

*Приложение 23*

к ОПОП СПО 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**

Саратов, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) (утв. [приказом](#) Министерства образования и науки РФ от 29 января 2016 г. N 50).

**Организация-разработчик:** ГАПОУ СО «Саратовский колледж промышленных технологий и автомобильного сервиса».

**Разработчик:** Филиппов А.В., преподаватель ГАПОУ СО «СКПТ и АС».

**Рецензент:**

**Внутренний:** Петренко П.В., преподаватель ГАПОУ СО «СКПТ и АС».

**Внешний:** Максимов В.Д., преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>ПРОГРАММЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>		<b>26</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>		<b>28</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ПОДГОТОВКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

Код	Профессиональные компетенции
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 документации по сварке

Освоение профессионального модуля направлено на развитие 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.
ОК.7	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное

ОК 8. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;</li><li>- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;</li><li>- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;</li><li>- эксплуатации оборудования для сварки;</li><li>- выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;</li><li>- выполнения зачистки швов после сварки;</li><li>- использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;</li><li>- определения причин дефектов сварочных швов и соединений;</li><li>- предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;</li></ul>
<b>уметь</b>	<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 производственнотехнологической документации по сварке;</li><li>- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;</li><li>- подготавливать сварочные материалы к сварке;</li><li>- зачищать швы после сварки;</li><li>- пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;</li></ul>

<p><b>знать</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения); - необходимость проведения подогрева при сварке;</li> <li>- классификацию и общие представления о методах и способах сварки;</li> <li>- 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 эксплуатации и область применения;</li> <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 и материалов; - основные принципы работы источников питания для сварки;</li> <li>- правила хранения и транспортировки сварочных материалов.</li> </ul>
---------------------	--

### **.1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего - 512 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 212 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 188 часов;

- самостоятельной работы обучающегося - 0 часов;

учебной практики – 144 часа;

производственной практики – 144 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **2.1 Структура профессионального модуля**

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	Всего, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК. 1.3, ПК. 1.4, ПК. 1.7.	<b>Раздел 1.</b> Оборудование поста для сварки, сварочные материалы, подогрев металла. <b>МДК.01.01</b> Основы технологии сварки и сварочное оборудование	<b>87</b>	<b>34</b>	14	=		-
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6	<b>Раздел 2.</b> Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке, сборка элементов под сварку <b>МДК 01.02.</b> Технология производства сварных конструкций	<b>120</b>	<b>56</b>	14	=		-
ПК. 1.1, ПК. 1.5, ПК. 1.6.	Раздел 3.Чертежи сварных металлоконструкций и сборка элементов под сварку.	<b>117</b>	<b>54</b>	14	=		-



	<b>МДК.01.03.</b> Подготовительные и сборочные операции перед сваркой						
ПК. 1.8, ПК. 1.9	<b>Раздел 4.</b> Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений. <b>МДК.01.04</b> Контроль качества сварных соединений	<b>100</b>	<b>42</b>	14	=		-
	Учебная практика	<b>144</b>				<b>144</b>	
	<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>	<b>144</b>					<b>144</b>
	<b>Всего:</b>	<b>512</b>	<b>188</b>	80	=	<b>144</b>	<b>144</b>

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

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студента, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1 ПМ 1. Оборудование поста для сварки, сварочные материалы, подогрев металла.</b>		<b>51</b>	<b>2</b>
<b>МДК. 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование</b>		<b>34</b>	
Тема 1.1. Основы технологии сварки	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	<b>2</b>
	1. Классификация и сущность основных способов сварки плавлением	10	3
	2. Электрическая сварочная дуга: сущность, технологические особенности, условия устойчивого горения, действие магнитный полей и ферромагнитных масс на дугу		3
	3. Сварочные материалы (сварочная проволока, покрытые электроды, сварочные флюсы, защитные газы): назначение, классификация, условия хранения и транспортировки		3
	4. Металлургические процессы при сварке плавлением: особенности, формирование и кристаллизация металл шва, зона термического влияния, старение и коррозия металла сварных соединений		3
	5. Сварочные напряжения и деформации: классификация, схема образования, меры борьбы с ними		3
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Строение сварочной дуги и её технологические свойства	<b>2</b>	3
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Изучение статистической вольт-амперной характеристики сварочной дуги	<b>2</b>	3
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Изучение характеристик сварочных материалов	<b>2</b>	3
<b>Практическое занятие № 4.</b> Кристаллизация металла шва и строение сварного соединения	<b>2</b>	3	
Тема 1.2. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	<b>2</b>

