

Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Приморский индустриальный колледж»



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

Е.Н. Золотарева

«08» июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Программа подготовки квалифицированных рабочих по профессии  
технологического профиля

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки(наплавки)  
на базе основного общего образования  
с получением среднего общего образования

Рабочая программа утверждена  
на заседании методического объединения  
профессиональных дисциплин

Протокол № 4 от «08» 06 2020 г.

И.В. Мироненко

Программа составлена

«03» 06 2020 г.

Преподаватель:

Матвеева С.А.

г. Арсеньев

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.01.2016г. № 50), входящей в состав укрупненной группы профессий 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик: КГБПОУ «ПИК»

Разработчики: Матвеева С.А. - преподаватель спец. дисциплин;

Никитин В.И., мастер п/о

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки»

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью рабочей программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки и соответствующих профессиональных компетенций(ПК):

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.

## **1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### **иметь практический опыт:**

- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
- эксплуатации оборудования для сварки; выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок; выполнения зачистки швов после сварки; использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;
- определения причин дефектов сварочных швов и соединений;
- предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;

### **уметь:**

- использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
- проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке; применять сборочные приспособления для сборки элементов 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;

– пользоваться первичными средствами пожаротушения;

**знать:**

– основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения); необходимость проведения подогрева при сварке;

– классификацию и общие представления о методах и способах сварки; основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;

– влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва; основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;

– основы технологии сварочного производства; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; основные правила чтения технологической документации; типы дефектов сварного шва; методы неразрушающего контроля; причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; способы устранения дефектов сварных швов; правила подготовки кромок изделий под сварку;

– устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;

– правила сборки элементов конструкции под сварку;

– порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; устройство сварочного оборудования, назначение и правила его эксплуатации и область применения;

– правила технической эксплуатации электроустановок;

– классификацию сварочного оборудования и материалов;

– основные принципы работы источников питания для сварки;

– правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 442 часов,

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося -369 часов;

в т.ч. учебной практики – 102 часа.

производственной практики – 120 часа

самостоятельной работы обучающегося – 73 часов;

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы 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:

Код	Наименование результата обучения
ПК1.1.	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций
ПК1.2.	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
ОК1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.3; 1.4	Раздел ПМ1. Подготовка металла и оборудования к производству сварочных работ МДК 01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование	60	40		20		
ПК 1.1; 1.2; ПК 1.5; ПК 1.6; ПК 1.7	Раздел ПМ2. Использование конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке при изготовлении конструкций	58	39		19		
	МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой МДК 01.02. Технология производства сварных конструкций	54	36		18		
ПК 1.8; ПК 1.9	Раздел ПМ3. Зачистка и удаление поверхностных	48	32		16		

	дефектов сварных швов после сварки <b>МДК 01.04. Контроль качества сварных соединений</b>							
	<b>Учебная практика, производственная практика, часов</b>	<b>222</b>					<b>102</b>	<b>120</b>
	<b>Всего:</b>	<b>442</b>			<b>73</b>	<b>102</b>	<b>120</b>	

+

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>МДК 01.01.</b> Основы технологии сварки и сварочное оборудование		<b>60</b>	
<b>Тема 1.1</b> Усвоение общих сведений по сварке	<b>Содержание</b>	4	
	1. Краткая характеристика и содержание предмета Задачи Связь с другими предметами Профессиональное мастерство, конкурентоспособность, квалификация		2
	2. Гигиена труда и общие правила охраны труда и вопросов техники безопасности		2
	3. Классификация видов и способов сварки Определение, преимущества, сущность и условия образования соединений Сварка плавлением и давлением: сущность, основные виды, их особенности, преимущества и недостатки, область применения		2
<b>Тема 1.2</b> Усвоение понятий об электрической сварочной дуге	<b>Содержание</b>	6	
	1. Электрическая сварочная дуга: определение, физическая сущность, виды, условия устойчивого горения, электрические характеристики, строение, преимущества перед другими способами соединения деталей		2
	2. Отработка понятий по видам переноса электродного металла на изделие (капельный и струйный) Определение производительности расплавления электродов и их наплавки, коэффициента расплавления наплавки и потерь		2
	3. Дуга переменного тока		

		Дуга постоянного тока Магнитное дутье и способы его уменьшения		
	4.	Плазменная дуга: физическая сущность, способы получения, плазмообразующие газы, характеристика плазменной дуги и её применение		2
<b>Тема 1.3</b> Усвоение понятий по определению видов соединений и сварного шва	<b>Содержание</b>		6	
	1.	Определение сварных соединения: основные виды, их достоинства и недостатки, применение, места разрушений		2
	2.	Определение сварных швов: классификация (по виду сварного соединения, геометрическому очертанию шва, по положению в пространстве, по протяженности, по условиям работы), характеристики		2
	3.	Обозначение сварных швов на чертежах в соответствии с ГОСТом Понятие о расчете сварных соединений на прочность		2
<b>Тема 1.4</b> Выбор вида сварочных материалов и их характеристика	<b>Содержание</b>		10	
	1.	Выбор вида сварочной проволоки, характеристика, требования, предъявляемые к ней ГОСТ на проволоку, химический состав проволоки их кипящей полуспокойной низкоуглеродистой стали, маркировка, диаметры проволоки, правила ее упаковки Правила транспортировки и хранения		2
	2.	Понятие электродов: назначение, классификация Стальные покрытые электроды: классификация, ГОСТ на покрытые электроды, условные обозначения		2
	3.	Функции покрытия Типы и марки электродов, применяемых для сварки		2
	4.	Выбор типа и марки электродов для сварки углеродистых сталей		2
	5.	Неплавящиеся электроды: назначение, классификация		2
	6.	Выбор вида защитного газа: назначение, классификация, свойства Выбор вида инертного газа (аргон, гелий): свойства, применение Выбор вида активного газа (углекислый газ, азот): свойства, применение		2

