

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НИЖНЕУДИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»



«Утверждаю»

Директор ГБПОУ НТЖТ

В. И. Односторонцев

«15» мая 2021 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Технический профиль

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

2021 г.

Одобрено  
Предметно-цикловой комиссией  
Протокол № 12  
От «15» сентя 2021г.  
Председатель ПЦК  
В.А.

Рабочая программа профессионального модуля «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки» разработана на основе Федерального государственного стандарта (далее ФГОС), примерной основной профессиональной образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Разработчики:

Автор: Окунев О.А., преподаватель ГБПОУ НТЖТ

**Рецензент:**

Заместитель начальника по кадрам и социальным вопросам Ремонтного вагонного депо ст. Нижнеудинск

«15» 06 2021г.

В.А.

Чупрова В.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	стр. 4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	6
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	7
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	11
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	16

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

### 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) , входящей в укрупненную группу профессий **15.00.00 Машиностроение** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Подготовительно-сварочные работы и контроль качества 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.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, в профессиональной подготовке рабочих по профессиям: 11618 газорезчик, 11620 газосварщик, 19756 электрогазосварщик, 19905 электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах, 19906 электросварщик ручной сварки на базе основного общего образования. Опыт работы не требуется. Медицинские ограничения регламентируются Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава РФ.

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

**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, 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:**

всего – 669 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 273 часов, включая:

обязательной аудиторной нагрузки обучающегося – 182 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 91 часов;

учебной и производственной практики – 396 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять 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, клиентами.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практика)	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	Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование	54	36	16	18	72	
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.9	Раздел 2. Сборка изделий под сварку. Контроль качества сварки.	60	40	18	20		
ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.8	Раздел 3. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	57	38	10	19	72	
ПК 1.9	Раздел 4. Контроль качества сварных соединений	54	36	16	18	72	
ПК 1.2	Раздел 5. Нормативно-техническая документация в сварочном производстве	48	32	24	16		
	<b>Учебная практика</b>	<b>216</b>					<b>216</b>
	<b>Производственная практика</b>	<b>180</b>					<b>180</b>
		<b>669</b>	<b>182</b>	84	<b>91</b>	<b>216</b>	<b>180</b>

**Содержание обучения по профессиональному модулю **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки****

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения										
1	2	3	4										
<b>Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование</b>		<b>126</b>											
<b>МДК01.01</b> Основы технологии сварки и сварочное оборудование		<b>54</b>											
<b>Тема 1.1.</b> Основы технологии сварки.	<p><b>Содержание</b></p> <table border="1" data-bbox="524 836 1733 1155"> <tr> <td data-bbox="524 836 629 868">1-2</td> <td data-bbox="629 836 1733 868">Классификация и сущность основных способов сварки плавлением</td> </tr> <tr> <td data-bbox="524 868 629 932">3-4</td> <td data-bbox="629 868 1733 932">Электрическая сварочная дуга: сущность, технологические особенности, условия устойчивого горения, действие магнитного поля и ферромагнитных масс на дугу</td> </tr> <tr> <td data-bbox="524 932 629 995">5-6</td> <td data-bbox="629 932 1733 995">Сварочные материалы (сварочная проволока, покрытые электроды, сварочные флюсы, защитные газы): назначение, классификация, условия хранения и транспортировки</td> </tr> <tr> <td data-bbox="524 995 629 1091">7-8</td> <td data-bbox="629 995 1733 1091">Металлургические процессы при сварке плавлением: особенности, формирование и кристаллизация металла шва, зона термического влияния, старение и коррозия металла сварных соединений</td> </tr> <tr> <td data-bbox="524 1091 629 1155">9-10</td> <td data-bbox="629 1091 1733 1155">Сварочные напряжения и деформации: классификация, схема образования, меры борьбы с ними</td> </tr> </table>	1-2	Классификация и сущность основных способов сварки плавлением	3-4	Электрическая сварочная дуга: сущность, технологические особенности, условия устойчивого горения, действие магнитного поля и ферромагнитных масс на дугу	5-6	Сварочные материалы (сварочная проволока, покрытые электроды, сварочные флюсы, защитные газы): назначение, классификация, условия хранения и транспортировки	7-8	Металлургические процессы при сварке плавлением: особенности, формирование и кристаллизация металла шва, зона термического влияния, старение и коррозия металла сварных соединений	9-10	Сварочные напряжения и деформации: классификация, схема образования, меры борьбы с ними	10	
1-2	Классификация и сущность основных способов сварки плавлением												
3-4	Электрическая сварочная дуга: сущность, технологические особенности, условия устойчивого горения, действие магнитного поля и ферромагнитных масс на дугу												
5-6	Сварочные материалы (сварочная проволока, покрытые электроды, сварочные флюсы, защитные газы): назначение, классификация, условия хранения и транспортировки												
7-8	Металлургические процессы при сварке плавлением: особенности, формирование и кристаллизация металла шва, зона термического влияния, старение и коррозия металла сварных соединений												
9-10	Сварочные напряжения и деформации: классификация, схема образования, меры борьбы с ними												
	<p><b>Практические занятия</b></p> <table border="1" data-bbox="524 1187 1733 1433"> <tr> <td data-bbox="524 1187 629 1251">11-12</td> <td data-bbox="629 1187 1733 1251">Практическое занятие № 1. Строение сварочной дуги и её технологические свойства</td> </tr> <tr> <td data-bbox="524 1251 629 1315">13-14</td> <td data-bbox="629 1251 1733 1315">Практическое занятие № 2. Изучение статистической вольт-амперной характеристики сварочной дуги</td> </tr> <tr> <td data-bbox="524 1315 629 1378">15-16</td> <td data-bbox="629 1315 1733 1378">Практическое занятие № 3. Изучение характеристик сварочных материалов</td> </tr> <tr> <td data-bbox="524 1378 629 1433">17-18</td> <td data-bbox="629 1378 1733 1433">Практическое занятие № 4. Изображение схемы «Последовательность наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций».</td> </tr> </table>	11-12	Практическое занятие № 1. Строение сварочной дуги и её технологические свойства	13-14	Практическое занятие № 2. Изучение статистической вольт-амперной характеристики сварочной дуги	15-16	Практическое занятие № 3. Изучение характеристик сварочных материалов	17-18	Практическое занятие № 4. Изображение схемы «Последовательность наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций».	8			
11-12	Практическое занятие № 1. Строение сварочной дуги и её технологические свойства												
13-14	Практическое занятие № 2. Изучение статистической вольт-амперной характеристики сварочной дуги												
15-16	Практическое занятие № 3. Изучение характеристик сварочных материалов												
17-18	Практическое занятие № 4. Изображение схемы «Последовательность наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций».												