	1. Общие сведения об источниках питания сварочной дуги: назначение, характеристики и требования к ним, классификация.	10	3
	2. Сварочные трансформаторы: общие сведения, основные типы, выбор трансформаторов для разных способов сварки		3
	3. Сварочные выпрямители: общие сведения, основные типы, выбор выпрямителей для разных способов сварки. Инверторные сварочные выпрямители		3
	4. Сварочные генераторы и преобразователи: общие сведения, технические характеристики. Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы, стабилизаторы		3
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора.	<b>2</b>	3
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Изучение устройства и принципа работы инверторного выпрямителя.	<b>2</b>	3
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Изучение устройства и принципа работы сварочного генератора	<b>2</b>	3
<b>Раздел 2 ПМ 1. Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке, сборка элементов под сварку</b>		<b>84</b>	
<b>МДК 01.02. Технология производства сварных конструкций</b>		<b>56</b>	
Тема 2.1. Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций	<b>Содержание</b>	<b>26</b>	
	1. Классификация сварных конструкций.	20	3
	2. Виды заготовительных операций и оборудования		3
	3. Виды термической обработки сварных конструкций и применяемое оборудование		3
	4. Технологичность изготовления сварных конструкций		3
	5. Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций. Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы (технологическая карта на сварочные работы; маршрутная карта (МК); карта ТП (КТП); операционная карта (ОК); карта типовой операции (КТО); комплектовочная карта (КК); ведомость оснастки (ВО); ведомость оборудования (ВОБ); ведомость материалов (ВМ) и др.)		3
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
<b>Практическое занятие № 1.</b> Изучение типовых операций заготовительного производства	<b>2</b>	3	

	<b>Практическое занятие № 2</b> Изучение видов термической обработки сварных конструкций.	<b>2</b>	3
	<b>Практическое занятие № 3</b> Изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы	<b>2</b>	3
Тема 2.2 Технология изготовления сварных конструкций	<b>Содержание</b>	<b>30</b>	
	1. Технологические особенности изготовления сварных конструкций	22	3
	2. Технология производства балочных конструкций		3
	3. Технология производства рамных конструкций		3
	4. Технология производства решётчатых конструкций		3
	5. Технология изготовления емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением		3
	6. Технология изготовления балочных и решётчатых конструкций		3
	7. Сборка и сварка технологических и магистральных трубопроводов		
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	3
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок	<b>2</b>	3
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Изучение технологической последовательности сборки-сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением	<b>2</b>	3
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Изучение технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций	<b>2</b>	3
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Изучение порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных пространственных положениях	<b>2</b>	3
<b>Раздел 3 ПМ 1. Чертежи сварных металлоконструкций и сборка элементов под сварку</b>	<b>72</b>		
<b>МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой</b>	<b>54</b>		
Тема 3.1. Подготовительные операции перед сваркой	<b>Содержание</b>	<b>28</b>	
	1. Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.	20	3
	2. Правила подготовки кромок изделий под сварку.		3
	3. Классификация сварных соединений и швов, типы разделки кромок под сварку.		3

	4. Обозначения сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика.		3
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	3
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений)	<b>2</b>	3
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных ручной дуговой сваркой (ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)	<b>2</b>	3
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных дуговой сваркой в защитном газе (ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)	<b>2</b>	3
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение сварных соединений стальных трубопроводов (ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)	<b>2</b>	3
Тема 3.2. Сборка конструкций под сварку	<b>Содержание</b>	<b>26</b>	
	1. Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей; предварительная сборка узлов 8	<b>20</b>	3
	2.Сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, требования к ним, основные элементы 6		3
	3. Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, применение 6		3
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	3
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Сборка коробчатой конструкции	<b>2</b>	3
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Сборка решетчатой конструкции	<b>2</b>	3

