

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИЯМ  
ЭЛЕКТРОСВАРЩИК РУЧНОЙ СВАРКИ И ГАЗОСВАРЩИК**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 22.02.06 СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

2020 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИЯМ ЭЛЕКТРОСВАРЩИК РУЧНОЙ СВАРКИ И ГАЗОСВАРЩИК

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 22.02.06 Сварочное производство

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения программы профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности ручная дуговая, механизированная сварка (наплавка) плавлением и газовая сварка, а также соответствующие ему профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 5.1.	Выполнять подготовительные работы при производстве сварочных работ ручной электродуговой сваркой.
ПК 5.2.	Выполнять сварочные работы ручной электродуговой сваркой различной сложности.
ПК 5.3.	Выполнять резку различных видов металлов в различных пространственных положениях.
ПК5.4.	Выполнять наплавку различных деталей и инструментов.
ПК5.5.	Выполнять контроль качества сварочных работ.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей 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.
ОК.7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<p><b>иметь практический опыт</b></p>	<p>- выполнения подготовительных работ при производстве сварочных работ ручной электродуговой сваркой; - выполнения сварочных работ ручной электродуговой сваркой различной сложности; - выполнения резки различных видов металлов в различных пространственных положениях; - выполнения наплавки различных деталей и инструментов; - выполнения контроля качества сварочных работ.</p>
<p><b>уметь</b></p>	<p>- рационально организовывать рабочее место; - читать чертежи металлических изделий и конструкций, электрические схемы оборудования; - выбирать инструменты, приспособления, источники питания и сварочные материалы; - подготавливать металл под сварку; - выполнять сборку узлов и изделий; - выполнять прихватки деталей, изделий и конструкций во всех пространственных положениях; - подбирать параметры режима сварки; 5 - выполнять ручную дугую и плазменную сварку различной сложности деталей, узлов и конструкций из различных сталей, цветных металлов и сплавов; - выполнять ручную дугую и плазменную сварку деталей и узлов трубопроводов из различных сталей, цветных металлов и сплавов; - выполнять ручную дугую и плазменную сварку сложных строительных и технологических конструкций; - выполнять ручную дугую резку различных металлов и сплавов; - выполнять кислородную резку (строгание) деталей различной сложности из различных металлов и сплавов в различных положениях; - выполнять наплавку различных деталей, узлов и инструментов; - выполнять наплавку нагретых баллонов и труб; - выполнять наплавку дефектов деталей машин, механизмов и конструкций; - производить входной контроль качества исходных материалов (сварочной проволоки, основного металла, электродов, комплектующих) и изделий; - производить контроль сварочного оборудования и оснастки; - выполнять операционный контроль: технологии сборки и сварки изделий; - выполнять подсчет трудозатрат и стоимости выполненных работ.</p>
<p><b>знать</b></p>	<p>виды сварочных постов и их комплектацию; - правила чтения чертежей металлических изделий и конструкций, электрических схем оборудования; - наименование и назначение ручного инструмента, приспособлений; - основные сведения об устройстве электросварочных машин. Аппаратов и сварочных камер; - марки и типы электродов; - правила подготовки</p>

металла под сварку; - виды сварных соединений и швов; - формы разделки кромок металла под сварку; - способы и основные приемы сборки узлов и изделий; - способы и основные приемы выполнения прихваток деталей, изделий и конструкций; - принципы выбора режима сварки по таблицам и приборам; - устройство и принцип действия различной электросварочной аппаратуры; - правила обслуживания электросварочных аппаратов - особенности сварки на переменном и постоянном токе; - выбор технологической последовательности наложения швов; - технология плазменной сварки; - правила сварки в защитном газе и правила обеспечения защиты при сварке; - технологию сварки ответственных изделий в камерах с контролируемой атмосферой; - причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения; - виды дефектов в свариваемых швах и методы их предупреждения и устранения; - особенности дуговой резки на переменном и постоянном токе; - технологию кислородной резки; 6 - требования, предъявляемые к сварочному шву и поверхностям после кислородной резки (строгания); - технологию наплавки при изготовлении новых деталей, узлов и инструментов; - технологию наплавки нагретых баллонов и труб; - технологию наплавки дефектов деталей машин, механизмов и конструкций; - входной контроль качества исходных материалов (сварочной проволоки, основного металла, электродов, комплектующих) и изделий; - контроль сварочного оборудования и оснастки; - операционный контроль: технологии сборки и сварки изделий;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИЯМ ЭЛЕКТРОСВАРЩИК РУЧНОЙ СВАРКИ И ГАЗОСВАРЩИК