<b>Тема 1.2.</b> Сварочное оборудование для дуговых способов сварки.	<b>Содержание</b>		10	
	19-20	Сварочные трансформаторы: общие сведения, основные типы, выбор трансформаторов для разных способов сварки		3
	21-22	Сварочные выпрямители: общие сведения, основные типы, выбор выпрямителей для разных способов сварки		3
	23-24	Инверторные сварочные выпрямители: общие сведения, технические характеристики		3
	25-26	Многопостовые выпрямители: общие сведения, технические характеристики.		3
	27-28	Сварочные генераторы и преобразователи: общие сведения, технические характеристики. Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы, стабилизаторы.		
<b>Практические занятия</b>		8		
29-30	<b>Практическое занятие № 5</b> Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора.			
31-32	<b>Практическое занятие № 6</b> Изучение устройства и принципа работы инверторного выпрямителя.			
33-34	<b>Практическое занятие № 7</b> Изучение устройства и принципа работы сварочного генератора			
35-36	<b>Практическое занятие № 8</b> Характеристика вспомогательных устройств для источников питания сварочной дуги			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 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, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка докладов		18		
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Классификация способов сварки. 2. Расчётная оценка свариваемости сталей с учётом толщины и металла и выбор параметров предварительного подогрева с учётом эквивалента углерода. 3. Особенности свариваемости алюминия и его сплавов. Сложности при сварке и меры борьбы с ними*. 4. Особенности свариваемости высоколегированных сталей аустенитного класса. Сложности при сварке и меры борьбы с ними*. 5. Методы уменьшения сварочных напряжений и деформаций. 6. Термические способы правки сварных конструкций. 7. Строение сварочной дуги. 8. Виды переноса металла при дуговой сварке плавящимся электродом в защитном газе и их связь с режимом сварки. 9. Трансформаторы с увеличенным рассеянием. 10. Трансформаторы с нормальным рассеянием. 11. Способы регулировки силы тока в сварочных трансформаторах. 12. Преимущества инверторных сварочных выпрямителей перед трансформаторными и тиристорными выпрямителями. 13. Коллекторные и вентильные генераторы. Различия в конструкции. Преимущества и недостатки. 14. Специализированные источники питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом. Отличительные характеристики. Примеры марок*. 15. Синергетические системы управления современными источниками питания.				
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b>		72		