<p align="center"><b>Практическое занятие № 7.</b> Сборка рамной конструкции</p>	2	3
<p><b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.</li> <li>2.Разделка кромок под сварку.</li> <li>3.Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону.</li> <li>4.Разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень)</li> <li>5. Очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин,</li> </ol>	144	
<p>опилование труб.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).</li> <li>7.Измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).</li> <li>8.Подготовка баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки. Допустимое остаточное давление в баллонах.</li> <li>9.Установка редуктора на баллон, регулирование давления. Присоединение шлангов.</li> <li>10.Наложение прихваток. Прихватки пластин толщиной 2,3,4 мм. Прихватки пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок.</li> <li>11.Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку.</li> <li>12. Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях.</li> <li>13. Возбуждение сварочной дуги.</li> <li>14. Демонстрация видов переноса электродного металла.</li> <li>15. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочными трансформаторами.</li> <li>16. Подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем, управляемым трансформатором, тиристорным и транзисторным выпрямителями.</li> <li>17. Подготовка, настройка и порядок работы с инверторным выпрямителем.</li> <li>18. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным генератором.</li> <li>19. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом</li> </ol>		

20. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом			
21. Изучение правил эксплуатации и обслуживания источников питания			
22. Выполнение комплексной работы.			
<b>Раздел 4 ПМ 1. Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений.</b>		<b>64</b>	
<b>МДК.01.04</b> Технология контроля качества сварных соединений		<b>42</b>	
<b>Тема 4.1</b> <b>Дефекты сварных соединений</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	1. Классификация дефектов сварных соединений.	8	3
	2. Классификация методов контроля качества сварных соединений.		3
<b>Тема 4.2.</b> <b>Контроль качества сварных соединений</b>	<b>Содержание</b>	<b>28</b>	
	1. Классификация неразрушающего контроля.	20	3
	2. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений		3
	3. Радиационные методы контроля		3
	4. Акустические методы контроля		3
	5. Магнитные и вихретоковые методы контроля		3
	6. Контроль сварных швов на герметичность		3
	7. Разрушающие методы контроля		3
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>14</b>	3
	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Визуально-измерительный контроль сварных соединений и швов	<b>4</b>	3
	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Ультразвуковой метод контроля	<b>4</b>	3

<b>Лабораторная работа № 3.</b> Магнитный метод контроля	<b>2</b>	3
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Капиллярная дефектоскопия (контроль жидкими пенетрантами)	<b>2</b>	3
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Контроль качества сварных соединений керосином	<b>2</b>	3



<p><b>Производственная практика (концентрированная)</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техника безопасности при слесарных, сборочных работах и работах с газовыми баллонами.</li> <li>2. Подготовка оборудования к сварке: <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка источников питания для ручной дуговой сварки;</li> <li>- подготовка источников питания (установок) для ручной аргонодуговой сварки и газового оборудования;</li> <li>- подготовка источников питания (установок) для частично механизированной сварки плавлением в защитном газе, и газового оборудования поста.</li> </ul> </li> <li>3. Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования для ручной дуговой сварки, ручной аргонодуговой и механизированной сварки плавлением в защитном газе.</li> <li>4. Настройка специальных функций специализированных источников питания для сварки неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсных, а также источников питания для импульсно- дуговой сварки плавящимся электродом.</li> <li>5. Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и правка металла.</li> <li>6. Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой.</li> <li>7. Выполнение предварительного подогрева перед сваркой с применением газового пламени, а также индуктивных нагревателей.</li> <li>8. Чтение чертежей сварных конструкций по системе ЕСКД.</li> <li>9. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ISO 2553.</li> <li>10. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ANSI/AWS A2.4 и AWSA3.0.</li> <li>11. Выпнение разметки заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS A2.4*).</li> <li>12. Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением сборочных приспособлений: <ul style="list-style-type: none"> <li>- переносных универсальных сборочных приспособлений</li> <li>- Универсальных сборочно-сварочных приспособлений</li> <li>- Специализированных сборочно-сварочных приспособлений</li> </ul> </li> <li>13. Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа).</li> <li>14. Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку.</li> </ol>	<p><b>144</b></p>	
--	-------------------	--

<p>15.Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа.</p> <p>16.Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и формы сварных швов в узлах. Выявление и измерение типичных поверхностных дефектов в сварных швах.</p> <p>17.Выполнение пневматических испытаний герметичности сварной конструкции.</p> <p>18.Выполнение гидравлических испытаний герметичности сварной конструкции.</p> <p>19.Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСКД</p> <p>20.Чтение технологических карт сварки оформленных по требованиям ISO 15609-1.</p>		
<p><b>Экзамен квалификационный</b></p>	<p><b>12</b></p>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 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 видеofilьмов 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 слесарной мастерской:

- рабочее место преподавателя;
- вытяжная и приточная вентиляция;
- Комплект оборудования для обучающегося:
  - уборочный инвентарь;
  - станок отрезной, дисковый;
  - станок ленточнопильный;
  - вертикально-сверлильный станок;
- машина заточная;
- тележки инструментальные;
- верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками;
- заточной станок;
- индикатор часового типа;
- микрометры гладкие;
- штангенциркули;
- штангенрейсмусы;
- угломер универсальный;
- угольники поверочные слесарные с широким основанием УШ;
- уровень брусковый;

- циркули разметочные;
- чертилки;
- кернеры;
- радиусомеры №№ 1, 2;
- 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;
- осцилляционная машина;
- гайковерт с набором головок;
- болгарка;
- плита поверочная;
- наковальня;
- электролобзик;
- пила сабельная;
- паста абразивная;
- электрические ножницы по металлу;
- зенковки конические;
- зенковки цилиндрические;
- зенкера;
- резбонарезной 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;
  - шаберы;
  - призмы для статической балансировки деталей;
  - приспособления для гибки металла;
  - трубогибочный станок;
  - трубоприжим;
  - тисочки ручные;
  - тиски машинные;
  - защитные экраны для рубки;
  - шкаф для хранения изделий обучающихся;

- тележка для перевозки приспособлений и заготовок;
- 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;
- твердосплавный разметочный карандаш;
- 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 (кern, 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; - комплект для проведения магнитного метода контроля; - комплект для проведения капиллярной дефектоскопии.

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.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### Основная литература:

1. Овчинников, В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование : учебник / Овчинников В.В. — Москва : КноРус, 2021. — 258 с. — ISBN 978-5-406-07985-0. — URL: <https://book.ru/book/938854>
2. Черепяхин, А. А. Технология сварочных работ : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 269 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08456-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453937>
3. Дедюх, Р. И. Технология сварочных работ: сварка плавлением : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Дедюх. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 169 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03766-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453936>
4. Технология сварочных работ: теория и технология контактной сварки : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. Ф. Катаев, В. С. Милютин, М. Г. Близник. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10927-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456880>
5. Черепяхин, А.А. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе : учебник / Черепяхин А.А., Латыпов Р.А., под ред., Латыпова Г.Р., Андреева Л.П. — Москва : КноРус, 2021. — 197 с. — ISBN 978-5-406-05614-1. — URL: <https://book.ru/book/938663>
6. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами : учебник / Латыпов Р.А., под ред., Черепяхин А.А., Андреева Л.П., Латыпова Г.Р. — Москва : КноРус, 2021. — 197 с. — ISBN 978-5-406-01679-4. — URL: <https://book.ru/book/938762>
7. Овчинников, В.В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов : учебник / Овчинников В.В. — Москва : КноРус, 2021. — 303 с. — ISBN 978-5-406-08583-7. — URL: <https://book.ru/book/940186>
8. Овчинников В.В. Технология производства сварных конструкций: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /В.В. Овчинников.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 272с. ISBN 978-5-4468-6470-6
9. Быковский О.Г. Сварочное дело: учеб. пособие /О.Г. Быковский, В.А. Фролов, Г.А. Краснова.- Москва: КНОРУС, 2019.- 272с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-06573-0

##### Дополнительная литература:

1. Ткачева, Г.В. Сварщик ручной дуговой сварки. Основы профессиональной деятельности : учебно-практическое пособие / Ткачева Г.В., Горчаков А.И., Коровин С.В. — Москва : КноРус, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-406-01645-9. — URL: <https://book.ru/book/936865>
2. Технология металлов и сплавов : учебное пособие для среднего профессионального образования / ответственный редактор А. П. Кушнир, В. Б. Лившиц. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11111-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455806>

