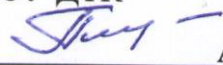


Областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Димитровградский технический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по НМР

ОГБПОУ ДТК

 А.С. Пензин

« 04 » 09 20 20 г.

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

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

*по профессии*

*15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки  
(наплавки))*

Димитровград  
2020

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 50 от 29.01.2016, зарегистрированного Министерством юстиции 24.2.2016 (регистрационный номер 41197)

**Организация-разработчик:** областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Димитровградский технический колледж»

#### РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии «Дисциплины общепрофессионального цикла и профессиональные модули специальностей «Сварочное производство», «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», а также адаптированных программ для лиц с ограниченными возможностями здоровья»

Протокол заседания ЦК № 1  
от «01» сентября 2020 г

#### РЕКОМЕНДОВАНО

Научно-методическим советом  
ОГБПОУ ДТК

Протокол № 1  
от «01» сентября 2020 г

#### **Разработчик:**

Кадыров И.Р. - преподаватель ОГБПОУ ДТК

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4.
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7.
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	30

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

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

код *наименование профессии (специальности)*

Освоение рабочей программы междисциплинарного курса возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Рабочая программа профессионального модуля приведена в соответствие с требованиями Ворлдскиллс Россия по компетенции Сварочные технологии

Комплект оценочной документации	Код профессии СПО	Наименование профессии СПО
	15.01.05	Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))
	15.01.05	Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))
1.3	15.01.05	Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))
	15.01.05	Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))
	15.01.05	Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))
	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 обучающийся должен освоить вид деятельности проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции

В результате освоения профессионального модуля будут освоены следующие действия умения и знания:

<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> </ul>
--------------------------------	--

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

### 1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов \_\_\_\_\_ 507 \_\_\_\_\_

Из них на освоение МДК \_\_\_\_\_ 255 \_\_\_\_\_

на практики учебную \_\_\_\_\_ 108 \_\_\_\_\_ и производственную \_\_\_\_\_ 144 \_\_\_\_\_



## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

### Перечень общих компетенций

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

### Перечень профессиональных компетенций

Выпускник, освоивший программу СПО по профессии должен обладать профессиональными компетенциями

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

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, час.	Объем образовательной программы, час.						Самостоятельная работа
			Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.					Самостоятельная работа	
			Обучение по МДК, в час.			Практики			
			Всего, часов	лабораторные работы и практические занятия, часов	Курсовых работ (проектов)	учебная, часов	производственная часов(если предусмотрена рассредоточенная практика)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК 1.3, 1.4, 1.7	МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование	98	65	30	-	-	-	33	
ПК 1.1, 1.2	МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций	49	46	20	-	-	-	16	
ПК 1.5, 1.6	МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.	60	40	20	-	-	-	20	
ПК 1.8 , 1.9	МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений.	48	32	22	-	-	-	16	
	Учебная практика	108				108			
	<b>Производственная практика (по профилю специальности) (концентрированная)</b>	144					144		
	<b>Всего:</b>	<b>507</b>				<b>108</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, практические занятия, самостоятельная работа студента	Объем часов	
1	2	3	
<b>Раздел 1</b>			
<b>МДК.01.01.Основы технологии сварки и сварочное оборудование</b>		<b>65</b>	
Тема 1.1 Классификация различных видов сварки	<b>В результате изучения темы обучающийся должен</b> <b>знать-</b> классификацию и общие представления о методах и способах сварки <b>уметь:</b> подготавливать сварочные материалы к сварке; подбирать режимы ручной сварки пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;		
	<i>Содержание (указывается перечень дидактических единиц темы каждая из которых отражена в перечне осваиваемых знаний)</i>	<i>Уровень освоения</i>	
	1. Общие сведения о сварке и её сущность. Классификация способов сварки. Строение сварочного пламени. Сварочная дуга и её разновидности. Структура сварочной дуги. Условия зажигания и устойчивость горения дуги. Способы зажигания сварочной дуги. Перенос расплавленного металла сварочной дугой.	3	2
	2. Строение сварного шва. Формирование металла шва. Защита зоны сварки от окружающего воздуха. Классификация сварных соединений и швов Условные обозначения сварных швов на чертеже, чтение чертежей и технологической документации сварщика. Металлургические процессы при сварке плавлением: особенности, формирование и кристаллизация металл шва, зона термического	3	2
	3 Причины возникновения магнитного дутья. Способы устранения. Влияние собственного магнитного поля сварочной дуги, влияние поперечного и продольного магнитных полей на отклонение дуги.	3	2
	4.Сущность основных способов электродуговой сварки под слоем флюса, электродуговой сварки в среде защитных газов, сварки сжатой дугой.	3	2
	5. Сварочные материалы для проведения сварочных работ	3	2
<b>Практические занятия</b>		<b>24</b>	