1. Инструктаж по охране труда и технике безопасности при работе с электрооборудованием. 2. Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях. 3. Возбуждение сварочной дуги. 4. Магнитное дутьё при сварке. 5. Демонстрация видов переноса электродного металла. 6. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным трансформатором. 7. Подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем, управляемым трансформатором, тиристорным и транзисторным выпрямителями. 8. Подготовка, настройка и порядок работы с инверторным выпрямителем. 9. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным генератором. 10. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом* 11. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом* 12. Изучение правил эксплуатации и обслуживания источников питания. 13. Выполнение комплексной работы в соответствии с ТО WSR.*				
<b>Раздел 2. Сборка изделий под сварку. Контроль качества сварки.</b>		<b>60</b>		
<b>МДК01.02</b> Технология производства сварных конструкций		60		
<b>Тема 2.1.</b> Технологичность сварных конструкций и заготовительные операции.	<b>Содержание</b>		10	
	1-2	Классификация сварных конструкций.		3
	3-4	Виды заготовительных операций и оборудования		3
	5-6	Виды термической обработки сварных конструкций и применяемое оборудование		3
	7-8	Технологичность изготовления сварных конструкций		3
	9-10	Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций. Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы (технологическая карта на сварочные работы; маршрутная карта (МК); карта ТП (КТП); операционная карта (ОК); карта типовой операции (КТО); комплектовочная карта (КК); ведомость оснастки (ВО); ведомость оборудования (ВОБ); ведомость материалов (ВМ) и др.)	3	
	<b>Практические занятия</b>		8	
	11-12	<b>Практическое занятие № 9</b> Выполнение схемы классификации сварных конструкций		
	13-14	<b>Практическое занятие № 10</b> Изучение типовых операций заготовительного производства		
	15-16	<b>Практическое занятие № 11</b> Изучение видов термической обработки сварных конструкций.		
17-18	<b>Практическое занятие № 12</b>			

		Изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы		
<b>Тема 2.2.</b> Технология изготовления сварных конструкций.	<b>Содержание</b>		12	
	19-20	Технология производства балочных конструкций		2
	21-22	Технология производства рамных конструкций		2
	23-24	Технология производства решётчатых конструкций		3
	25-26	Технология изготовления емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением		3
	27-28	Технология изготовления балочных решётчатых конструкций		
	29-30	Сборка и сварка технологических и магистральных трубопроводов		
	<b>Практические занятия</b>		10	
	31-32	<b>Практическое занятие № 13</b> Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок		
	33-34	<b>Практическое занятие № 14</b> Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций		
	35-36	<b>Практическое занятие № 15</b> Изучение технологической последовательности сборки-сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением		
	37-38	<b>Практическое занятие № 16</b> Изучение технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций		
39-40	<b>Практическое занятие № 17</b> Изучение порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных пространственных положениях			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2</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, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка докладов		20		
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Примеры технологичных и нетехнологичных сварных конструкций. 2. Схематичное представление технологического процесса изготовления сварных конструкций (в общем виде). 3. Современное оборудование для правки металла различной толщины. 4. Современное оборудование для гибки металла различной толщины. 5. Гильотинные ножницы для резки металла. 6. Пресс-ножницы для резки фасонного проката. 7. Дисковые ножницы для резки по непрямолинейной траектории. 8. Газовая резка металла. 9. Резка металла сжатой дугой. 10. Лазерная резка металла. 11. Технология изготовления строительных полигональных ферм. 12. Технология изготовления корпусов сосудов, работающих под давлением. 13. Технология сборки и монтажной сварки трубопроводов.				
<b>Раздел 3.</b>		<b>129</b>		