	7.	Выбор вида сварочных материалов для газовой сварки Газы (кислород, горючие газы): свойства, применение, способы получения Горючие жидкости: разновидности, свойства применение		2
	8.	Выбор вида флюса: назначение, требования, предъявляемые к ним		2
<b>Тема 1.5</b> Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки	<b>Содержание</b>		14	
	1.	Сварочный пост, типовое оборудование Характеристика работы источников питания сварочной дуги Требования, предъявляемые к ним Обозначение источников питания		2
	2.	Трансформаторы: назначение, устройство, паспортные данные, технические характеристики, способы регулирования сварочного тока		2
	3.	Различные виды выпрямителей: назначение, устройство, паспортные данные, технические характеристики, способы регулирования сварочного тока		2
	4.	Преобразователи: принцип действия, устройство паспортные данные, техническая характеристика, способы регулирования сварочного тока Сварочный агрегат, сварочный генератор		2
	5.	Инверторные источники питания Сварочные многопостовые системы		2
	6.	Контрольная работа по теме «Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки»		2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка докладов по темам: – Усвоение общих сведений по сварке. – Выбор вида сварочных материалов и их характеристика. Подготовка презентаций по темам:			<b>20</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Разработка мультимедийной презентации «Источники питания сварочной дуги».</li> <li>– Новинки в оборудовании сварочного поста.</li> <li>– Усвоение комплекса мероприятий по снижению травматизма при обслуживании сварочного поста.</li> </ul> <p>Работа с нормативно-правовой документацией по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвоение устройства, принципа работы и правил технической эксплуатации источников питания сварочной дуги.</li> <li>– Усвоение устройства, принципа работы и правил технической эксплуатации дополнительного оборудования сварочного поста.</li> <li>– Усвоение норм и правил в области безопасности «Правила безопасности при производстве сварочных работ»</li> </ul>		
<p><b>Примерная тематика домашних заданий</b></p> <p>Работа с учебником по теме «Усвоение общих сведений по сварке» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.7-27.</p> <p>Работа с учебником по теме «Усвоение понятий об электрической сварочной дуге» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.27-62.</p> <p>Работа с учебником по теме «Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.153-190.</p> <p>Подготовка докладов по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвоение общих сведений по сварке.</li> <li>– Усвоение понятий об электрической сварочной дуге.</li> </ul> <p>Подготовка к практическим занятиям по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Отработка практических навыков по определению максимальной длины дуги на электродах с разным типом покрытий.</li> <li>– Изучение обозначения сварных швов и соединений.</li> <li>– Изучение обозначения покрытых электродов по ГОСТу.</li> <li>– Изучение устройства сварочных трансформаторов.</li> <li>– Изучение устройства сварочных выпрямителей.</li> <li>– Освоение приемов выполнения установки и подбора силы сварочного тока с использованием балластного реостата.</li> </ul> <p>Работа с конспектами по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвоение общих сведений по сварке.</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвоение понятий об электрической сварочной дуге.</li> <li>– Усвоение понятий по определению видов соединений и сварного шва.</li> <li>– Выбор вида сварочных материалов и их характеристика.</li> <li>– Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки.</li> </ul> <p>Подготовка к контрольной работе по теме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвоение понятий об оборудовании сварочного поста для ручной дуговой сварки.</li> </ul>																															
<b>МДК.01.03.</b> Подготовительные и сборочные операции перед сваркой		<b>58</b>																													
<b>Тема 2.1</b> Подготовка металла к сварке оптимальным способом	<b>Содержание</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1.</td> <td>Выбор типовых слесарных операций при подготовке металла к сварке, в зависимости от вида соединения Подготовка металла к сварке с использованием правки и гибки пластин</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.</td> <td>Разметка с применением мерительного инструмента и шаблонов; рубка пластин. Гибка пластин и труб.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.</td> <td>Резка пластин и труб: механическая резка, термическая резка – сущность, применяемое оборудование Технология термической резки плавлением</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4.</td> <td>Очистки поверхности пластин и труб; опилование ребер, плоскостей пластин и труб</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5.</td> <td>Форма кромок и их характеристика</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6.</td> <td>Разделка кромок под сварку под углами 15;30;45 градусов</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7.</td> <td>Средства и приемы измерения линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Практические занятия</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.</td> <td>Отработка практических навыков разметки деталей</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.</td> <td>Отработка практических навыков по выбору формы кромки и определения ее параметров</td> </tr> </table>	1.	Выбор типовых слесарных операций при подготовке металла к сварке, в зависимости от вида соединения Подготовка металла к сварке с использованием правки и гибки пластин	2.	Разметка с применением мерительного инструмента и шаблонов; рубка пластин. Гибка пластин и труб.	3.	Резка пластин и труб: механическая резка, термическая резка – сущность, применяемое оборудование Технология термической резки плавлением	4.	Очистки поверхности пластин и труб; опилование ребер, плоскостей пластин и труб	5.	Форма кромок и их характеристика	6.	Разделка кромок под сварку под углами 15;30;45 градусов	7.	Средства и приемы измерения линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности	<b>Практические занятия</b>		1.	Отработка практических навыков разметки деталей	2.	Отработка практических навыков по выбору формы кромки и определения ее параметров	14	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr style="background-color: #cccccc;"><td style="height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr style="background-color: #cccccc;"><td style="height: 15px;"></td></tr> </table>		2	2	2	2	2	2	
1.	Выбор типовых слесарных операций при подготовке металла к сварке, в зависимости от вида соединения Подготовка металла к сварке с использованием правки и гибки пластин																														
2.	Разметка с применением мерительного инструмента и шаблонов; рубка пластин. Гибка пластин и труб.																														
3.	Резка пластин и труб: механическая резка, термическая резка – сущность, применяемое оборудование Технология термической резки плавлением																														
4.	Очистки поверхности пластин и труб; опилование ребер, плоскостей пластин и труб																														
5.	Форма кромок и их характеристика																														
6.	Разделка кромок под сварку под углами 15;30;45 градусов																														
7.	Средства и приемы измерения линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности																														
<b>Практические занятия</b>																															
1.	Отработка практических навыков разметки деталей																														
2.	Отработка практических навыков по выбору формы кромки и определения ее параметров																														
2																															
2																															
2																															
2																															
2																															
2																															
<b>Тема 2.2</b> Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций	<b>Содержание</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1.</td> <td>Виды сборочно-сварочных приспособлений и их назначение</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.</td> <td>Технология сборки сварных конструкций с использованием сборочных приспособлений Основные приёмы сборочных операций</td> </tr> </table>	1.	Виды сборочно-сварочных приспособлений и их назначение	2.	Технология сборки сварных конструкций с использованием сборочных приспособлений Основные приёмы сборочных операций	10	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr style="background-color: #cccccc;"><td style="height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td></tr> </table>		2	2																					
1.	Виды сборочно-сварочных приспособлений и их назначение																														
2.	Технология сборки сварных конструкций с использованием сборочных приспособлений Основные приёмы сборочных операций																														
2																															
2																															