3. Овчинников, В.В. Справочник сварщика : справочник / Овчинников В.В., Овчинников В.В. — Москва : КноРус, 2021. — 271 с. — ISBN 978-5-406-04038-6. — URL: <https://book.ru/book/936684>
4. Овчинников, В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой : учебник / Овчинников В.В. — Москва : КноРус, 2021. — 170 с. — ISBN 978-5-406-02950-3. — URL: <https://book.ru/book/936295>
5. Овчинников, В.В. Термитная сварка : учебник / Овчинников В.В. — Москва : КноРус, 2019. — 133 с. — ISBN 978-5-406-07107-6. — URL: <https://book.ru/book/932254>
6. Овчинников, В.В. Газовая сварка (наплавка) : учебник / Овчинников В.В. — Москва : КноРус, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-406-08234-8. — URL: <https://book.ru/book/939327>

**Электронные ресурсы:**

1. [www.mirsvarky.ru](http://www.mirsvarky.ru) (Информационный портал ООО "Мир сварки-СиликатПром").
2. [www.tehlit.ru](http://www.tehlit.ru) (Электронная интернет библиотека «ТехЛит.ру»)
3. [www.autowelding.ru](http://www.autowelding.ru) (Профессиональный портал «Сварка. Резка. Металлообработка» autoWelding.ru)
- [www.osvarke.info](http://www.osvarke.info) (Информационный сайт для мастеров производственного обучения и преподавателей спецдисциплин «О сварке»)

#### 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	<p>Определяет основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах. Устанавливает основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок.</p> <p>Излагает основные правила чтения чертежей и спецификаций.</p> <p>Анализирует чертежи и спецификации, оформленными в соответствии с международными стандартами по сварке и родственными технологиям</p>
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке	<p>Излагает основные правила чтения технологической документации.</p> <p>Анализирует производственно-технологическую и нормативную документацию для выполнения трудовых функций.</p>
ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	<p>Перечисляет классификацию сварочного оборудования. Объясняет устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения.</p> <p>Перечисляет основные принципы работы источников питания для сварки.</p> <p>Формулирует правила технической эксплуатации электроустановок.</p> <p>Осуществляет организацию сварочного поста.</p> <p>Устанавливает работоспособность и исправность оборудования поста для сварки.</p> <p>Объясняет эксплуатацию оборудования для сварки.</p>
ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки	<p>Определяет классификацию сварочных материалов.</p> <p>Объясняет правила хранения и транспортировки сварочных материалов.</p> <p>Проводит подготовку сварочных материалов к сварке.</p> <p>Использует сварочные материалы.</p>



<p>ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку</p>	<p>Перечисляет слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.</p> <p>Излагает правила подготовки кромок изделий под сварку. Называет виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки.</p> <p>Объясняет правила сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Описывает виды и назначение ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Проводит подготовку металла к сварке в соответствии с ГОСТами.</p> <p>Разрабатывает последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений</p> <p>Разрабатывает последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках.</p> <p>Анализирует использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p>
<p>ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку</p>	<p>Формулирует правила сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Объясняет этапы проверки качества подготовки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Перечисляет этапы контроля качества сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Проводит контроль качества сборки элементов конструкции под сварку, в соответствии с производственно-технологической и нормативной документацией.</p>
<p>ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла</p>	<p>Представляет основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения).</p> <p>Анализирует необходимость проведения подогрева при сварке.</p> <p>Объясняет порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла.</p> <p>Разрабатывает технологию выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.</p>
<p>ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки</p>	<p>Перечисляет типы дефектов сварного шва.</p> <p>Называет виды и назначение ручного и механизированного инструмента для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки.</p> <p>Объясняет технологию зачистки швов после сварки.</p>
<p>ПК 1.9. Проводить контроль сварных</p>	<p>Классифицирует типы дефектов сварного шва.</p>

<p>соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке</p>	<p>Перечисляет измерительный инструмент для контроля геометрических размеров сварного шва.          Определяет причины появления дефектов сварных швов и соединений.          Анализирует причины возникновения дефектов сварных швов и соединений.          Объясняет способы предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах.          Проводит методы неразрушающего контроля.</p>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>Представляет актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить.          Определяет алгоритмы выполнения работ профессиональной и смежных областях          Объясняет сущность и 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</p>	<p>Определяет современные средства и устройства информатизации.          Устанавливает порядок их применения и программное</p>

<p>деятельности.</p>	<p>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, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p>	<p>Описывает психологию коллектива.          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</p>