<b>Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.</b>					
<b>МДК.01.03.</b> Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.		<b>57</b>			
<b>Тема 3.1.</b> Подготовительные операции перед сваркой.	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	<b>3</b>	
	1-2	Разделка кромок под сварку. Требования к поверхностям свариваемых элементов, необходимость зачистки исходного металла.			<b>3</b>
	3-4	Предварительная зачистка свариваемых кромок перед сваркой. Особенности подготовки кромок алюминия и его сплавов под сварку			<b>3</b>
	5-6	Выполнение предварительного подогрева. Способы подогрева кромок перед сваркой. Виды применяемого оборудования.			<b>3</b>
	7-8	Разметка металла. Отклонения формы и расположения поверхностей, средства измерения электросварщика и правила их эксплуатации.			<b>3</b>
	9-10	Классификация сварных швов, типы разделки кромок под сварку.			<b>3</b>
	11-12	Обозначение сварных швов на чертежах,			<b>3</b>
	13-14	Чтение чертежей и технологической документации сварщика.			<b>3</b>
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>		
	15-16	Составление блок-схемы классификации сварных швов.			
	17-18	Составление таблицы элементов условных обозначений сварных швов.			
<b>Тема 3.2.</b> Сборка конструкций под сварку.	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	<b>3</b>	
	19-20	Способы сборки под сварку и применяемое оборудование, инструмент, оснастка. Классификация и назначение сборочно-сварочной оснастки.			
	21-22	Виды и способы сборки деталей под сварку.			<b>3</b>
	23-24	Универсальные сборочно-сварочные приспособления.			<b>3</b>
	25-26	Специализированные сборочно-сварочные приспособления.			<b>3</b>
	27-28	Установка необходимого зазора при сборке. Проверка точности сборки.			<b>3</b>
	29-30	Правила наложения прихваток.			<b>3</b>
	31-32	Приспособления для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа).			<b>3</b>
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>		
	33-34	Отработка навыков выставления зазоров при сборке конструкций			
	35-36	Проверка точности сборки сварных конструкций при помощи шаблонов.			
37-38	Сборка рамной конструкции				
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3</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, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка докладов					
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Типы сварных соединений листовых конструкций. Параметры подготовки и сборки. Нормативные документы на подготовку и сборку листов под сварку.					

<p>2. Типы сварных соединений трубопроводов. Параметры подготовки и сборки. Нормативные документы на подготовку и сборку трубопроводов под сварку.</p> <p>3. Дефекты подготовки и сборки кромок под сварку. Причины образования, способы и схемы измерения.</p> <p>4. Разметка с применением проекционного способа.</p> <p>5. Лазерная разметка.</p> <p>6. Специальные символы в обозначении сварных швов на чертежах – сварка на монтаже, сварка по замкнутому контуру, усиление шва снять и пр. Расшифровка, правила нанесения на чертежах.</p> <p>7. Особенности подготовки под сварку кромок конструкций из высоколегированных сталей аустенитного класса*.</p> <p>8. Особенности подготовки под сварку кромок конструкций из алюминия и его сплавов*.</p> <p>9. Типовая конструкция УСП – универсального сборочно-сварочного приспособления</p> <p>10. Базировочные, прижимные и зажимные элементы УСП: виды, конструкция, назначение.</p> <p>11. Правила прихватки плоских листовых конструкций.</p> <p>12. Правила прихватки при сборке двутавровых балок.</p> <p>13. Правила прихватки при сборке трубопроводов малого диаметра (до 40 мм).</p> <p>14. Правила прихватки при сборке трубопроводов большого диаметра (до 1220 мм).</p>			
<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ:</b></p> <p>1. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.</p> <p>2. Разделка кромок под сварку.</p> <p>3. Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону.</p> <p>4. Разметка при помощи лазерных ручных инструментов (нивелир, уровень).</p> <p>5. Очистка поверхности пластин и труб металлической щеткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб.</p> <p>6. Подготовка под сварку кромок пластин из алюминиевых сплавов. Шабрение, обезжиривание*.</p> <p>7. Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).</p> <p>8. Измерение параметров сборки элементов конструкций под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).</p> <p>9. Подготовка баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки. Допускаемое остаточное давление в баллонах.</p> <p>10. Установка редуктора на баллон, регулирование давления. Присоединение шлангов.</p> <p>11. Наложение прихваток. Прихватка пластин толщиной 2, 3 и 4 мм. Прихватка пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок.</p> <p>12. Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку.</p> <p>13. Выполнение комплексной работы в соответствии с ТО WSR.*</p>		72	
<p><b>Раздел 4.</b>  <b>Контроль качества сварных соединений</b></p>		126	
<p><b>МДК.01.04.</b> Контроль качества сварных соединений.</p>		54	
<p><b>Тема 4.1.</b> Дефекты сварных соединений.</p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1-2 Классификация дефектов сварных соединений</p> <p>3-4 Классификация методов контроля качества сварных соединений.</p> <p>5-6 Причины образования поверхностных дефектов сварных швов</p> <p>7-8 Причины образования внутренних дефектов сварных швов.</p> <p>9-10 Методы исправления дефектов сварных соединений.</p>	10	3 3 3 3 3 3