		Организация рабочего места и безопасности труда при сборочных работах		
	3.	Сборка изделий на прихватках, порядок постановки прихваток		2
<b>Тема 2.3</b> Проверка точности сборки	<b>Содержание</b>		11	
	1.	Контроль точности сборки изделий и конструкций, допуски в линейных и пространственных отклонениях от требований чертежа Инструменты для проверки точности сборки сварных деталей, узлов и конструкций		2
	2.	Учёт при сборке возможность последующей деформации изделия от нагрева при сварке и усадке расплавленного металла		2
	3.	Приёмы измерений линейных размеров, углов и отклонений формы поверхности Универсальный шаблон сварщика марки УШС Правила использования Контрольная работа «Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций»		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела:</b>			<b>19</b>	
<b>МДК.01.02.</b> Технология производства сварных конструкций			<b>54</b>	
<b>Тема 2.4</b> Усвоение конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке	<b>Содержание</b>		4	
	1.	Термины и определения основных понятий в области конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке Содержание, разработка и согласование технических условий на изготовление сварных конструкций		1
	2.	Материалы и нормативные документы на изготовление, и монтаж сварных конструкций		2
	3.	Выбор рационального способа сварки, выбор оптимального порядка сварки конструкции		2
	4.	Параметры режима сварки и порядок их определения, влияние		2



		на геометрические параметры сварного шва		
	<b>Практические занятия</b>		1	
	1.	Отработка практического навыка определения режима сварки		
<b>Тема 2.5</b> Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения	<b>Содержание</b>		4	
	1.	Деформации: определение, виды, причины возникновения, способы уменьшения во время сварки		2
	2.	Термическая обработка деталей после сварки: виды, назначение, оборудование для производства, порядок проведения		2
	3.	Предварительный и сопутствующий подогрев в процессе сварки: назначение, порядок проведения, необходимое оборудование и правила его эксплуатации		2
	4.	Технологи производства предварительного и сопутствующего подогрева		
<b>Тема 2.6</b> Усвоение основных понятий о типовых сварных конструкциях и требованиях, предъявляемых к ним	<b>Содержание</b>		1	
	1.	Классификация сварных конструкций Типовые сварные конструкции, требования, предъявляемые к ним		2
<b>Тема 2.7</b> Усвоение понятий по производству технологического процесса изготовления сварных конструкций	<b>Содержание</b>		19	
	1.	Понятие технологического процесса изготовления сварных конструкций Разработка операций и подбор оборудования для сборки и сварки конструкций Технологическая карта, маршрутная карта: составляющие, назначение, использование		2
	2.	Техника и технология сварки: способы зажигания дуги, способы сварки, виды колебательных движений и области их применения, способы окончания шва, заварка кратера		2
	3.	Особенности выполнения швов в различных пространственных положениях		2
	4.	Выполнение швов по длине и сечению		2

