Выполнить гидравлические пневматические испытания герметичности сварной конструкции.	6
<b>Тема 20. Установка приспособления для защиты обратной стороны свариваемого сварного шва (для поддува газа).</b> ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.7., ПК 1.8, ПК 1.9. ОК 1., ОК 2., ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.	Установить приспособления для защиты обратной стороны свариваемого сварного шва (для поддува газа).	6
<b>Тема 21. Чтение технологических карт сварки оформленных по требованиям ISO 15609-1. Чтение карт технологического процесса сварки оформленных по требованиям ЕСТД.</b> ПК 1.1., ПК 1.2. ОК 1., ОК 2., ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6.	Научиться читать технологические карты сварки оформленных по требованиям ISO 15609-1. Читать карты технологического процесса сварки оформленных по требованиям ЕСТД.	6
<b>Всего</b>		<b>622</b>

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

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

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета - теоретических основ сварки и резки металлов,

мастерских: слесарная, сварочная;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия);
- наглядные пособия:
- макеты, демонстрирующие конструкцию источников питания,
- макеты сборочного оборудования,
- плакаты с конструкцией источников, демонстрационные стенды,
- плакаты с технологическими цепочками изготовления отдельных видов сварных конструкций,
- демонстрационные стенды со вспомогательными инструментами,
- комплект видеофильмов с описанием технологических процессов изготовления различных сварных конструкций в соответствии с учебным планом: решётчатым конструкциям, балкам, резервуарам (горизонтальным и вертикальным), монтажу трубопроводов и т.п.;
- комплект образцов сварных соединений труб и пластин из углеродистой и легированной стали, цветных металлов и сплавов, в т. ч. с дефектами (не менее, чем по три образца со стыковыми швами пластин и труб, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно; не менее, чем по три образца с угловыми швами пластин, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно);
- комплект плакатов со схемами и порядком проведения отдельных видов контроля качества, демонстрационные стенды с образцами сварных швов, в которых наблюдаются различные дефекты сварки.
- технические средства обучения:
- компьютеры с лицензионным обеспечением;
- мультимедийный проектор.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

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 слесарной мастерской:

- рабочее место преподавателя;

Комплект оборудования для обучающегося:

- уборочный инвентарь;
- станок отрезной;
- вертикально-сверлильный станок;
- машина заточная;
- верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками;
- заточной станок;
- микрометры гладкие;
- штангенциркули;
- штангенрейсмусы;
- угломер универсальный;
- угольники поверочные слесарные с широким основанием УШ;
- уровень брусковый;
- циркули разметочные;
- чертилки;
- кернеры;
- резьбомеры (метрические, дюймовые);
- калибры пробки (гладкие, резьбовые);
- резьбовые кольца;
- калибры скобы;
- щупы плоские;
- бородки слесарные;
- дрель электрическая;
- зубила слесарные;
- ключи гаечные рожковые;
- наборы торцовых головок;
- гайковерт с набором головок;
- болгарка;
- плита поверочная;
- наковальня;
- электролобзик;
- пила сабельная;
- паста абразивная;
- зенковки конические;
- зенковки цилиндрические;
- зенкера;
- резьбонарезной набор;
- круглогубцы;
- клещи;
- молотки слесарные;
- напильники различных видов с различной насечкой;
- надфили разные;
- ножницы ручные для резки металла;
- ножовки по металлу;
- острогубцы (кусачки);
- пассатижи комбинированные;
- плоскогубцы;
- поддержки;
- натяжки ручные;
- обжимки;
- чеканы;
- притиры плоские и конические;
- лампа паяльная;

- призмы для статической балансировки деталей;
- приспособления для гибки металла;
- тисочки ручные;
- защитные экраны для рубки;
- шкаф для хранения изделий обучающихся;
- ящик для хранения использованного обтирочного материала
- пистолет заклепочный;
- набор шлифовальной бумаги;
- набор абразивных брусков;
- шлифовальная машинка;
- набор сверл;

Оборудование для резки по металлу (гибки):

- дрель;
- угловая шлифовальная машина;
- пила торцовочная;
- ножницы листовые;
- универсальный резак;
- гайковерт ударный;
- гравер;
- набор метчиков и плашек;
- молоток слесарный 500 г;
- ножницы по металлу;
- ножовка по металлу;
- резиновая киянка 450 г.;
- набор напильников;
- набор надфилей;
- стеллаж;
- шкаф для хранения инструмента;
- ножницы гильотинные.

Оборудование сварочной мастерской:

- рабочее место преподавателя;
- вытяжная вентиляция - по количеству сварочных постов;

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

- сварочное оборудование для ручной дуговой сварки;
- сварочный стол;
- приспособления для сборки изделий;
- молоток-шлакоотделитель;
- разметчики (керна, чертилка);
- маркер для металла белый;
- маркер для металла черный.

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

- угломер;
- линейка металлическая;
- зубило;
- напильник треугольный;
- напильник круглый;
- стальная линейка-прямоугольник;
- пассатижи (плоскогубцы);
- штангенциркуль;
- комплект для визуально-измерительного контроля (ВИК);
- комплект для проведения ультразвукового метода контроля;

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

- костюм сварщика (подшлемник, куртка, штаны);
- защитные очки;
- защитные ботинки;
- краги спилковые.

Дополнительное оборудование мастерской (полигона):

- столы металлические;
- стеллажи металлические;
- стеллаж для хранения металлических листов.