	<b>Практические занятия</b>	8	
	11-12 Составление таблицы внешних дефектов сварных швов.		
	13-14 Составление таблицы внутренних дефектов сварных швов.		
	15-16 Требования к качеству сварных швов.		
	17-18 Составление таблицы методов исправления основных дефектов сварных швов.		
<b>Тема 4.2.</b> Контроль качества сварных соединений.	<b>Содержание</b>	10	3
	19-20 Классификация методов неразрушающего контроля		3
	21-22 Внешний осмотр и измерение готовых сварных соединений.		3
	23-24 Схемы измерений.		3
	25-26 Инструмент, применяемый для внешнего осмотра и измерений готовых сварных соединений.		3
	27-28 Методы испытаний сварных соединений		3
	<b>Практические занятия</b>	8	
	29-30 Составление блок-схемы классификации методов неразрушающего контроля сварных соединений.		
	31-32 Отработка навыков использования измерительного инструмента сварщика для оценки точности сборки узлов конструкций под сварку.		
	33-34 Отработка навыков использования измерительного инструмента сварщика для оценки величины поверхностных дефектов в сварных швах.		
35-36 Составление технологической последовательности внешнего осмотра и измерения готовых сварных соединений.			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 4</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, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка докладов		<b>18</b>	
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Виды поверхностных дефектов сварных швов, причины их образования и меры предотвращения. 2. Дефекты несплошности в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения. 3. Виды трещин в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения. 4. Связь дефектов подготовки и сборки с образованием дефектов сварки. 5. Специфические дефекты в сварных соединениях конструкций их алюминия и его сплавов, и причины их образования*. 6. Шаблоны сварщика – УШС, шаблон Красовского, калибры угловых швов: конструкция, назначение, схемы измерения параметров. 7. Схемы измерения основных дефектов подготовки и сборки с применением шаблона УШС-3. 8. Схемы измерения основных поверхностных дефектов шва с применением шаблона УШС-3. 9. Радиографический контроль сварных швов. 10. Цветная дефектоскопия. 11. Контроль течей. 12. Испытание сварного соединения на растяжение. 13. Испытание сварного соединения на статический изгиб. 14. Испытание сварного соединения на ударный изгиб.			
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.		<b>72</b>	

<p>2. Визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов).</p> <p>3. Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлесточные сварные соединения.</p> <p>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. Стыковые, угловые, тавровые и нахлесточные сварные соединения.</p> <p>5. Контроль сварных швов на герметичность – гидравлические испытания.</p> <p>6. Контроль сварных швов на герметичность – пневматические испытания с погружением образца в воду.</p> <p>7. Контроль проникающими веществами – цветная дефектоскопия.</p>			
<b>Раздел 5. Нормативно-техническая документация в сварочном производстве.</b>		<b>48</b>	
<b>МДК.01.05</b> Нормативно-техническая документация и система аттестации в сварочном производстве.		<b>48</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Нормативно-техническая документация в сварочном производстве.	<b>Содержание</b>		4
	1	Общая характеристика нормативно-технических документов. Назначение нормативно-технической документации по сварке, её содержание и применение.	3
	2	Российская национальная система нормативной документации по сварке.	3
	3	Зарубежные системы нормативно-технической документации по сварке*.	3
	4	Производственно-технологическая документация по сварке: состав, структура. Карта технологического процесса сварки: виды, содержание, примеры.	3
	<b>Практические занятия</b>		12
	5-6	Чтение карты технологического процесса сварки сварного соединения.	
	7-8	Разработка карты технологического процесса сварки сварного соединения при заданных условиях сварки, на основе технологической инструкции по сварке. Ручная дуговая сварка.	
	9-10	Разработка карты технологического процесса сварки сварного соединения при заданных условиях сварки, на основе технологической инструкции по сварке. Ручная аргонодуговая сварка.	
	11-12	Разработка карты технологического процесса сварки сварного соединения при заданных условиях сварки, на основе технологической инструкции по сварке. Механизованная сварка плавящимся электродом.	
13-14	Разработка карты технологического процесса сварки сварного соединения при заданных условиях сварки, на основе технологической инструкции по сварке. Газовая сварка		
15-16	Разработка карты технологического процесса наплавки металла. Ручная дуговая сварка.		
<b>Тема 5.2.</b> Система аттестации в сварочном производстве*.	<b>Содержание</b>		3
	17	Система аттестации сварочного производства.	2
	18	Аттестация персонала в области сварочного производства.	3
	19	Обозначения способов сварки и положений при сварке. Методы контроля и испытаний кон-	2