5.	Сварные машиностроительные конструкции: виды, назначение, характеристика		2	
6.	Способы сварки машиностроительных конструкций		2	
7.	Строительные конструкции: виды, назначение, характеристика		2	
8.	Сварка ферм: рабочий чертеж, технология сборки и сварки узла ферменного пояса		2	
9.	Сварка двутавровой балки: рабочий чертеж, технология сборки и сварки балки		2	
10.	Сварка балки из уголка: рабочий чертеж, технология сборки и сварки балки		2	
11.	Сварка колонны: рабочий чертеж, технология сборки и сварки колонны		2	
12.	Сосуды и трубопроводы: виды, назначение, характеристика, требования предъявляемые к ним		2	
13.	Поворотная сварка труб: рабочий чертеж, технология сборки и сварки		2	
14.	Неповоротный способ сварки труб: рабочий чертеж, технология сборки и сварки		2	
15.	Сварка труб операционным швом: рабочий чертеж, технология сборки и сварки		2	
16.	Сварка емкостей прямоугольного сечения: рабочий чертеж, технология сборки и сварки		2	
17.	Сварка резервуаров для хранения жидкостей: рабочий чертеж, технология сборки и сварки		2	
18.	Сварка резервуаров рулонированием: рабочий чертеж, технология сборки и сварки		2	
19.	Контрольная работа Усвоение понятий по производству технологического процесса изготовления сварных конструкций		1	
<b>Практические занятия</b>			6	
1.	Отработка практических навыков разработки технологического процесса сварки			
2.	Отработка практических навыков сварки труб неповоротным способом			

	3.	Отработка практических навыков сварки труб поворотным способом		
	4.	Отработка практических навыков сварки узла ферменного пояса		
	5.	Отработка практических навыков сварки двутавровой балки		
	6.	Отработка практических навыков выполнения швов по длине и сечению		
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела:</b></p> <p>Подготовка докладов по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке.</li> <li>– Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.</li> </ul> <p>Подготовка презентаций по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сборочные приспособления.</li> <li>– Сборка изделий на прихватках.</li> <li>– Технология изготовления коробчатой конструкции.</li> <li>– Технология изготовления трубопровода для подачи магистрального водоснабжения.</li> <li>– Проверка точности сборки.</li> </ul> <p>Составление плана-конспекта, тезисного плана по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвоение конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке.</li> <li>– Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения.</li> <li>– Усвоение основных понятий о типовых сварных конструкциях и требованиях предъявляемых к ним.</li> <li>– Усвоение понятий по производству технологического процесса изготовления сварных конструкций.</li> <li>– Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.</li> <li>– Подготовка металла к сварке оптимальным способом.</li> <li>– Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций.</li> <li>– Проверка точности сборки.</li> </ul> <p>Работа с технологической документацией по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Усвоение технологической документации на изготовление конструкций:</li> <li>– двутавровой балки,</li> <li>– труб,</li> <li>– фермы,</li> </ul>			<b>18</b>	

- колонны,
- емкостей.

### **Примерная тематика домашних заданий**

Работа с учебником по теме «Подготовка металла к сварке оптимальным способом» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - **стр.7-27.**

Работа с учебником по теме «Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - **стр.27-62.**

Работа с учебником по теме «Проверка точности сборки» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - **стр.153-190.**

Работа с учебником по теме «Усвоение конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - **стр.7-27.**

Работа с учебником по теме «Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - **стр.27-62.**

Работа с учебником по теме «Усвоение понятий по производству технологического процесса изготовления сварных конструкций» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - **стр.153-190**

Подготовка докладов по темам:

- Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций.
- Проверка точности сборки.
- Технология производства сварных конструкций.
- Сварочные деформации и способах их снижения.
- Технологический процесс изготовления сварных конструкций.

Подготовка к практическим занятиям по темам:

- Отработка практических навыков разметки деталей.
- Отработка практических навыков по выбору формы кромки и определения ее параметров.
- Отработка приемов расчета размеров прихваток и порядка их расположения.
- Ознакомление с устройством и применением универсального шаблона сварщика.
- Отработка практического навыка определения режима сварки.
- Отработка практических навыков разработки технологического процесса сварки.
- Отработка практических навыков сварки труб неповоротным способом.

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Отработка практических навыков сварки труб поворотным способом.</li> <li>– Отработка практических навыков сварки узла ферменного пояса.</li> <li>– Отработка практических навыков сварки двутавровой балки.</li> <li>– Отработка практических навыков выполнения швов по длине и сечению</li> </ul> <p>Работа с конспектами по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Подготовка металла к сварке оптимальным способом.</li> <li>– Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций.</li> <li>– Проверка точности сборки.</li> <li>– Технология производства сварных конструкций.</li> <li>– Усвоение конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке.</li> <li>– Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения.</li> <li>– Усвоение основных понятий о типовых сварных конструкциях и требованиях предъявляемых к ним.</li> </ul> <p>Подготовка к контрольной работе по теме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций.</li> </ul>		
<p><b>Учебная практика</b> МДК 01.03</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отработка практических навыков подготовки металла к сварке с выполнением типовых слесарных операций (правка, гибка, разметка при помощи линейки, угольника, коя, циркуля; разметка по шаблону; резка пластин и труб ножовкой; очистка поверхностей металлической щеткой, коем; опиливание ребер и плоскостей пластин и труб).</li> <li>2. Отработка практических навыков выявления дефектов наружным осмотром и устранение дефектов с использованием слесарных инструментов.</li> <li>3. Отработка практических навыков разделки кромок под сварку под углами 15,30,45 градусов.</li> <li>4. Отработка практических навыков в упражнении пользования газосварочной аппаратурой, кислородная резка металла ручным и машинным способом.</li> <li>5. Ознакомление с технологической документацией, проверка сборочно-сварочного оборудования на безопасность производства работ, проверка наличия и соответствия требованиям ГОСТ контрольно-измерительных инструментов.</li> <li>6. Отработка практических навыков вырубки дефектных мест и разделка зубилом участка недоброкачественного шва под последующую заварку.</li> </ol> <p>МДК 01.02 - 174 часа.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отработка практических навыков сварки пластин встык и внахлест методом глубокого проплавления.</li> </ol>	<p><b>42</b></p>	