	<p><b>Практическое занятие № 1.</b> Условие зажигания электрической дуги Строение сварочной дуги и её технологические свойства</p>	2
	<p><b>Практическое занятие № 2.</b> Изучение статистической вольт-амперной характеристики сварочной дуги)</p>	2
	<p><b>Практическое занятие № 3.</b> Изучение характеристик сварочных материалов Стальные покрытые электроды Выбор электродов. Изучение нормативной документации, регламентирующей разновидности электродов</p>	2
	<p><b>Практическое занятие № 4.</b> Кристаллизация металла шва и строение сварного соединения Выбор режима ручной дуговой сварки</p>	2
	<p><b>Практическое занятие № 5.</b> Изображение схемы «Последовательность наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций».</p>	4
	<p><b>Практическое занятие № 6.</b> Техника выполнения швов в горизонтальном положении. Техника выполнения швов в нижнем положении шва</p>	4
	<p><b>Практическое занятие № 7.</b> Техника выполнения швов в вертикальном положении</p>	4
	<p><b>Практическое занятие № 8.</b> Техника выполнения швов в потолочном положении.</p>	4
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендации преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите. Самостоятельное изучение технологической документации по изучаемым темам. Особенности применения стальной сварочной проволоки Виды электродов, применяемые на нефтепроводах Сварочная дуга Виды сварки плавлением</p>	33

	<p>Виды сварки давлением          Таблица классификации сварных швов          Таблица классификации сварных соединений</p>		
Тема 1.2. Сварочный пост и аппаратура для ручной дуговой сварки	<p><b>В результате изучения темы обучающийся должен</b>  <b>знать</b> основы технологии сварочного производства;          - виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;          устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;          - правила технической эксплуатации электроустановок;          - классификацию сварочного оборудования и материалов;          - основные принципы работы источников питания для сварки;  <b>уметь:</b> применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;          - подготавливать сварочные материалы к сварке;          - зачищать швы после сварки;</p>		
	<i>Содержание (указывается перечень дидактических единиц темы каждая из которых отражена в перечне осваиваемых знаний)</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>25</b>
	1 <b>Сварочный пост:</b> определение, состав, стационарные и передвижные посты. Общие сведения об источниках питания сварочной дуги: назначение, характеристики и требования к ним, классификация.	3	2
	2. <b>Сварочный трансформатор:</b> назначение, устройство, принцип работы, маркировка, эксплуатация	3	2
	3. <b>Сварочный выпрямитель:</b> назначение, устройство, принцип работы, маркировка, эксплуатация	3	2
	4. <b>Сварочный преобразователь:</b> назначение, устройство, принцип работы, маркировка, эксплуатация	3	2
	5 Подготовка сварочного оборудования к работе	3	2
	6 <b>Сварочные агрегаты:</b> назначение, устройство, принцип работы, маркировка, эксплуатация	3	2
	7 <b>Многопостовые сварочные системы:</b> назначение, преимущества, расчет количества сварочных постов, балластный реостат	3	2
	8 <b>Оборудование импульсно-дуговой сварки:</b> назначение, состав, применение	3	2