	трольных сварных соединений.		
	<b>Практические занятия</b>	12	
20-21	Чтение удостоверения сварщика и области распространения аттестации.		
22-23	Описание технических требований к сварочному оборудованию, методы настройки и испытаний.		
24-25	Описание методов аттестации сварочных материалов.		
26-27	Обозначение процессов сварки, состав и структура технологической документации.		
28-29	Описание системы аттестации сварочных технологий.		
30-31	Описание системы сертификации в сварочном производстве.		
32	Дифференцированный зачет	1	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 5</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, отчетов и подготовка к их защите; - подготовка докладов			
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Техника безопасности при слесарных, сборочных работах и работах с газовыми баллонами. 2. Подготовка оборудования к сварке: – подготовка источников питания для ручной дуговой сварки – подготовка источников питания (установок) для ручной аргонодуговой сварки, газового оборудования и оборудования для поддува – подготовка источников питания (установок) для частично механизированной сварки плавлением в защитном газе, и газового оборудования поста. 3. Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования для ручной дуговой сварки, ручной аргонодуговой сварки и механизированной сварки плавлением в защитном газе. 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* 5. Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и правка металла. 6. Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой. Подготовка кромок алюминия и его сплавов под сварку*. 7. Выполнение предварительного подогрева перед сваркой с применением газового пламени, а также радиационных или индукционных нагревателей. 8. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных по системе ЕСКД. 9. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ISO 2553 10. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ANSI/AWS A2.4 и AWS A3.0*. 11. Выполнение разметки заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS A2.4*).* 12. Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением сборочных приспособлений: – переносных универсальных сборочных приспособлений – Универсальных сборочно-сварочных приспособлений – Специализированных сборочно-сварочных приспособлений 13. Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа)*. 14. Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку		180	



<p>15. Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа</p> <p>16. Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и формы сварных швов в узлах. Выявление и измерение типичных поверхностных дефектов в сварных швах.</p> <p>17. Выполнение пневматических испытаний герметичности сварной конструкции</p> <p>18. Выполнение гидравлических испытаний герметичности сварной конструкции</p> <p>19. Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСТД.</p> <p>20. Чтение технологических карт сварки оформленных по требованиям ISO 15609-1*</p>		
<b>Всего</b>	<b>669</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов технической графики; безопасности жизнедеятельности и охраны труда; теоретических основ сварки и резки металлов.

Лаборатории:

материаловедения; электротехники и сварочного оборудования; испытания материалов и контроля качества сварных соединений.

мастерских: слесарная; сварочная для сварки металлов.

Полигоны: сварочный.

Оборудование учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя и посадочные места обучающихся;
- модели типовых сварочных трансформаторов;
- модели типовых сварочных выпрямителей;
- модель сварочного преобразователя;
- модели ацетиленовых генераторов;
- универсальные сварочные горелки;
- кислородно-ацетиленовые резаки;
- кислородно-пропановые резаки;
- редукторы баллонные;
- предохранительные клапаны;
- набор вентилей на баллоны;
- образцы сварных соединений;
- образцы сварочных электродов;
- измерительные инструменты (линейки, штангенциркули, шаблоны, рулетки).
- комплекты плакатов;
- комплекты технической документации;
- альбом рабочих чертежей.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование учебных мастерских и рабочих мест учащихся:

#### 1. Слесарной:

- слесарные верстаки по количеству обучающихся;
- набор слесарного инструмента;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- набор шаблонов, щупов, универсальные измерители разделки кромок;
- станки: трубоотрезной, шлифовальный, вертикально-сверлильный, настольно-сверлильный;

#### 2. Сварочной:

- трансформаторы;
- выпрямители;
- балластные реостаты;
- полуавтомат для сварки в активном газе;
- установка для сварки плавящимся электродом в среде активного газа;
- полуавтомат для сварки в инертном газе;

- сварочные провода, кабель
- электрододержатели;
- сварочные маски;
- ацетиленовые генераторы;
- сварочные горелки;
- металлические пластины;
- металлические щетки;
- слесарные молотки.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных соединений:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- комплект сварочных образцов с дефектами;
- измерительные инструменты;
- лупы для выявления дефектов сварных швов.

Оборудование сварочного полигона:

- сварочные посты для электродуговой сварки, полуавтоматической сварки, контактной сварки, аргонно-дуговой сварки;
- установки для кислородной резки металлов и газовой сварки;
- аппараты для плазменной резки металлов;
- слесарные тиски, трубные вращатели, зажимные устройства для листового проката, угловые шлиф-машинки.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

Оборудование и оснащение рабочих мест:

- источники питания постоянного тока;
- источники питания переменного тока;
- балластные реостаты;
- полуавтоматы для сварки в защитных газах;
- полуавтоматы для сварки порошковой проволокой;
- сборочные стенды;
- универсальные сборочные приспособления;
- оборудование для закрепления и перемещения свариваемых изделий;
- оборудование для перемещения сварочных аппаратов и резательных машин;
- электрододержатели;
- баллоны для сжатых и сжиженных газов (кислородный, пропановый, углекислотный, для аргона);
- ацетиленовые баллоны;
- мерительный инструмент;
- универсальные измерители для контроля элементов швов, элементов разделки кромок;
- сборочно-сварочные приспособления.

## **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.
2. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений: учебник. - М.: Издательский центр «Академия», 2018.
3. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.
4. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка: учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

**Дополнительные источники:**

1. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций: учебник для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.
2. Зайцев С.А., Куранов А.Д., Толстов А.Н. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учеб. пособие для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.
3. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ: (рабочая тетрадь). – М.: Издательский центр «Академия», 2013.
4. Куликов О.Н. Охрана труда в металлообрабатывающей промышленности: учеб. для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.
5. Покровский Б.С. Справочник слесаря: учеб. пособие для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.
6. Покровский Б.С. Производственное обучение слесарей: учеб. пособие для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

Интернет-ресурсы:

1. Слесарные работы. Форма доступа: <http://metalhandling.ru>
2. Слесарное дело.ру. Форма доступа: [www.slesarnoedelo.ru](http://www.slesarnoedelo.ru)
3. Слесарное дело в вопросах и ответах. Форма доступа: [www.domoslesar.ru](http://www.domoslesar.ru)
4. Слесарный инструмент». Форма доступа: <http://www.megaprom.ru/tags/sub/id/404>
5. Измерительные слесарные инструменты. Форма доступа: <http://stroimdomik.ru/sbooks/book/25/art/1-slesarnie-raboti/26-izmeritelnie-slesarnie-instrumenti>
6. Допуски и посадки в машиностроении. Форма доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Допуск>
7. Основные сведения о допусках и посадках. Форма доступа: <http://www.tehno-line.ru/files/theory/Turning/1-4-3.htm>
8. Пластическая деформация металлов. Форма доступа: <http://www.m-work.ru/179/>
9. Термообработка. Форма доступа: <http://kzto.splitstone.ru/manufacture-and-technologies/heat-treatment>

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

Программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем разделам модуля, материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий.

Каждый обучающийся должен иметь доступ к базам данных, библиотечным фондам и сети Интернет.

Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и консультациями. Формы проведения консультаций - групповые, индивидуальные, устные.

Различные формы аудиторных занятий (уроки, семинары, зачеты, конференции, деловые и ролевые игры, индивидуальные и групповые проекты, анализ производственных ситуаций, психологические и иные тренинги, групповые дискуссии и т.д.), групповые занятия, самостоятельная подготовка, учебная и производственная практика должны обеспечивать овладение обучающимися общими компетенциями. При проведении практических занятий возможно деление учебной группы на подгруппы не менее 10 человек.

Учебные дисциплины: Основы материаловедения, Допуски и технические измерения должны предшествовать освоению данного профессионального модуля.

В программе профессионального модуля предусматриваются следующие виды практик: учебная практика (производственное обучение), которая проводится рассредоточено и производственная практика, которая проводится концентрированно.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю профессии) в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля. Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

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

**Требования к квалификации инженерно-педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:** среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла. Преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:** инженерно-педагогический состав - дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов должны иметь среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю модуля. Мастера: должны иметь на 1-2 разряда выше по профессии рабочего, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного 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
--	--	-------------------------------------

<p>ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.</p>	<p>Чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций оформленных по стандартам РФ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ;</li> <li>- оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике;</li> </ul>
<p>ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.</p>	<p>Чтение конструкторской документации на свариваемую конструкцию Умение пользоваться нормативно-технической документацией, регламентирующей выбор сварочных материалов, сборку, сварку и требования к контролю качества конкретных деталей и узлов. Чтение производственно-технологической документации в виде технологических инструкций по сварке и карт технологического процесса сварки, регламентирующих применяемые сварочные материалы, порядок и способы сборки, технологические требования к сварке и контролю качества конкретных деталей и узлов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ;</li> <li>- оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике;</li> </ul>
<p>ПК1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.</p>	<p>Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда. Знание оснащенности и проверка оснащённости сварочного поста для различных способов ручной и частично механизированной сварки. Проверка работоспособности и исправности оборудования поста для различных способов ручной и частично механизированной сварки. Проверка наличия заземления сварочного поста РД, РАД, МП. Знания правил пользования баллонов со сжатыми и сжиженными газами. Настройка сварочного и вспомогательного оборудования для различных способов сварки согласно требованиям инструкций по эксплуатации и технологических карт сварки. Настройка специализированных источников питания для сварки неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсных*. Настройка специализированных источников питания для импульсно-дуговой сварки пла-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ;</li> <li>- оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике;</li> </ul>

	вящимся электродом*.	
ПК 1.4 Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.	<p>Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда. Знания правил пользования баллонов со сжатыми и сжиженными газами. Подбор оборудования и инвентаря. Подбор электродов, сварочной проволоки, флюсов для различных видов сварки.</p>	<p>- наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ; -оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике;</p>
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	<p>Организация рабочего места. Соблюдение требований безопасности труда. Подбор инструмента и оборудования. Выполнение сборки и подготовки элементов средней сложности и сложных сварных конструкции под ручную и частично механизированную сварку с применением сборочных приспособлений. Выполнение сборки и подготовки элементов средней сложности и сложных сварных конструкции под ручную и частично механизированную сварку на прихватках. Применение ручного и механизированного инструмента для зачистки поверхностей под сварку, выполнение типовых слесарных операций, применяемые при подготовке деталей перед сваркой. Применение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.</p>	<p>- наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ; -оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике;</p>
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	<p>Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда Подбор инструмента и оборудования Контроль подготовки элементов конструкций под сварку. Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</p>	<p>- наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ; -оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике;</p>
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла	<p>Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда Выбор способа выполнения предварительного подогрева Подбор оборудования и инвентаря Проведение предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла Контроль температуры предварительного и сопутствующего (межслойного) подогрева металла</p>	<p>- наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ; -оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике;</p>

ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда Подбор инструмента и оборудования Устранение поверхностных дефектов в сварных швах без последующей заварки, путём зачистки. Удаление поверхностных дефектов в сварных швах после сварки, с подготовкой мест удаления дефектов под последующую заварку.	- наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ; - оценка результатов выполнения практического задания на учебной практике;
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	Организация рабочего места Соблюдение требований безопасности труда Подбор инструмента и оборудования Контроль с применением измерительного инструмента сваренных различными способами сварки деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. Контроль с применением измерительного инструмента сваренных различными способами сварки деталей на наличие поверхностных дефектов и соответствие их размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	- наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ; - оценка результатов выполнения практического задания на учебной 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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к профессии и освоение профессиональных компетенций с положительным результатом - анализ ситуации на рынке труда. Быстрая адаптация внутриорганизационным условиям работы.	– наблюдение и оценка на занятиях, в процессе учебной и производственной практики;
2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	- Определение цели порядка работы. - Обобщение результата. Использование в работе полученные ранее знания умения. - Рациональное распределение времени при выполнении работ.	– оценка решения ситуационных задач, самостоятельного выполнения заданий;
3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	- Самоанализ, контроль и коррекция результатов собственной работы. - Способность принимать решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях - Ответственность за свой труд.	– оценка решения ситуационных задач, самостоятельного выполнения заданий; – оценка самоанализа деятельности при решении ситуационных задач;
4. Осуществлять поиск информации, необходимой	- эффективный поиск и использование информации, включая электронные	– оценка самостоятельных работ (рефератов,



<p>для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>докладов, презентаций и т.п.);          – оценка самостоятельных работ (рефератов, докладов, презентаций и т.п.);          – оценка самостоятельных работ (рефератов, докладов, презентаций и т.п.);          – оценка самостоятельных работ (рефератов, докладов, презентаций и т.п.)</p>
<p>5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>– самостоятельность и активность в применении ресурсов сети Интернет и электронных обучающих материалов для решения профессиональных задач;          – правильность выбора и применения лицензионного программного обеспечения при оформлении документации, необходимой для осуществления профессиональной деятельности</p>	<p>– оценка решения ситуационных задач;          – оценка самостоятельно оформленной документации</p>
<p>6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>-Взаимодействие с обучающимися, преподавателям, мастерами, наставниками в ходе обучения и прохождения практики.          - Терпимость к другим мнениям и позициям.          - Оказание помощи участникам команды.          - Нахождение продуктивных способов реагирования в конфликтных ситуациях.          - Выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности.</p>	<p>– наблюдение и оценка в процессе осуществления групповой деятельности;          – оценка самоанализа своей роли в групповой деятельности;</p>