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>2. Отработка практических навыков сварки стыковых и угловых швов спаренным электродом, сварка пучком электродов.</li><li>3. Отработка практических навыков сварки лежачим электродом.</li><li>4. Отработка практических навыков сварки трехфазной дугой от трех однопостовых трансформаторов и от одного трансформатора для трехфазной дуги.</li><li>5. Отработка практических навыков пользования двухполюсным электрододержателем.</li><li>6. Отработка практических навыков наплавки горизонтальных валиков на вертикальной плоскости.</li><li>7. Отработка практических навыков наплавки уширенных валиков специальными электродами на пластины из легированных сталей.</li><li>8. Отработка практических навыков наплавки валиков на пластины из меди, алюминия и их сплавов.</li><li>9. Отработка практических навыков наплавки порошковых твердых сплавов.</li><li>10. Отработка практических навыков наплавки угольным электродом.</li><li>11. Отработка практических навыков сварки простых деталей и конструкций из низкоуглеродистой стали в нижнем, наклонном, вертикальном и горизонтальном положениях шва с подготовкой и без подготовки кромок.</li><li>12. Отработка практических навыков сварки простых деталей и конструкций легированной стали в нижнем, наклонном, вертикальном и горизонтальном положениях шва с подготовкой и без подготовки кромок.</li><li>13. Отработка практических навыков сварки стыковых, угловых, тавровых соединений без разделки и с разделкой кромок из легированной стали.</li><li>14. Отработка практических навыков сварки разного рода ферм и решетчатых конструкций.</li><li>15. Отработка практических навыков сварки кольцевых швов на трубах.</li><li>16. Отработка практических навыков сварки отрезков труб разных диаметров встык при различных положениях стыка в пространстве.</li><li>17. Отработка практических навыков приварки заглушек к торца трубы.</li><li>18. Отработка практических навыков сварки труб с поворотом и без поворота, проверка герметичности сварки, вырубка дефектных мест и повторная заварка.</li><li>19. Отработка практических навыков сварки цветных металлов, подготовка кромок и сборка под сварку, настрой режима сварки.</li><li>20. Отработка практических навыков сварки пластин из цветных металлов и их сплавов угольными, графитовыми и покрытыми электродами.</li><li>21. Отработка практических навыков наплавки валиков на пластины из меди, алюминия и их сплавов.</li><li>22. Отработка практических навыков резки пластин покрытыми электродами.</li></ol> |  |  |
|---|--|--|

23. Отработка практических навыков разделительной воздушно-дуговой резки пластин различной толщины по прямой, по кривой, по разметке					
24. Отработка практических навыков резки металла различного профиля (уголок, швеллер, двутавр)					
25. Отработка практических навыков резки труб и вырезки отверстий					
26. Отработка практических навыков вырезка канавок, удаление дефектных сварных швов.					
27. Отработка практических навыков вырезки корня шва с оборотной стороны для подварки.					
28. Отработка практических навыков поверхностной очистки стальных конструкций под сварку и окраску специальной ацетилено-кислородной горелкой.					
29. Отработка практических навыков плазменно-дуговой резки нержавеющей стали, цветных металлов и их сплавов различной конфигурации.					
<b>Раздел ПМ 03.</b> Зачистка и удаление поверхностных дефектов сварных швов после сварки				<b>48</b>	
<b>МДК 01.04.</b> Контроль качества сварных соединений				<b>32</b>	
<b>Тема 3.1</b> Требования к сварному шву	<b>Содержание</b>	4			
	1. Требования, предъявляемые к сварному шву: прочностные, соответствие геометрическим размерам и форме шва.			2	
	2. Оценка качества сварных швов Классификация сварных конструкций в зависимости от допустимых отклонений по ГОСТу			2	
<b>Тема 3.2</b> Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения	<b>Содержание</b>	12			
	1. Виды дефектов сварных конструкций, причины возникновения и способы устранения			2	
	2. Способы зачистки и удаления сварных швов			2	
	3. Внешние и внутренние дефекты сварных конструкций, причины возникновения и способы устранения			2	
	4. Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций			2	
<b>Тема 3.3</b> Строение сварного шва и виды контроля	<b>Содержание</b>	14			
	1. Строение сварного шва			2	
	2. Контроль качества сварного шва внешним осмотром и измерениями			2	

	3.	Контроль непроницаемости швов		2
	4.	Контроль сварных швов ультразвуком, радиационные виды контроля		2
	5.	Разрушающие виды контроля		2
	6.	Входной, операционный, приемо-сдаточные виды контроля		2
	7.	Контрольная работа Строение сварного шва и виды контроля		2
	1.	Дифференцированный зачет	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела:</b> Подготовка докладов по темам: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Виды дефектов в сварных швах, причины возникновения дефектов и методы их предупреждения и устранения.</li> </ul> Подготовка презентаций по темам: <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Виды наиболее распространенных дефектов».</li> </ul> Составление плана-конспекта, тезисного плана по темам: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Требования к сварному шву.</li> <li>– Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения.</li> <li>– Строение сварного шва, способы испытания и виды контроля.</li> <li>– Причины возникновения дефектов.</li> </ul>			<b>16</b>	
<b>Примерная тематика домашних заданий</b> Работа с учебником по теме «Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.450-460. Работа с учебником по теме «Строение сварного шва, способы испытания и виды контроля» - Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов / Г.Г. Чернышов. – Москва: Академия, 2010. – 496с. - стр.460-470. Подготовка докладов по темам: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Виды дефектов в сварных швах, причины возникновения дефектов и методы их предупреждения и устранения.</li> </ul> Подготовка презентаций по темам: <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Виды наиболее распространенных дефектов».</li> </ul> Подготовка к практическим занятиям по темам: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Изучить влияние наличия пор на прочность сварного шва.</li> <li>– Отработка практических навыков по определению наружного дефекта и выбор способа его исправления.</li> </ul>				



<ul style="list-style-type: none"> <li>– Отработка практических навыков оценки плотности сварных швов керосином.</li> <li>– Отработка практических навыков проверки соответствия геометрических размеров сварного шва требованиям ГОСТа.</li> </ul> <p>Работа с конспектами по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Требования к сварному шву.</li> <li>– Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения.</li> <li>– Строение сварного шва, способы их испытания и виды контроля.</li> <li>– Причины возникновения дефектов.</li> </ul> <p>Изучение нормативно-правовой документации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ознакомление с инструкцией по предельно допустимым дефектам.</li> </ul> <p>Подготовка к контрольной работе по теме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Строение сварного шва и виды контроля.</li> </ul>		
<p><b>Учебная практика</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отработка практических навыков выполнения зачистки швов после сварки с использованием механического оборудования.</li> <li>2. Отработка практических навыков в определении прочностных характеристик сварного шва при испытании на разрывной машине</li> <li>3. Отработка практических навыков пользования контролирующей аппаратурой.</li> <li>4. Отработка практических навыков по определению наружного дефекта и выбор способа его устранения.</li> <li>5. Отработка практических навыков исправления дефектов сварных швов и соединений.</li> <li>6. Отработка практических навыков предупреждения и устранения дефектов сварных швов и соединений.</li> <li>7. Отработка практических навыков Правка дефектных участков.</li> <li>8. Отработка практических навыков оценки плотности сварных швов керосином.</li> <li>9. Отработка практических навыков устранения деформаций в процессе сварки длинных швов.</li> <li>10. Отработка практических навыков для уменьшения деформаций в процессе сварки швов различной протяженности.</li> <li>11. Отработка практических навыков сварки деталей различных по толщине и сечению.</li> </ol> <p><b>12. Дифференцированный зачет по УП.01.</b></p>	60	
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ - соответствуют 2,3 квалификационным разрядам</b>  ПП.01 - 324 часа.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка металла к сварке с выполнением слесарных операций (гибка пластин, разметка, рубка).</li> </ol>	120	

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>2. Подготовка металла к сварке с выполнением слесарных операций (резка, опилование ребер плоскостей).</li><li>3. Разделка кромок под сварку под углом 30 градусов в соответствии с рабочим чертежом.</li><li>4. Разделка кромок под сварку под углами 45 градусов в соответствии с рабочим чертежом.</li><li>5. Подготовка газового оборудования к работе в соответствии с инструкцией по правилам эксплуатации.</li><li>6. Резка металла кислородным резаком в соответствии с технологической документацией.</li><li>7. Постановка прихваток при сборке различных видов соединений в соответствии с рабочим чертежом.</li><li>8. Выполнение прихваток при сварке конструкций с использованием газового оборудования в соответствии с рабочим чертежом.</li><li>9. Сборка и проверка точности сборки при помощи контрольно-измерительных приборов.</li><li>10. Сборка и проверка точности сборки при помощи универсального шаблона сварщика УШС.</li><li>11. Сварка защитных кожухов оборудования, приварка поддонов к станкам в соответствии с рабочим чертежом.</li><li>12. Сварка ящика для металлоотходов в соответствии с рабочим чертежом.</li><li>13. Сварка урны для мусора в соответствии с рабочим чертежом.</li><li>14. Сварка защитных сеток на приемные трубы в соответствии с технологической документацией.</li><li>15. Сварка в стационарных условиях трубопроводов наружных и внутренних сетей водоснабжения в соответствии с рабочим чертежом.</li><li>16. Сварка резервуаров для негорючих жидкостей из конструкционных сталей в соответствии с маршрутным листом.</li><li>17. Прямолинейная резка листового металла <math>S=10</math> мм в соответствии с технологической картой.</li><li>18. Сварка меди в вертикальном положении различных толщин согласно технологической карты.</li><li>19. Сварка грохота для коксохимического производства в соответствии с рабочим чертежом.</li><li>20. Сварка стакана для намотки рулонов в соответствии с рабочим чертежом.</li><li>21. Сварка базы вентиляторов в соответствии с рабочим чертежом.</li><li>22. Сварка деталей из чугуна покрытыми электродами, с применением стальных шпилек по технологической карте.</li><li>23. Наплавка чугуна с подогревом по технологической карте.</li><li>24. Наплавка чугуна без подогрева по технологической карте.</li><li>25. Наплавка трещин корпусов компрессоров по технологической карте.</li></ol> |  |  |
|--|--|--|