	9 <b>Осцилляторы:</b> назначение, устройство, принцип работы, маркировка, эксплуатация	3	2
	10 <b>Параллельное включение источников питания:</b> назначение, применение	2	2
	11 <b>Принадлежности и инструмент сварщика:</b> инструменты, принадлежности, провода и кабели, спецодежда	2	2
	12 <b>Мероприятия по технике безопасности при выполнении ручной дуговой сварки:</b> защита от электрического тока, защита органов зрения, защита от ожогов, защита от токсичных газов и паров <b>Контрольная работа №1</b>	2	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>
	<b>Практическое занятие № 9</b> Изучение схемы, устройства трансформатора		<b>2</b>
	<b>Практическое занятие № 10</b> Правила обслуживания и настройки сварочного оборудования. Маркировка сварочного оборудования.		<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа:</b> Самостоятельное изучение правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственных участках. Начертить электрическую схему работы трансформатора Начертить электрическую схему работы выпрямителя Начертить электрическую схему работы многопостовой системы Начертить электрическую схему включения однофазных трансформаторов на параллельную работу Начертить схему работы осциллятора Начертить электрическую схему включения в параллельную работу выпрямителей Тиристорные источники питания		<b>32</b>
<b>Тематика домашних заданий</b>			
1. Перечислить классификацию сварочного оборудования. 2. Объяснить устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения. 3. Перечислить основные принципы работы источников питания для сварки. 4. Сформулировать правила технической эксплуатации электроустановок.			

<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Изложить этапы организации сварочного поста.</li> <li>6. Устанавливает работоспособность и исправность оборудования поста для сварки.</li> <li>7. Объяснить правила эксплуатации оборудования для сварки.</li> <li>8. Определить классификацию сварочных материалов.</li> <li>9. Рассказать правила подготовки сварочных материалов к сварке</li> <li>10. Объяснить правила хранения и транспортировки сварочных материалов.</li> <li>11. Выписать определения: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения.</li> <li>12. Объяснить необходимость проведения подогрева при сварке.</li> <li>13. Изложить порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла.</li> <li>14. Установить технологию выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла</li> </ol>	
<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Инструктаж по охране труда и техника безопасности при работе с электрооборудованием.</li> <li>2. Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях.</li> <li>3. Возбуждение сварочной дуги.</li> <li>4.Магнитное дутьё при сварке.</li> <li>5.Демонстрация видов переноса электродного металла.</li> <li>6. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочными трансформаторами.</li> <li>7. Подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем, управляемым трансформатором, тиристорным и транзисторным выпрямителями.</li> <li>8.Подготовка, настройка и порядок работы с инверторным выпрямителем.</li> <li>9. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным генератором.</li> <li>10. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом</li> <li>11. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом</li> <li>12. Изучение правил эксплуатации и обслуживания источников питания.</li> <li>13.Выполнение комплексной работы</li> </ol>	<b>36</b>
<p><b>Раздел 2</b></p>	
<p><b>МДК. 01.02</b> Технология производства сварных конструкций</p>	<b>33</b>
<p>Тема 2.1. Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций</p>	<p><b>В результате изучения темы обучающийся должен</b>  <b>знать-</b> классификацию и общие представления о методах и способах сварки</p>

	<p><b>уметь:</b> применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;</p>		
	<b>Содержание (указывается перечень дидактических единиц темы каждая из которых отражена в перечне осваиваемых знаний)</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>6</b>
	1. Классификация сварных конструкций. Технологичность изготовления сварных конструкций	3	2
	2. 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	2
	3. Типовые операции заготовительного производства		
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>
	<b>Практическое занятие № 11.</b> Изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы сварных соединений (ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений)		<b>2</b>
	<b>Практическое занятие № 12.</b> Разработка технологического процесса заготовительных работ перед сваркой		<b>2</b>
	<b>Практическое занятие № 13.</b> Изучение и выбор видов термической обработки сварных конструкций		<b>2</b>
Тема 2.2. Технология изготовления сварных конструкций	<p><b>В результате изучения темы обучающийся должен</b> <b>знать</b>-основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; - основы технологии сварочного производства; - виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; - основные правила чтения технологической документации;</p> <p><b>уметь:</b> применять сборочные приспособления для сборки элементов</p>		

конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; - подготавливать сварочные материалы к сварке; - зачищать швы после сварки; - пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;		
<b>Содержание (указывается перечень дидактических единиц темы каждая из которых отражена в перечне осваиваемых знаний)</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>10</b>
4. Технологические особенности изготовления сварных конструкций (балочных конструкций, рамных конструкций )	3	2
5. Технология производства решётчатых конструкций. Сборка и сварка технологических и магистральных трубопровод	3	2
6. Технология изготовления емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением	3	3
<b>Контрольная работа №2</b>		
<b>Практические занятия</b>		<b>14</b>
<b>Практическое занятие № 14.</b> Изучение технологической последовательности сборки-сварки двуглавых и коробчатых балок.		<b>2</b>
<b>Практическое занятие № 15.</b> Изучение технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций		<b>2</b>
<b>Практическое занятие № 16.</b> Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций		<b>2</b>
<b>Практическое занятие № 17.</b> Рулонный способ сварки резервуаров ( схемы)		<b>4</b>
<b>Практическое занятие № 18.</b> Изучение порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных пространственных положениях		<b>4</b>
Самостоятельная работа. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Сообщение или реферат на тему «Классификация сварных конструкций», «Механизация и автоматизация сварочного		<b>23</b>

производства», «Требования безопасности труда», «Особенности сборки и сварки типовых конструкций».	
<p><b>Тематика домашних заданий</b></p> <p>Рассказать основные правила чтения технологической документации.</p> <p>Перечислить конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сборке и сварке металлоконструкции.</p> <p>Назвать виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки.</p> <p>Объяснить правила сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Разработать последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений</p> <p>Перечислить последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках.</p> <p>Объяснить использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p> <p>Объяснить этапы проверки качества подготовки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Перечислить этапы контроля качества сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Провести контроль качества сборки элементов конструкции под сварку, в соответствии с производственно-технологической и нормативной документацией.</p>	
<p><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.</li> <li>2.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, опилование труб.</li> <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> </ol>	<b>36</b>



11.Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку.			
12.Выполнение комплексной работы.			
<b>Раздел 3</b>			
<b>МДК 01.03.Подготовительные и сборочные операции перед сваркой</b>			<b>40</b>
Тема 3.1 Подготовительные операции перед сваркой	<p><b>В результате изучения темы обучающийся должен</b></p> <p><b>знать</b>-необходимость проведения подогрева при сварке;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> <p><b>уметь:</b> выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>		
	<p><i>Содержание (указывается перечень дидактических единиц темы каждая из которых отражена в перечне осваиваемых знаний)</i></p>	<i>Уровень освоения</i>	<b>10</b>
	1. Правила подготовки кромок изделий под сварку.Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.	3	2
	2. Классификация сварных соединений и швов, типы разделки кромок под сварку.	3	2
	3. <b>Способы подготовки кромок под сварку ручным способом :</b> вручную, металлической щеткой, шлифовальным кругом, напильником, с помощью наждачной бумаги, химической обработкой	3	2

	4. Разделка кромок под сварку (односторонняя, двухсторонняя, с отбортовкой). Правила наложения прихваток- на коротких швах, на длинных швах, круговых швах	3	2
	5. Резание металла - сущность процесса. Опиливание – сущность процесса.	3	5
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>
	<b>Практическое занятие № 19.</b> Правило раскроя листа под сварку		<b>4</b>
	<b>Практическое занятие № 20</b> Последовательность слесарных операций в соответствии с характеристиками применяемых материалов и требуемой формы изделия.		<b>4</b>
	<b>Практическое занятие № 21</b> Виды механизации при выполнении слесарных подготовительных работ перед сваркой		<b>2</b>
Тема 3.2 Сборка конструкций под сварку	<b>В результате изучения темы обучающийся должен</b> <b>знать--</b> правила сборки элементов конструкции под сварку; - порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; - устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; <b>уметь:</b> применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; - подготавливать сварочные материалы к сварке;		
	<b>Содержание (указывается перечень дидактических единиц темы каждая из которых отражена в перечне осваиваемых знаний)</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>10</b>
	1. Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей; предварительная сборка узлов конструкций	3	2
	2. Сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, требования к ним, основные элементы	3	2
	3. Ручные приспособления для сборки перед сваркой	3	2
	4.. Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, применение	3	2