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента		Внеаудиторная (самостоятельная) работа студента	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия (работы), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 5.1. ПК 5.2. ПК 5.3. ПК 5.4. ПК 5.5.	<b>ПМ 05.</b> Выполнение работ по профессиям электросварщик ручной сварки и газосварщик <b>МДК. 05.01.</b> Оборудование Техника и технология электросварки <b>МДК. 05.02.</b> Технология газовой сварки	423    228	282    152	65    40	141    76	-    	-    
	<b>Производственная практика (концентрированная)</b>	36					
	<b>Учебная практика</b>	468					
	<b>Всего:</b>	<b>1155</b>	<b>434</b>	<b>105</b>	<b>217</b> -	<b>468</b>	<b>36</b>

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИЯМ  
ЭЛЕКТРОСВАРЩИК РУЧНОЙ СВАРКИ И ГАЗОСВАРЩИК**

**по МДК 05.01 Оборудование, техника и технология электросварки  
2курс**

<b>Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) ПМ, тем, учебная и производственная практика</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Объем часов в том числе ЛПР</b>
<b>Раздел 1</b>		
<b>МДК 05.01 МДК 05.01.Оборудование, техника и технология электросварки</b>		<b>154</b>
<b>Тема 1. Общие сведения о сварочном оборудовании</b>		<b>3</b>
	<b>Содержание</b> Состав и классификация оборудования. История, современное состояние и перспективы развития.	
<b>Тема 2. Источники питания для дуговой сварки</b>		<b>58</b>
	<b>Содержание</b>	

	<p>Оборудование сварочного поста. Инструменты и принадлежности при электросварке. Электрические характеристики сварочной дуги. Электрические характеристики источников питания. Сварочные свойства источников питания. Трансформаторы с нормальным магнитным рассеянием. Трансформаторы с увеличенным магнитным рассеянием. Конструкции трансформаторов с увеличенным рассеянием. Трансформаторы с магнитным шунтом. тиристорные трансформаторы. Конструкции тиристорных трансформаторов. Сварочные выпрямители. Классификация, назначение, достоинства. Диодные выпрямители, управляемые трансформатором. Конструкции диодных выпрямителей для механизированной сварки в защитном газе. Конструкции диодных выпрямителей для ручной сварки покрытым электродом. Тиристорные выпрямители. Конструкции тиристорных выпрямителей. Инверторные источники. Элементная база с выпрямителей с инвертором. Конструкции инверторных источников. Многопостовые выпрямительные системы. Конструкции многопостовых выпрямителей. Сварочные генераторы. Назначение, классификация, достоинства и недостатки. Коллекторные генераторы. Вентильные генераторы. Конструкции вентильных генераторов.</p>	
	<b>Лабораторно-практические работы</b>	
	<p>ЛПР № 1 «Изучение устройства сварочных трансформаторов ЛПР № 2 «Изучение устройства и регулирование сварочных выпрямителей». ЛПР № 3 Изучение устройства сварочных коллекторных генераторов и преобразователей».</p>	
<b>Тема 3. Аппараты для дуговой механизированной сварки.</b>		<b>41</b>
	<b>Содержание</b>	



	<p>3.1 Сущность полуавтоматической сварки в среде углекислого газа. Область применения. Оборудование сварочного поста для п/а сварки в CO<sub>2</sub>, назначение, классификация, общее устройство. Сварочные полуавтоматы для сварки в CO<sub>2</sub>, назначение, общее устройство.</p> <p>Назначение и устройство основных узлов полуавтоматов для сварки в CO<sub>2</sub>.10. Сварочные горелки, назначение, типы, конструктивные особенности. Газовая аппаратура для сварки в CO<sub>2</sub>, назначение, общее устройство. Выбор сварочных материалов для сварки в CO<sub>2</sub>. Подготовка металла под сварку. Выбор режимов сварки. Влияние режимов сварки на форму и размеры сварного шва. Техника п/а сварки сталей. Сущность сварки порошковой проволокой, область применения, сварочное оборудование. Технология сварки порошковой проволокой.</p> <p>Сущность сварки под флюсом, область применения. Сварочное оборудование для п/а сварки под флюсом. Выбор сварочных материалов. Технология п/а сварки под флюсом. Сущность полуавтоматической сварки в среде углекислого газа. Область применения. Оборудование сварочного поста для п/а сварки в CO<sub>2</sub>, назначение, классификация, общее устройство. Сварочные полуавтоматы для сварки в CO<sub>2</sub>, назначение, общее устройство. Назначение и устройство основных узлов полуавтоматов для сварки в CO<sub>2</sub>. Сварочные горелки, назначение, типы, конструктивные особенности. Газовая аппаратура для сварки в CO<sub>2</sub>, назначение, общее устройство. Выбор сварочных материалов для сварки в CO<sub>2</sub>. Выбор режимов сварки. Влияние режимов сварки на форму и размеры сварного шва.</p>	
	<b>Лабораторно-практические работы</b>	
	ЛПР № 4 «Изучение устройства сварочных полуавтоматов и газовой аппаратуры».	
<b>Тема 4. Подготовка металла к сварке</b>		<b>3</b>
	<b>Содержание</b>	
	<p>Основные виды и последовательность работ при подготовке металла к сварке.</p> <p>Основные способы подготовки кромок под сварку.</p> <p>Прихватки, основные требования к ним.</p>	
<b>Тема 5. Технология ручной</b>		<b>23</b>