26. Наплавка цилиндров низкого и высокого давления воздушных компрессоров по технологической карте.
27. Сварка кожухов ограждений оборудования в соответствии с рабочим чертежом.
28. Приварка кронштейнов для ограждений оборудования в соответствии с маршрутным листом.
29. Приварка ребер жесткости металлических полувагонов с маршрутным листом.
30. Сварка ограждений и перил с маршрутным листом.
31. Сварка двутавровой балки из конструкционной стали в соответствии с рабочим чертежом.
32. Сварка узла ферменного пояса из конструкционной стали в соответствии с рабочим чертежом.
33. Сварка коробок охладителей в соответствии с рабочим чертежом.
34. Сварка коробок под выводы в соответствии с рабочим чертежом.
35. Сварка корпусов механической передачи тепловоза в соответствии с маршрутным листом.
36. Приварка патрубков к бакам трансформаторов в соответствии с маршрутным листом.
37. Сварка газовыхлопных коллекторов в соответствии с маршрутным листом.
38. Подварка газовыхлопных труб в соответствии с маршрутным листом.
39. Сварка корпусов роторов диаметром до 3500 мм в соответствии с рабочим чертежом.
40. Сварка креплений и опор под трубопроводы в соответствии с рабочим чертежом.
41. Сварка рам трансформаторов в соответствии с рабочим чертежом.
42. Сварка аппаратов, сосудов и емкостей из углеродистой стали, работающих без давления в соответствии с рабочим чертежом.
43. Сварка арматуры несущих железобетонных конструкций по технологической карте.
44. Сварка каркасов промышленных печей и котлов
45. Сварка в стационарных условиях трубопроводов наружных и внутренних сетей газоснабжения низкого давления в соответствии с рабочим чертежом.
46. Сварка пылегазовоздухопроводов квадратного сечения в соответствии с рабочим чертежом.
47. Сварка пылегазовоздухопроводов круглого сечения в соответствии с рабочим чертежом.
48. Сварка узлов топок в соответствии с рабочим чертежом.
49. Зачистка швов после сварки с использованием механического оборудования, определение прочностных характеристик сварного шва.
50. Определение наружного дефекта и его устранение рациональным способом.
51. Сварка труб из стали 40ХН с предварительным подогревом.
52. Сварка опор под трубопровод из стали ХГСА с предварительным подогревом.
53. Ремонтная сварка рессор и пружин из стали 60с2а с предварительным и сопутствующим подогревом.

<b>54. Дифференцированный зачет по ПП.01</b>		
<b>Всего</b>	<b>442</b>	

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

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие:

- учебного кабинета «Теоретические основы сварки и резки металлов»;
- лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений»;
- мастерских «Слесарная», «Сварочная для сварки металлов; полигона «Сварочный».

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

#### **Основные источники:**

1. Зорин Н. Е., Зорин Е. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением. Учебное пособие для СПО, СПб.: Лань, 2017 г. – 164 с.
2. Смирнов И. В. Сварка специальных сталей и сплавов. Учебное пособие для СПО СПб.: Лань, 2017 г. – 268 с.
3. Зорин Е. Е. Электрическая дуговая сварка. Лабораторный практикум по технологическим основам сварки. Учебное пособие для СПО, СПб.: Лань.
4. Козловский С. Н. Сварочные технологии. Учебное пособие для СПО СПб.: Лань.
5. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов. (СПО). Учебник. авт: Овчинников В.В. М.: Кнорус. – 2019 г.-304 с.
6. Основы теории сварки и резки металлов. (СПО). Учебник. авт: Овчинников В.В., М.: Кнорус, - 2019 г. -304 с.
7. Основы технологии сварки и сварочное оборудование. (ТОП-50 СПО). Учебник авт: Овчинников В.В. М.: Кнорус, - 2018 г.

8. Сварка ручным способом с внешним источником нагрева деталей из полимерных материалов. (СПО). Учебник. авт: Овчинников В.В. М.: Академия, 2018 г. – 272 с.
9. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе. (СПО). Учебник. авт: Черепяхин А.А., Латыпов Р.А. (под ред.), Латыпова Г.Р., Андреева Л.П. М.: Кнорус, 2019, - 198 с.
10. Сварщик ручной дуговой сварки. Основы профессиональной деятельности. (СПО). Учебно-практическое пособие. авт: Ткачева Г.В., Горчаков А.И., Коровин С.В. М.: Кнорус
11. Сварочное дело. (СПО). Учебное пособие. авт: Быковский О.Г., Краснова Г.А., Фролов В.А. М.: Академия, 2018
12. Справочник сварщика (СПО). Справочное издание. авт: Овчинников В.В., Овчинников В.В. М.: Кнорус, 2017 г. - 270 с.,
13. Лялякин В.П. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением (4-е изд.) учебник, М.: Академия, 2018

**Дополнительные источники:**

1. Чернышов Г.Г. Технология сварки плавлением и термической резки /Г.Г. Чернышов. - Москва: «Академия», 2011. -240с.
2. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов/Г.Г. Чернышов. - Москва: «Академия», 2010. -496с.