	5. Сборка технологических и магистральных трубопроводов Контрольная работа №3	3	2
<b>Практические занятия</b>			<b>10</b>
<b>Практическое занятие № 22.</b> Универсальные сборочно-сварочные приспособления (УСП)			2
<b>Практическое занятие № 23.</b> Сборка коробчатой конструкции			2
<b>Практическое занятие № 24.</b> Сборка решетчатой конструкции			2
<b>Практическое занятие № 25.</b> Сборка решетчатой конструкции			2
<b>Практическое занятие № 26.</b> Обработка швов после сварки			2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 1.</b> - систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка их к защите; - подготовка к выполнению индивидуальных заданий; - подготовка и защита докладов по разделу 1 ПМ.01: «Типы сварных соединений листовых конструкций: параметры подготовки и сборки, нормативные документы на подготовку и сборку листов под сварку»; «Типы сварных соединений трубопроводов: параметры подготовки и сборки, нормативные документы на подготовку и сборку трубопроводов под сварку»; «Дефекты подготовки и сборки кромок под сварку: причины образования, способы и схемы измерения»; «Разметка с применением проекционного способа»;«Лазерная разметка»; «Специальные символы в обозначении сварных швов на чертежах (сварка по замкнутому контуру, снять усиление шва и пр.)»; «Расшифровка, правила нанесения на чертежах»; «Особенности подготовки по сварку кромок конструкций из алюминия и его сплавов»; «Типовая конструкция УСП-универсального сборочно-сварочного приспособления»; «Базировочные, прижимные и зажимные элементы УСП: виды, конструкция, назначение»; «Правила прихватки плоских листовых конструкций»; «Правила прихватки при сборке двутавровых балок»; «Правила прихватки при сборке трубопроводов малого диаметра (до 40 мм)»; «Правила прихватки при сборке большого диаметра (до 1220 мм)».			<b>20</b>
<b>Тематика домашних заданий</b> Определить основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах. Установить основные типы и конструктивные элементы разделки кромок. Изложить основные правила чтения чертежей и спецификаций. Выполнить анализ чертежа и спецификации сварной металлоконструкции. Перечислить слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.			

<p>Изложить правила подготовки кромок изделий под сварку.          Описать виды и назначение ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции под сварку.          Установить этапы подготовки металла к сварке в соответствии с ГОСТами.          Сформулировать правила сборки элементов конструкции под сварку.</p>			
<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ</b>          1.Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.          2.Разделка кромок под сварку.          3.Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону.          4.Разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень)          5. Очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб.          6.Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).          7.Измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).          8.Наложение прихваток. Прихватки пластин толщиной 2,3,4 мм. Прихватки пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок.          9.Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку.          10.Выполнение комплексной работы</p>			<b>36</b>
<b>Раздел 4</b>			
<b>МДК.01.04 . Контроль качества сварных соединений.</b>			<b>32</b>
<b>Тема 4.1</b> <b>Дефекты сварных соединений</b>	<b>В результате изучения темы обучающийся должен</b> знать-типы дефектов сварного шва; методы неразрушающего контроля; - причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; - способы устранения дефектов сварных швов;		
	<i>Содержание (указывается перечень дидактических единиц темы каждая из которых отражена в перечне осваиваемых знаний)</i>	<b>Уровень освоения</b>	<b>4</b>
	1. Классификация дефектов сварных соединений.	3	2
	2. Классификация методов контроля качества сварных соединений.	3	2
<b>Тема 4.2.</b>	<b>В результате изучения темы обучающийся должен</b>		