<b>дуговой сварки</b>		
	<p><b>Содержание</b></p> <p>Зажигание сварочной дуги, перемещение электрода в процессе сварки и окончание процесса сварки. Режимы сварки. Влияние режимов сварки на форму и размеры сварного шва. Сварка швов в нижнем положении. Сварка швов в вертикальном положении. Сварка швов в горизонтальном положении. Сварка швов в потолочном положении. Сварка швов различной длины. Сварка тонколистового металла. Сварка толстого металла.</p> <p><b>Лабораторно-практические работы</b></p> <p>ЛПР № 5 «Отработка навыков по возбуждению и поддержанию устойчивого горения дуги».</p> <p>ЛПР № 6 «Ознакомление с тренажером сварщика типа ДТС-02».</p>	
<b>Тема 6. Оборудование для недуговых видов сварки плавлением</b>		<b>14</b>
	<p><b>Содержание</b></p> <p>Физическая сущность процесса, назначение, достоинства, недостатки. Требования к оборудованию для электрошлаковой сварки проволочными электродами. Аппарат для электрошлаковой сварки. Аппарат для электрошлаковой сварки и его составные части. Автоматы для электрошлаковой сварки проволочными электродами. Автоматы для сварки электродами большого сечения. Физическая сущность процесса, назначение, достоинства и недостатки электронно-лучевой сварки. Общее устройство и классификация установок для электронно-лучевой сварки. Составные части установок для электронно-лучевой сварки. Конструкции установок для электронно-лучевой сварки. Физическая сущность лазерной сварки, ее назначение, достоинства и недостатки. Общее устройство и составные части лазерных установок. Конструкции лазерных установок.</p>	
<b>Тема 7. Технология дуговой сварки углеродистых и легированных сталей.</b>		<b>12</b>
	<p><b>Содержание</b></p> <p>Технология дуговой сварки низкоуглеродистых сталей Технология дуговой</p>	

сварки средне и высокоуглеродистых сталей. Технология дуговой сварки низколегированных конструкционных сталей.  
 Технология дуговой сварки легированных сталей повышенной прочности.  
 Технология дуговой сварки легированных теплоустойчивых сталей.  
 Технология сварки высоколегированных сталей с особыми химическими свойствами. Техника и технология сварки углеродистых сталей.

3 курс

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) ПМ, тем, учебная и производственная практика	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов в том числе ЛПР
Раздел 1		
МДК 05.01.Оборудование, техника и технология электросварки		128
Тема 8. Автоматическая сварка		6
	Автоматы и установки для сварки Автоматы тракторного типа Подвесные самоходные автоматы и головки	
Тема 9. Способы сварки плавлением		50
	Особенности оборудования для электрошлаковой сварки Типы сварных соединений и материалы для электрошлаковой сварки Особенности сварки в защитных газах Сварка неплавящимся электродом в инертных газах	

	Разновидности сварки неплавящемся электродом	
	Режимы и техника аргоно-дуговой сварки	
	Сварка алюминия в среде аргона	
	Сварка меди в среде аргона	
	ЛПР№1 Аргонодуговая сварка цветных металлов	
	Сварка низколегированных хромо-никелевых сталей в среде аргона	
	Сварка высоколегированных хромо-никелевых сталей в среде аргона	
	ЛПР №2 Аргонодуговая сварка нержавеющей стали	
	Сварка в среде гелия и аргоно-гелиевой смеси	
	Особенности оборудования плазменной сварки	
	Плазменная наплавка	
<b>Тема 10. Термические способы резки</b>		<b>46</b>
	Воздушно-дуговая резка металлов	
	Особенности лазерной резки	
	Оборудование для лазерной резки	
	Лазерная резки с ЧПУ	
	Особенности плазменной резки	
	Оборудование для ручной плазменной резки	
	Особенности плазменная резка с ЧПУ	
	Оборудование для плазменной резки с ЧПУ	
	Способы программирования станков с ЧПУ	
	Программа MACH 3 для плазменной резки	
	Программирование в ручную	
	Написание кодов в управляющей программе	
	ЛПР №3 Написание управляющей программы для контурной детали	
	Программирование по средствам электронных программ «Компас» и «AutoCAD»	
	ЛПР №4 Программирование через «Компас»	
<b>Тема 11. Не традиционные способы сварки</b>		<b>26</b>
	Шовная сварка. Оборудование, техника и технология	
	Стыковая сварка. Оборудование, техника и технология	
	Точечная сварка. Оборудование, техника и технология	
	Кузнечная сварка. Оборудование, техника и технология	
	Ультразвуковая сварка. Оборудование, техника и технология	