Дополнительные источники:

1. Овчинников В.В. Технология газовой сварки и резки металлов / В.В. Овчинников - Москва: «Академия», 2010. -240с.
2. Козулин и др.). - Москва: «Академия», 2010. -400с.
3. Чернышов Г.Г Справочник электрогазосварщика и газорезчика / (Г.Г. Чернышов Г.В. Полевой, А.П. Выборнов и другие) - Москва «Академия», 2012. -400с.

**Информационные ресурсы:**

Классификаторы социально-экономической информации: [Электронный ресурс]. Форма доступа – <http://www.consultant.ru>.

Электронный ресурс «Сварка».

Форма доступа:

- [www.svarka-reska.ru](http://www.svarka-reska.ru)
- [www.svarka.net](http://www.svarka.net)
- [www.prosvarky.ru](http://www.prosvarky.ru)
- [websvarka.ru](http://websvarka.ru)

Сайт <http://www.svarka-lib.com/>

#### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин «Основы инженерной графики», «Основы электротехники», «Основы материаловедения», «Допуски и технические измерения», «Основы экономики», «Безопасность жизнедеятельности».

Реализация программы модуля предполагает учебную и производственную практику.

Учебная практика и производственная практика на первом году обучения проводится в мастерских, лабораториях, а также учебная практика и производственная практика может проводиться в организациях различных организационно-правовых форм на основе прямых договоров между организацией и ЛПТ.

Производственная практика обучающихся на первом году обучения и в последующие годы проводится в организациях на основе прямых договоров, заключаемых между ЛПТ и организацией.

При проведении практических занятий в зависимости от сложности изучаемой темы и технических условий возможно деление учебной группы на подгруппы численностью не менее 8 человек.

При изучении профессионального модуля и подготовке к экзамену (квалификационному) организуется проведение консультаций (формы

проведения консультаций: групповые, индивидуальные, письменные, устные).

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Мастера производственного обучения должны иметь на 1 - 2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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.</p> <p>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>	<p>Тестирование;</p> <p>Опрос;</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике;</p>
ПК 1.2. Использовать конструкторскую,	Излагает основные правила чтения технологической документации.	<p>Тестирование;</p> <p>Опрос;</p>



<p>нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.</p>	<p>Анализирует производственно-технологическую и нормативную документацию для выполнения трудовых функций.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике;</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>Тестирование; Опрос; Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике;</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. Экспертное заключение выполнения тестовых заданий эталону правильных ответов. Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ в учебной мастерской</p>	<p>Тестирование; Опрос; Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике;</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</p>	<p>Тестирование; Опрос; Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике;</p>

	<p>ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции под сварку. Проводит подготовку металла к сварке в соответствии с ГОСТами. 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. Объясняет этапы проверки качества подготовки элементов конструкции под сварку. Перечисляет этапы контроля качества сборки элементов конструкции под сварку. Проводит контроль качества сборки элементов конструкции под сварку, в соответствии с производственно-технологической и нормативной документацией.</p>	<p>Тестирование; Опрос; Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике;</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). Анализирует необходимость проведения подогрева при сварке. Объясняет порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. Разрабатывает технологию выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке</p>	<p>Тестирование; Опрос; Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике;</p>

	Экспертное наблюдение и оценка инструкции в форме презентации по технике безопасности организации рабочего места при выполнении горячей правки сложных конструкций.	
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки	Перечисляет типы дефектов сварного шва. Называет виды и назначение ручного и механизированного инструмента для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки. Объясняет технологию зачистки швов после сварки.	Тестирование; Опрос; Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике;
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	Классифицирует типы дефектов сварного шва. 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.	Тестирование; Опрос; Экспертное наблюдение и оценка выполнения работ обучающихся на практических занятиях, учебной и производственной практике;

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата.</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в работе кружков технического творчества, олимпиадах, во внеурочной деятельности;</li> <li>- посещение технических выставок, форумов, предприятий;</li> <li>- своевременное выполнение самостоятельных, внеаудиторных работ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения профессионального модуля</li> </ul>
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рациональное планирование и организация деятельности в соответствии с поставленной задачей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и экспертная оценка за соблюдением алгоритма решения профессиональных задач</li> </ul>
ОК 3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- качественный анализ ситуаций и выбор оптимального пути решения профессиональных задач;</li> <li>- самоанализ и коррекция результатов собственной работы;</li> <li>- своевременное и качественное выполнение поставленных задач;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и экспертная оценка за соблюдением алгоритма решения профессиональных задач</li> </ul>
ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нахождение, анализ и использование необходимой информации для выполнения профессиональных задач;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и экспертная оценка за соблюдением алгоритма решения профессиональных задач</li> </ul>
ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в профессиональных и социально - значимых проектах различного уровня, форумах, фестивалях;</li> <li>- коммуникабельное взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами производственного обучения, руководством.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение и экспертная оценка за соблюдением алгоритма решения профессиональных задач</li> </ul>