<b>Контроль качества сварных соединений</b>	знать-- типы дефектов сварного шва; методы неразрушающего контроля; - причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; - способы устранения дефектов сварных швов; <b>уметь:</b> выполнять контроль качества сварных швов неразрушающими методами		
	<b>Содержание</b>		<b>8</b>
	1. Классификация неразрушающего контроля. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений	3	2
	2.. Радиационные методы контроля Акустические методы контроля	<b>3</b>	2
	3 Магнитные и вихретоковые методы контроля Контроль сварных швов на герметичность	3	2
	4 Разрушающие методы контроля Контрольная работа №4	3	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>22</b>
	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Визуально-измерительный контроль сварных соединений и швов		<b>4</b>
	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Ультразвуковой метод контроля		<b>4</b>
	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Магнитный метод контроля		<b>4</b>
	<b>Лабораторная работа № 4.</b> Капиллярная дефектоскопия (контроль жидкими пенетрантами)		<b>4</b>
	<b>Лабораторная работа № 5.</b> Контроль качества сварных соединений керосином		<b>2</b>
	<b>Лабораторная работа № 6.</b> Рентгеновский метод		<b>4</b>
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ 1.</b> -систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; -подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление		<b>16</b>

<p>лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите;  -- подготовка к выполнению индивидуальных заданий;  - подготовка и защита докладов по разделу 3 ПМ.01: «Виды поверхностных дефектов сварных швов, причины их образования и меры их предотвращения»; «Дефекты несплошности в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения»; «Виды трещин в сварных швах причины их образования и меры предотвращения»; «Связь дефектов подготовки и сборки с образованием дефектов сварки»; «Специфические дефекты в сварных соединениях конструкций из алюминия и его сплавов, причины их образования»; «Шаблоны сварщика –УШС, шаблон Красовского, калибры угловых швов: конструкция, назначение, схемы измерения параметров»; «Схемы измерения основных дефектов подготовки и сборки с применением шаблона УШС-3»; «Схемы измерения основных поверхностных дефектов шва с применением шаблона УШС-3»; «Технология радиографического контроля сварных швов»; «Технология проведения цветной дефектоскопии»; «Контроль течением»; «Испытание сварного соединения на растяжение»; «Испытание сварного соединения на изгиб»; «Испытание сварного соединения на ударный изгиб»</p>	
<p><b>Тематика домашних заданий</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислить типы дефектов сварного шва.</li> <li>2. Назвать виды и назначение ручного и механизированного инструмента для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки.</li> <li>3. Описать технологию зачистки швов после сварки.</li> <li>4. Выполнить классификацию типов дефектов сварного шва.</li> <li>5. Перечислить измерительный инструмент для контроля геометрических размеров сварного шва.</li> <li>6. Назвать причины возникновения дефектов сварных швов и соединений.</li> <li>7. Перечислить способы предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах.</li> <li>8. Сделать обзор методов неразрушающего контроля.</li> </ol>	
<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. Визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов)</li> <li>3. Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлесточные соединения.</li> <li>4. Измерительный контроль качества параметров сварных швов и размеров поверхностных дефектов на металле и в сварном шве на плоских элементах и трубах с применением измерительного инструмента.</li> <li>5. Контроль сварных швов на герметичность-гидравлические испытания.</li> <li>6. Контроль сварных швов на герметичность- пневматические испытания с погружением образца в воду.</li> </ol>	<b>36</b>

<p>7. Контроль проникающими веществами-цветная дефектоскопия 8. Выполнение комплексной работы.</p>	
<p><b>Производственная практика</b> <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. Выполнение 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> <li>15. Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям</li> </ol>	<p><b>144</b></p>

<p>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/демонстрационный экзамен</b></p>	
<b>Всего</b>	<b>507</b>



## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Материально-техническое обеспечение

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

мастерских: слесарная, сварочная;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест для кабинета:

- рабочее место преподавателя;
  - посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
  - комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия);
  - наглядные пособия:
  - Модулятор с компьютерным управлением
    - 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 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;
- 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;
- 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 (керн, 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.

#### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

##### Основные источники:

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2016. - 400 с.
2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2015. - 224 с.

3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2014. - 112 с.
4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2014. – 64 с.
5. Милютин В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для СПО/В.С. Милютин. Р.Ф. Катаев-М., ИЦ «Академия», 2013. - 368 с.
6. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/Б.Г. Маслов, Выборнов А.П.- М.:ИЦ «Академия», 2014.-288 с.

Дополнительные источники:

1. Маслов Б.Г. Сварочные работы. - М., ИЦ «Академия», 2014. - 240 с.
2. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2016. - 200 с.
3. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. – М., ИЦ «Академия», 2012. - 224 с.
4. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ. Рабочая тетрадь. - М., ИЦ «Академия», 2015. - 80 с.
5. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2015. - 240 с.

Интернет- ресурсы:

1. <http://dim-spo.ru/>
2. [www.welding.com](http://www.welding.com)

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

#### **4.3. Организация образовательного процесса**

Дисциплины, изучение которых должно предшествовать освоению данной программы: Основы материаловедения, Охрана труда, Основы инженерной графики

Занятия проводятся в кабинете и сварочной мастерской, обучающимся оказывается консультационная помощь при выполнении самостоятельных работ

#### ***4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса***

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Реализация образовательной программы обеспечивается руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 настоящего ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 настоящего ФГОС СПО, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)**

<p><b>Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)</b></p>	<p><b>Основные показатели оценки результата</b></p>
<p>ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций</p>	<p>Определяет основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах. Устанавливает основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок. Излагает основные правила чтения чертежей и спецификаций. Анализирует чертежи и спецификации, оформленными в соответствии с международными стандартами по сварке и родственным технологиям</p>
<p>ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке</p>	<p>Излагает основные правила чтения технологической документации. Анализирует производственно-технологическую и нормативную документацию для выполнения трудовых функций.</p>
<p>ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки</p>	<p>Перечисляет классификацию сварочного оборудования. Объясняет устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения. Перечисляет основные принципы работы источников питания для сварки. Формулирует правила технической эксплуатации электроустановок. Осуществляет организацию сварочного поста. Устанавливает работоспособность и исправность оборудования поста для сварки. Объясняет эксплуатацию оборудования для сварки.</p>
<p>ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки</p>	<p>Определяет классификацию сварочных материалов. Объясняет правила хранения и транспортировки сварочных материалов. Проводит подготовку сварочных материалов к сварке 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. Излагает правила подготовки кромок изделий под сварку. Называет виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки. Объясняет правила сборки элементов конструкции под сварку. Описывает виды и назначение ручного и механизированного инструмента для подготовки</p>

	<p>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>
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	<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>
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла	<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>
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки	<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>
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	<p>Классифицирует типы дефектов сварного шва.</p> <p>Перечисляет измерительный инструмент для контроля геометрических размеров сварного шва.</p> <p>Определяет причины появления дефектов сварных швов и соединений.</p> <p>Анализирует причины возникновения дефектов сварных швов и соединений.</p> <p>Объясняет способы предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах.</p>



	Проводит методы неразрушающего контроля.
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Представляет актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать 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.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	Представляет содержание актуальной нормативно-правовой документации Определяет возможные траектории профессиональной деятельности Проводит планирование профессиональной деятельности
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	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).
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	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.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Определяет современные средства и устройства информатизации. Устанавливает порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. Выбирает средства информационных технологий для решения профессиональных задач.

	<p>Определяет современное программное обеспечение.</p> <p>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.</p> <p>Определяет индивидуальные свойства личности.</p> <p>Представляет основы проектной деятельности</p> <p>Устанавливает связь в деловом общении с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>Участствует в работе коллектива и команды для эффективного решения деловых задач.</p> <p>Проводит планирование профессиональной деятельности</p>