	Высокочастотная сварка. Оборудование, техника и технология	
	Газопрессовая сварка. Оборудование, техника и технология	
	Сварка трением. Оборудование, техника и технология	
	Орбитальная сварка. Оборудование, техника и технология	
	Диффузионная сварка. Оборудование, техника и технология	
	Холодная сварка. Оборудование, техника и технология	
	Сварка взрывом. Оборудование, техника и технология	
	Магнитно-импульсная сварка	
	<b>Итого</b>	<b>128</b>
<b>МДК 05.02. Технология газовой сварки</b>		<b>152</b>
<b>Тема 1. Охрана труда и техника безопасности</b>		<b>10</b>
	<b>Содержание</b>	
	<b>Организация охраны труда. Вредные и опасные производственные факторы при газовой сварке. Пожарная и экологическая безопасность. Индивидуальные средства защиты.</b>	

<b>Тема 2. Материалы для газовой сварки.</b>		<b>8</b>
	<b>Содержание</b>	
	Горючие газы, применяемые при сварке и резке. Карбид кальция. Флюсы. Присадочные материалы.	
<b>Тема 3. Оборудование и аппаратура для газовой сварки.</b>		<b>23</b>

	<b>Содержание</b>	
	Ацетиленовые генераторы. Предохранительные затворы. Баллоны для сжатых газов. Газовые редукторы. Рукава для подвода газа к горелке. Сварочные горелки. Предохранительные устройства. Оборудование для централизованного газоснабжения. Дополнительное оборудование и инструменты. Правила технического обслуживания газосварочного оборудования.	
	<b>Лабораторно-практические занятия</b>	
	ЛПП № 1 «Устройство и принцип работы сварочных горелок».	
<b>Тема 4. Физико-химические процессы при газовой сварке</b>		<b>43</b>
	<b>Содержание</b>	
	Сварочное пламя. Химическое взаимодействие. Металлургические процессы, происходящие в сварочной ванне. Кристаллизация металла при сварке. Термический цикл сварки. Сварочные напряжения и деформации. Свариваемость сталей и сплавов.	
	<b>Лабораторно-практические занятия</b>	
	ЛПП № 2 «Техника и технология зажигания и регулирования сварочного пламени».	
<b>Тема 5. Технология газовой сварки различных металлов</b>		<b>11</b>
	<b>Содержание</b>	
	Подготовка кромок и сборка под сварку. Режимы и техника газовой сварки. Технология газовой сварки углеродистых сталей. Технология газовой сварки легированных сталей. Технология газовой сварки чугуна. Технология газовой сварки цветных металлов. Сварка алюминия и его сплавов. Сварка меди и ее сплавов. Пайка мягкими и твердыми припоями.	
	<b>Лабораторно-практические занятия</b>	

	<p>ЛПР № 3 «Техника и технология газовой сварки пластин в различных пространственных положениях».</p> <p>ЛПР № 4 «Техника и технология газовой сварки чугуна».</p> <p>ЛПР № 5 «Техника и технология газовой сварки цветных металлов».</p>	
<b>Тема 6. Обработка изделий после сварки</b>		<b>22</b>
	<b>Содержание</b>	
	Сварка труб. Деформации и напряжения при газовой сварке. Термический цикл при газовой сварке. Термическая обработка после сварки Правка изделий после сварки.	
<b>Тема 7. Требования предъявляемые к газосварщику</b>		<b>7</b>
	<b>Содержание</b>	
	Техника безопасности при выполнении газосварочных работ. Санитарно-гигиенические требования охраны труда. Квалификационные требования к газосварщику.	
<b>Тема 8. Кислородная резка металла</b>		<b>12</b>
	<b>Содержание</b>	
	Резаки и аппаратура для ручной резки, устройство и принцип работы. Керосинорезы их назначение, устройство и принцип работы. Техника безопасности при работе с газорезательной аппаратурой. Схема процесса, условия разрезаемости. Влияние состава стали на резку. Сущность процесса резки. Основные условия резки. Технология кислородной резки.	
	<b>Лабораторно-практические занятия.</b>	
	ЛПР № 6 «Техника и технология газовой резки».	
<b>Тема 9.</b>		<b>4</b>

<b>Специальные способы газовой резки</b>		
	<b>Содержание</b>	
	2.2.8.146-2.2.8.148 Специальные резаки 2.2.8.149-2.2.8.150 Машинная резка	
	<b>Дифференцированный зачёт</b>	
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1-2 ПМ .05.</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 и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ и подготовка их к защите;</li> <li>- подготовка к выполнению индивидуальных заданий;</li> <li>- подготовка и защита докладов по разделу 1-2 ПМ.05: «Предохранительные затворы: назначение, классификация, конструкция, принцип работы»; «Баллоны для сжатых и сжиженных газов: назначение, классификация, конструкция, хранение и транспортировка»; «Запорные вентили для баллонов: назначение, классификация, конструкция, принцип работы»; «Редукторы для сжатых газов: назначение, классификация, конструкция, принцип работы»; «Перепускные рампы: назначение, классификация, конструкция»; «Рукава и трубопроводы: назначение, классификация, хранение»; «Сварочные горелки: назначение, классификация, конструкция, принцип работы»; «Оборудование сварочного поста для газовой сварки»; «Требования к источникам питания и установкам для механизированной сварки плавящимся электродом»; «Расшифровка марок сварочных материалов для газовой сварки»; «Дефекты сварных швов, выполненных газовой сваркой»; «Особенности технологии газовой сварки конструкционных углеродистых и легированных сталей»; «Особенности технологии газовой сварки цветных металлов и сплавов»; «Особенности технологии газовой наплавки»; «Технология наплавки цветных металлов и твердых сплавов»; «Технология газопорошковой наплавки»; « Особенности технологии газопламенной пайки металлов и сплавов»; «Основные требования к организации рабочего места и безопасности выполнения работ при газовой сварке»</li> </ul>	<b>48</b>	
<p><b>Тематика домашних заданий</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений из стали, выполняемых газовой сваркой и обозначение их на чертежах.</li> <li>2. Определить основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений из цветных металлов, выполняемых газовой сваркой и обозначение их на чертежах.</li> <li>3. Перечислить сварочные материалы для газовой сварки сталей.</li> <li>4. Перечислить сварочные материалы для газовой сварки цветных металлов.</li> </ol>		



5. Назвать наплавочные материалы для газовой наплавки.
6. Объяснить устройство сварочного оборудования для газовой сварки.
7. Сформулировать правила безопасной эксплуатации газовых баллонов.
8. Объяснить, как осуществляется проверка оснащенности и исправности оборудования поста газовой сварки.
9. Представить технологию газовой сварки углеродистых и легированных сталей.
10. Объяснить технологию газовой сварки цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.
11. Изложить технологию газовой наплавки.
12. Выписать причины возникновения дефектов сварных швов при газовой сварке и способы их устранения.

### **Учебная практика**

#### **Виды работ газосварщика**

1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при газовой сварке.
2. Подготовка поста газовой сварки к работе.
3. Подбор режимов газовой сварки низкоуглеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов: регулирование мощности пламени, определение диаметра присадочной проволоки.
4. Подготовка под газовую сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов.
5. Наплавка валиков на пластины из низкоуглеродистой стали в нижнем положении.
6. Наплавка валиков на пластины из низкоуглеродистой стали в наклонном положении.
7. Наплавка валиков на пластины из низкоуглеродистой стали в вертикальном положении.
8. Наплавка валиков на пластины из низкоуглеродистой стали в горизонтальном положении.
9. Наплавка валиков на пластины из низкоуглеродистой стали по замкнутым контурам.
10. Сварка пластин с отбортовкой кромок, выполнение нахлесточных соединений.
11. Выполнение газовой сваркой угловых соединений пластин из низкоуглеродистой стали в различных положениях сварного шва.
12. Выполнение газовой сваркой тавровых соединений пластин из низкоуглеродистой стали в различных положениях сварного шва.
13. Сварка стыковых соединений без скоса кромок пластин из низкоуглеродистой стали в нижнем положении сварного шва
14. Сварка стыковых соединений с V- и X-образным скосом кромок пластин из низкоуглеродистой стали в нижнем положении сварного шва.
15. Сварка стыковых соединений пластин из низкоуглеродистой стали в вертикальном положении сварного шва
16. Сварка стыковых соединений пластин из низкоуглеродистой стали в горизонтальном положении

**360**

сварного шва

17. Сборка деталей из низкоуглеродистых сталей с применением приспособлений и на прихватках.
18. Многослойная наплавка на пластины из низкоуглеродистой стали.
19. Многослойная наплавка на цилиндрические поверхности из низкоуглеродистой стали.
20. Наплавка валиков на пластины из низкоуглеродистой стали в потолочном положении.
21. Многослойная сварка пластин из низкоуглеродистой стали встык с V-образной разделкой кромок.
22. Многослойная сварка пластин из низкоуглеродистой стали встык с X-образной разделкой кромок.
23. Сборка стыков труб под сварку.
24. Сварка труб встык без скоса кромок и при различных положениях стыка в пространстве (при горизонтальном положении оси трубы, под углом  $30^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$  и  $90^{\circ}$ ).
25. Сварка неповоротных стыков труб.
26. Наплавка валиков на пластины из легированной стали в нижнем положении.
27. Наплавка валиков на пластины из легированной стали в наклонном положении.
28. Наплавка валиков на пластины из легированной стали в вертикальном положении.
29. Наплавка валиков на пластины из легированной стали в горизонтальном положении.
30. Выполнение газовой сварки угловых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.
31. Выполнение газовой сварки кольцевых швов труб из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.
32. Выполнение газовой сварки стыковых и угловых швов пластин толщиной 1,5-10 мм из легированной нержавеющей стали, алюминия и его сплавов в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях.
33. Выполнение газовой сварки кольцевых швов труб диаметром 25-250 мм, с толщиной стенок 1,6 -6 мм из легированной нержавеющей стали в горизонтальном и вертикальном положении.
34. Выполнение газовой сварки кольцевых швов труб диаметром 25-250 мм, с толщиной стенок 1,6 -6 мм шва из легированной нержавеющей стали в наклонном положении под углом  $45^{\circ}$ .
35. Выполнение газовой сварки кольцевых швов труб диаметром 25-250 мм, с толщиной стенок 1,6 -6 мм из алюминия и его сплавов в горизонтальном и вертикальном положении.
36. Выполнение газовой сварки кольцевых швов труб диаметром 25-250 мм, с толщиной стенок 1,6 -6 мм из алюминия и его сплавов в наклонном положении под углом  $45^{\circ}$ .

Выполнение комплексной работы.

#### **Виды работ электросварщика**

1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварке, наплавке, резке плавящимся и открытым электродом (РД).
2. Комплектация сварочного поста РД.
3. Настройка оборудования для РД.
4. Зажигание сварочной дуги различными способами.

<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Подбор режимов РД углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов.</li> <li>6. Подготовка под сварку деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов.</li> <li>7. Сборка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов с применением приспособлений и их прихватках.</li> <li>8. Выполнение РД угловых швов пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.</li> <li>9. Выполнение РД пластин из углеродистой и конструкционной стали в различных положениях сварного шва.</li> <li>10. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистых и конструкционных сталей в различных положениях сварного шва.</li> <li>11. Выполнение РД угловых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.</li> <li>12. Выполнение РД стыковых швов пластин из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.</li> <li>13. Выполнение РД кольцевых швов труб из цветных металлов и сплавов в различных положениях сварного шва.</li> <li>14. Выполнение РД стыковых и угловых швов пластин толщиной 2-20мм из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях.</li> <li>15. Выполнение РД кольцевых швов труб диаметром 25-250мм, с толщиной стенок 1,6-6мм из углеродистой стали в горизонтальном, вертикальном положениях.</li> <li>16. Выполнение комплексной работы</li> </ol>	
<p><b>Производственная практика (концентрированная)</b>  <b>Виды работ газосварщика</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация рабочего места и правила безопасности труда при ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе.</li> <li>2. Чтение чертежей, схем, маршрутных и технологических карт.</li> <li>3. Выполнение подготовки деталей из углеродистых и конструкционных сталей цветных металлов и их сплавов под сварку.</li> <li>4. Выполнение подготовки деталей под сварку.</li> <li>5. Выполнение сборки деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и их сплавов под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений.</li> <li>6. Выполнение сборки деталей из легированной стали под сварку на прихватках и с применением сборочных приспособлений.</li> </ol>	<p><b>144</b></p>

7. Выполнение газовой сварки угловых швов пластин из углеродистой стали в различных положениях сварного шва.
8. Выполнение газовой сварки стыковых и угловых швов пластин из легированной нержавеющей стали, алюминия и его сплавов в горизонтальном вертикальном и потолочном положении.
9. Выполнение газовой сварки кольцевых швов труб из легированной нержавеющей стали в горизонтальном и вертикальном положении.
10. Выполнение газовой сварки кольцевых швов труб из легированной нержавеющей стали в наклонном положении под углом 45 °.
11. Выполнение газовой сварки кольцевых швов труб из алюминия и его сплавов в горизонтальном и вертикальном положении.
12. Выполнение газовой сварки кольцевых швов труб из алюминия и его сплавов наклонном положении под углом
13. Заварка отверстий и постановка заплат на детали из низкоуглеродистой стали.

#### **Виды работ электросварщика**

1. Организация рабочего места и правила безопасности при ручной дуговой 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, вертикальном

<p>положениях.</p> <p>12. Выполнение РД кольцевых швов труб из углеродистой стали в наклонном положении под углом 45°.</p> <p>13. Выполнение дуговой резки листового металла различного профиля.</p> <p>14. Выполнение ручной дуговой наплавки валиков на плоскую и цилиндрическую поверхность деталей в различных пространственных положениях сварного шва</p> <p><b>Квалификационный экзамен</b></p>	
<b>ИТОГО</b>	<b>1155</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПМ.05 ГАЗОВАЯ СВАРКА (НАПЛАВКА)**

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

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

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

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

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Оборудование сварочной мастерской:

- рабочее место преподавателя;
  - вытяжная вентиляция - по количеству сварочных постов;
- Оборудование сварочного поста для газовой сварки и резки металлов на 1 рабочее место:
  - Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) металлов на 1 рабочее место (на группу 12 чел):
- комплект сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки);
- сварочный стол;
- приспособления для сборки изделий;
- молоток-шлакоотделитель;
- разметчики (кern, чертилка);
- маркер для металла белый;
- маркер для металла черный.

Инструменты и принадлежности на 1 рабочее место (на группу 12 чел):

- угломер;
- линейка металлическая;
- зубило;
- напильник треугольный;
- напильник круглый;
- стальная линейка;
- пассатижи (плоскогубцы);
- штангенциркуль;
- комплект визуально-измерительного контроля (ВИК).

Защитные средства на 1 обучающегося (на группу 12 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
- баллон пропановый (40л);
- баллон кислородный (6000л)
- баллон ацетиленовый (5500л)
- редуктор пропановый 2-х камерный;
- редуктор кислородный 2-х камерный;
- сварочная горелка (с комплектом сменных наконечников);
- рукава газовые;
- сварочный стол;
- приспособление для сборки изделий;
- инжекторный резак;
- разметчики (кern, чертилка);
- маркер для металла белый;
- маркер для металла черный.

Инструменты и принадлежности на 1 рабочее место на одного обучающегося (на каждого обучающегося):

- угломер электронный;
- линейка металлическая;
- зубило;
- напильник треугольный;
- напильник круглый;
- стальная линейка;
- пассатижи (плоскогубцы);
- штангенциркуль;
- комплект визуально-измерительного контроля (ВИК).

Защитные средства на 1 обучающегося:

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

Дополнительное оборудование мастерской (полигона):

- столы металлические;

- стеллажи металлические;
- стеллаж для хранения металлических листов.

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

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

#### Основные источники:

1. В.В.Овчинников Академия Технология электросварочных и газосварочных работ 2015
2. В.В. Овчинников Академия «Сварка резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных измерениях» 2014 год
3. В.Н. Галушкина Академия «Технология производства сварных конструкций» 2013 год
4. Б.Г. Маслов Академия «Производство сварных конструкций» 2012 год
5. В.В. Овчинников Академия «Современные виды сварки» 2012 год

#### Дополнительные источники:

1. Юхин Н.А. «Газосварщик» для нач. проф.. образования учеб. пособие –М.: ИЦ «Академия», 2006
2. Г.Г.Чернышов Академия «Сварочное дело» 2007
3. М.Д. Банов «Специальные способы сварки и резки» 2009 год
4. Г.Г. Чернышов «Сварочное дело» 2007 год

#### Интернет ресурсы:

1. Электронный ресурс «Сварка», форма доступа: [www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru) - [www.svarka.net](http://www.svarka.net) [www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru)
2. Сайт в интернете «Сварка и сварщик», форма доступа: [www.weldering.com](http://www.weldering.com).

#### Нормативные документы:

1. ГОСТ 949-73 Баллоны стальные малого и среднего объема для газов на 19,6 МПа (200 кгс/см<sup>2</sup>). Технические условия.
2. ГОСТ 1077-79 Горелки однопламенные универсальные для ацетилено-кислородной сварки, пайки и подогрева. Типы, основные параметры и размеры и общие технические требования.
3. ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия.
4. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определение основных понятий
5. ГОСТ 5191-79 Резаки инжекторные для ручной кислородной резки. Типы, основные параметры и общие технические требования.
6. ГОСТ 6268-78 Редукторы для газопламенной обработки. Типы и основные параметры.
7. ГОСТ 8856-72 Аппаратура для газопламенной обработки. Давление горючих газов.
8. ГОСТ 9087-81 Флюсы сварочные плавные. Технические условия.
9. ГОСТ 9356-75 Рукава резиновые для газовой сварки и резки металлов. Технические условия.
10. ГОСТ 10543-98 Проволока стальная наплавочная. Технические условия.
11. ГОСТ 13045-81 Ротаметры общепромышленные. Общие технические условия.
12. ГОСТ 13861-89 Редукторы для газопламенной обработки. Общие технические условия.



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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 5.1 Выполнять газовую сварку различных деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва.	<p>Организация рабочего места в соответствии с нормативными документами.</p> <p>Подбор инструментов и оборудования в соответствии с инструкционной картой.</p> <p>Подбор режимов сварки в соответствии с технологической картой.</p> <p>Подбор сварочных материалов в соответствии с инструкционной картой.</p> <p>Сварка металла в соответствии с технологической картой.</p>
ПК 5.2 Выполнять газовую сварку различных деталей из цветных металлов и сплавов во всех пространственных положениях сварного шва.	<p>Организация рабочего места в соответствии с нормативными документами.</p> <p>Подбор инструментов и оборудования в соответствии с инструкционной картой.</p> <p>Подбор режимов сварки в соответствии с технологической картой.</p> <p>Подбор сварочных материалов в соответствии с инструкционной картой.</p> <p>Сварка деталей из цветных металлов и сплавов в соответствии с технологической картой.</p>
ПК 5.3 Выполнять газовую наплавку.	<p>Чтение чертежей.</p> <p>Определение линейных размеров наплавляемой поверхности.</p> <p>Организация рабочего места, подбор инструмента, приспособлений и оборудования для подготовки наплавляемой поверхности.</p> <p>Охрана труда при подготовке деталей и узлов к наплавке.</p> <p>Определение способа наплавки.</p> <p>Организация рабочего места, подбор инструмента, приспособлений и оборудования для наплавки деталей и узлов инструментов.</p> <p>Подбор режимов наплавки.</p> <p>Наплавка деталей и узлов.</p> <p>Охрана труда при наплавке.</p> <p>Определение способа обработки наплавленной поверхности.</p> <p>Подбор инструмента, приспособлений и оборудования для обработки наплавленной поверхности.</p> <p>Обработка наплавленной поверхности.</p> <p>Охрана труда при обработке наплавленной поверхности.</p>
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость будущей	Представляет актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать

<p>профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>и жить.          Определяет алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях          Объясняет сущность и/или значимость социальную значимость будущей профессии.          Анализирует задачу профессии и выделять её составные части.</p>
<p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<p>Представляет содержание актуальной нормативно-правовой документации          Определяет возможные траектории профессиональной деятельности          Проводит планирование профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p>Распознает рабочую проблемную ситуацию в различных контекстах.          Определяет основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте.          Устанавливает способы текущего и итогового контроля профессиональной деятельности.          Намечает методы оценки и коррекции собственной профессиональной деятельности.          Создает структуру плана решения задач по коррекции собственной деятельности.          Представляет порядок оценки результатов решения задач собственной профессиональной деятельности.          Оценивает результат своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>
<p>ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Анализирует планирование процесса поиска.          Формулирует задачи поиска информации          Устанавливает приемы структурирования информации.          Определяет номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.          Определяет необходимые источники информации.          Систематизировать получаемую информацию.          Выявляет наиболее значимое в перечне информации.          Составляет форму результатов поиска информации.          Оценивает практическую значимость результатов поиска.</p>
<p>ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Определяет современные средства и устройства информатизации.          Устанавливает порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.          Выбирает средства информационных технологий для решения профессиональных задач.          Определяет современное программное обеспечение.          Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.</p>
<p>ОК 6 Работать в команде,</p>	<p>Описывает психологию коллектива.</p>

эффективно общаться с коллегами, руководством	с Определяет индивидуальные свойства личности. Представляет основы проектной деятельности Устанавливает связь в деловом общении с коллегами, руководством, клиентами. Участвует в работе коллектива и команды для эффективного решения деловых задач. Проводит планирование профессиональной деятельности
---	--