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

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бернадский В.Н. Англо-русский и русско-английский словарь по сварке (основные термины): словарь/ В.Н. Бернадский, О.С. Осыка, Н.Г. Хоменко и др. - М., изд. «Интермет Инжиниринг», 2016 - 383 с.
2. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/ Б.Г. Маслов, Выборнов А.П. - М., Издательство «Академия», 2016 - 288 с.
3. Милютин В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для СПО/ В.С. Милютин, Р.Ф. Катаев - М., Издательство «Академия», 2017 - 368 с.
4. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО/ В.В. Овчинников - М., Издательство «Академия», 2017 - 224 с.
5. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/ В.В. Овчинников - М., Издательство «Академия», 2017 - 112 с.
6. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений: учебное пособие для СПО/ В.В. Овчинников - М., Издательство «Академия», 2017 - 64 с.
7. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО/ под общей редакцией Ю.В. Казакова - М.: Издательство «Академия», 2017 - 400 с.

Дополнительные источники:

8. Лукьянов В.Ф. Нормативная база технического регулирования в сварочном производстве: справочник / В.Ф. Лукьянов, А.Н. Жабин, А.И. Прилуцкий - М., ООО «БПМ», 2017 - 302 с.

Интернет ресурсы:

1. <http://profilgp.ru/page/svarka-angliyskiy-yazyk> - Англо-русский словарь. Сварка
2. [www.svarka.net](http://www.svarka.net)
3. [www.welding.com](http://www.welding.com)
4. Электронный ресурс ЭБС <https://www.book.ru/>

Нормативные документы:

1. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
2. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определение основных понятий.
3. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
4. ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
5. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.
6. ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.

7. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
8. ГОСТ 20415-82 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения.
9. ГОСТ 20426-82 Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные. Область применения.
10. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
11. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
12. ГОСТ 3.1705-81 Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Сварка.



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

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций оформленных по стандартам РФ. Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций, оформленных на английском языке по стандарту ISO 2553*. Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций оформленных на английском языке по стандарту AWS A2.4*
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	Чтение конструкторской документации на свариваемую конструкцию. Умение пользоваться нормативно-технической документацией, регламентирующей выбор сварочных материалов, сборку, сварку и требования к контролю качества конкретных деталей и узлов. Чтение производственно-технологической документации в виде технологических инструкций по сварке и карт технологического процесса сварки, регламентирующих применяемые сварочные материалы, порядок и способы сборки, технологические требования к сварке и контролю качества конкретных деталей и узлов. Чтение производственно-технологической документации сварочных процессов, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями TO WSR/WSI *.
ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда Знание оснащенности и проверка оснащённости сварочного поста для различных способов ручной и частично механизированной сварки. Проверка работоспособности и исправности оборудования поста для различных способов ручной и частично механизированной сварки. Проверка наличия заземления сварочного поста РД, РАД, МП. Знания правил пользования баллонов со сжатыми и сжиженными газами.

	<p>Настройка сварочного и вспомогательного оборудования для различных способов сварки согласно требованиям инструкций по эксплуатации и технологических карт сварки. Настройка специализированных источников питания для сварки неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсных*. Настройка специализированных источников питания для импульсно - дуговой сварки плавящимся электродом*.</p>
<p>ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.</p>	<p>Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда. Подбор инструмента и оборудования. Выполнение сборки и подготовки элементов средней сложности и сложных сварных конструкции под ручную и частично механизированную сварку с применением сборочных приспособлений. Выполнение сборки и подготовки элементов средней сложности и сложных сварных конструкции под ручную и частично механизированную сварку на прихватках. Применение ручного и механизированного инструмента для зачистки поверхностей под сварку, выполнение типовых слесарных операций, применяемые при подготовке деталей перед сваркой. Применение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно - технологической документации по сварке.</p>
<p>ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку</p>	<p>Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда. Подбор инструмента и оборудования. Контроль подготовки элементов конструкций под сварку. Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно технологической документации по сварке.</p>
<p>ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла</p>	<p>Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда. Выбор способа выполнения предварительного подогрева. Подбор оборудования и инвентаря. Проведение предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла</p>

	Контроль температуры предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла.
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда. Подбор инструмента и оборудования. Устранение поверхностных дефектов в сварных швах без последующей заварки, путём зачистки. Удаление поверхностных дефектов в сварных швах после сварки, с подготовкой мест удаления дефектов под последующую заварку.
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда. Подбор инструмента и оборудования. Контроль с применением измерительного инструмента сваренных различными способами сварки деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. Контроль с применением измерительного инструмента сваренных различными способами сварки деталей на наличие поверхностных дефектов и соответствие их размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к профессии и освоение профессиональных компетенций с положительным результатом Анализ ситуации на рынке труда. Быстрая адаптация внутриорганизационным условиям работы.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Определение цели порядка работы. Обобщение результата. Использование в работе полученные ранее знания умения. Рациональное распределение времени при выполнении работ.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	Самоанализ, контроль и коррекция результатов собственной работы. Способность принимать решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях. Ответственность за свой труд.
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для	Эффективный поиск и использование информации, включая электронные для

эффективного выполнения профессиональных задач.	эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Нахождение, обработка, хранение и передача информации с помощью мультимедийных средств информационно-коммуникативных технологий. Работа с различными прикладными программами.
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами, наставниками в ходе обучения и прохождения практики. Терпимость к другим мнениям и позициям. Оказание помощи участникам команды. Нахождение продуктивных способов реагирования в конфликтных ситуациях. Выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности.