

Министерство образования Красноярского края краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Техникум горных разработок имени В.П.Астафьева».

<b>Рекомендовано:</b> Методическим объединением общепрофессионального, профессионального циклов.  «13» 05 2019 г.	<b>Согласовано:</b> Организация(предприятие)   Руководитель:  «27» 05 2019 г.	<b>Утверждаю:</b> Директор КГБПОУ «Техникум горных разработок имени В.П.Астафьева»  Л.В.Данилович «25» 05 2019 г.
--	---	--

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

*Наименование профессионального модуля*

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

*Код, название профессии*

Разработчик программы:

Чащин Сергей Дмитриевич, преподаватель

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

Программа разработана на основе Федерального Государственного Образовательного Стандарта СПО по профессии **15.01.05 «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

Утвержденного приказом № 50 от 29.01.16 года.

Ирша 2019г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО)

**15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), входящей в состав укрупненной группы профессий 15.00.00 Машиностроение**

Организация – разработчик: краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Техникум горных разработок имени В.П. Астафьева»

Разработчики:

Чащин С.Д., преподаватель

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>18</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>21</b>

выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;  
выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;  
эксплуатирования 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;

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **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 будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

### 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 практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, Часов	Учебная, Часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1 – ПК 1.4	Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование	181	66	30	33	82	-
ПК 1.5 – ПК 1.6	Раздел 2. Технология производства сварных конструкций	103	34	14	17	52	-
ПК 1.7	Раздел 3. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой..	92	34	10	17	41	-
ПК 1.8 – ПК 1.9	Раздел 4. Контроль качества сварных соединений.	93	35	10	17	41	-
	Производственная практика, часов	144					144
	<b>Всего:</b>	<b>613</b>	<b>169</b>	<b>64</b>	<b>84</b>	<b>216</b>	<b>144</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, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1 ПМ 01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование</b>		<b>181</b>	
<b>МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование</b>	<b>Иметь практический опыт:</b> эксплуатирования оборудования для сварки; <b>уметь:</b> проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; подготавливать сварочные материалы к сварке; <b>знать:</b> 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; основы технологии сварочного производства; 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.	<b>66</b>	
<b>Тема 1.1. Сущность сварки, и классификация ее видов</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. Понятие о сварке и ее сущность. Классификация видов сварки		2
	2. Виды и способы сварки плавлением		2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	
	1. Темы рефератов и докладов: «Современные виды сварки плавлением» «Современные виды сварки давлением» «Перспективы развития сварочного производства»		2
<b>Тема 1.2. Сварные соединения и швы</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>	
	1. Типы сварных соединений		2
	2. Классификация сварных швов		2
	3. Конструктивные элементы сварных соединений		2
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>	
	1. Темы рефератов и докладов: «Преимущества и недостатки стыковых и нахлесточных швов» «Преимущества и недостатки угловых швов»		

Тема 1.3. Основные физические особенности сварки	Содержание		3
	1.	Особенности дуговой сварки	
	2.	Особенности термической резки	
	3.	Особенности процесса наплавки	
Тема 1.4. Тепловые процессы при сварке	Самостоятельная работа		4
	1.	Темы рефератов и докладов: «Внешние вольт-амперные характеристики источников питания дуги» «Способы улучшения устойчивости горения дуги»	
	Содержание		
	1.	Тепловая мощность источников сварочного нагрева	
Тема 1.5. Металлургические процессы при сварке	2.	Нагрев электродного металла при сварке	4
	3.	Типы переноса электродного металла	
	4.	Влияние режима сварки на размеры сварочной ванны	
	Лабораторно-практические занятия		
Тема 1.6. Напряжения и деформации при сварке	1.	Влияние режима сварки на производительность процесса дуговой сварки	8
	2.	Влияние режима сварки на размеры сварочной ванны	
	Самостоятельная работа		
	1.	Темы рефератов и докладов: «Физические свойства металлов» «Влияние нагрева на пластичность металлов»	
Тема 1.7. Свариваемость металлов и свойства сварных соединений	Содержание		3
	1.	Особенности сварочных металлургических процессов	
	2.	Основные металлургические процессы при дуговой сварке	
	3.	Влияние металлургических процессов на дефекты в металле шва	
Тема 1.8. Напряжения и деформации при сварке	Самостоятельная работа		5
	1.	Темы рефератов и докладов: «Сравнение сварочных и литейных металлургических процессов» «Влияние скорости охлаждения на структуру металла»	
	Содержание		
	1.	Понятие о сварочных напряжениях и деформациях	
Тема 1.9. Напряжения и деформации при сварке	2.	Возникновение деформаций и перемещений при сварке	4
	3.	Основные приемы снижения напряжений и деформаций в процессе сварки	
	4.	Основные приемы устранения напряжений и деформаций сварных конструкций после сварки	
	Лабораторно-практические занятия		
Тема 1.10. Свариваемость металлов и свойства сварных соединений	1.	Изучение напряжений и деформаций в процессе сварки	8
	2.	Основные приемы снижения напряжений и деформаций в процессе сварки	
	Содержание		
	1.	Понятие свариваемости и методы оценки свариваемости металлов	
Тема 1.11. Свариваемость металлов и свойства сварных соединений	2.	Оценка свариваемости и общие критерии выбора технологии сварки конструкционных сталей	3
	3.	Влияние термообработки на свойства сварного соединения	



Тема 1.8. Сварочные материалы	Лабораторно-практические:	7	
	1. Изучение влияния термических обработок на свойства сварного соединения		
	2. Расчетная оценка свариваемости по химическому составу		
	Содержание	3	
	1. Виды электродов. Покрытые электроды		2
Тема 1.9. Оборудование для дуговой сварки	2. Сварочная проволока		2
	3. Защитные газы		2
	Самостоятельная работа	6	
	1. Темы рефератов и докладов: «Выбор способа защиты сварочной ванны» «Импортные аналоги отечественных покрытых электродов» «Составы, обозначения и области применения газовых смесей»		
	Содержание	6	
Тема 1.10. Дуговые методы резки	1. Общие характеристики источников питания для ручной дуговой сварки покрытыми электродами		2
	2. Сварочные трансформаторы, сварочные выпрямители.		2
	3. Инверторные источники питания дуги, сварочные агрегаты		2
	4. Вспомогательные устройства для источников питания, многопостовые системы		2
	5. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки покрытыми электродами, дуговой механизированной сварки плавящимся электродом		2
Тема 1.11. Технологии сварных конструкций	6. Газовая аппаратура для сварки в защитных газах		2
	Лабораторно-практические занятия	7	
	1. Снятие внешних характеристик источников питания дуги		
	Самостоятельная работа	6	
	1. «Разновидности полуавтоматов» «Сравнение технических характеристик бытовых и профессиональных источников питания» «Влияние ВВАХ на процесс сварки»		
Тема 1.12. Технологии сварных конструкций	Содержание	5	
	1. Кислородно-дуговая и воздушно-дуговая резка		2
	2. Плазменно-дуговая резка		2
	3. Технологические особенности резки		2
	4. Оборудование для плазменно-дуговой резки		2
Тема 1.13. Технологии сварных конструкций	Оборудование для плазменно-дуговой резки	82	
	Учебная практика.		
	Виды работ.		
	Обслуживание источников питания дуги, проверка работоспособности и исправности оборудования поста для сварки; подготовка сварочных материалов к сварке		
	Раздел 2 ПМ 01. Технология производства сварных конструкций	103	
Тема 1.14. Технологии сварных конструкций	Иметь практический опыт:	34	
	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		
	МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций		
	Иметь практический опыт:		
	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		

	<p>для сварки; при разделении и устранения различных видов дефектов сварных швах;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; подготавливать сварочные материалы к сварке; пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>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; основные правила чтения технологической документации; причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; способы устранения дефектов сварных швов; устройство вспомогательного оборудования, назначения, правила его эксплуатации и область применения; правила сборки элементов конструкции под сварку; правила хранения и транспортировки сварочных материалов;</p>		
Тема 2.1. Типовые конструкции, основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям	<b>Содержание</b>	2	
	1. Классификация деталей конструкций, сборочных единиц, способы их соединения в соответствии с ГОСТ		2
	2. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям		2
Тема 2.2. Технология производства сварных машиностроительных и строительных конструкций	<b>Самостоятельная работа</b>	7	
	1. Темы рефератов и докладов: «Виды сварки, применяемые при изготовлении сварных конструкций» «Пути повышения производительности труда сварщика» «Классификация типовых сварных строительных металлоконструкций» «Технические условия на изготовление сварных конструкций» «Нормативная документация на сварочные технологические процессы».		
	<b>Содержание</b>	7	
	1. Основные сведения о технологическом процессе производства сварных конструкций		2
	2. Проектирование технологического процесса производства сварных конструкций		2
	3. Этапы типового технологического процесса производства сварных конструкций		2
	4. Оформление технологической документации		2
	5. Расчет сварных конструкций на прочность		2
	6. Устойчивость элементов сварных конструкций		2
	7. Основные типы строительных конструкций		2
	<b>Лабораторно-практические занятия</b>	7	
	1. Проектирование технологического процесса		
	2. Чтение маршрутных и операционных карт изготовления несложных сварных конструкций		
	3. Промышленные роботы: назначение, устройство, область применения.		

Содержание			
Тема 2.3. Типовые детали машин и способы соединения	1.	Типовые детали и сборочные единицы общего и специального назначения	4
	2.	Сварные соединения. Клеевые соединения.	
	3.	Шпильковые соединения. Шпоночные соединения.	
	4.	Резьбовые соединения. Стандартные крепежные детали.	
	Содержание		6
1.	Общая характеристика балочных конструкций		
2.	Стыки и опорные части балок		
3.	Общая характеристика, расчет и конструирование колонн		
4.	Общие сведения о сварных фермах, особенности проектирования элементов типовых ферм. Основные принципы конструирования и расчета сварных ферм.		
5.	Общие сведения о листовых конструкциях. Расчет листовых конструкций.		
Тема 2.4. Типовые сварные конструкции	6.	Расчет поясного соединения.	8
	Лабораторно-практические занятия		
	1.	Расчет сварных конструкций на прочность	
	2.	Расчет сварочных ферм	
	3.	Расчет поясного соединения	10
4.	Расчет листовых конструкций		
Самостоятельная работа		52	
1.	Темы рефератов и докладов: «Порядок подготовки оборудования сварочного поста для выполнения электросварочных работ» «Технология сварки углеродистых сталей в зависимости от толщины, содержания углерода» «Подбор основных и вспомогательных режимов сварки легированных сталей в зависимости от их свариваемости» «Особенности технологии дуговой сварки типовых сварных конструкций» «Влияние термообработки на качество сварных соединений» «Расчет расхода сварочных материалов и электроэнергии»		
Учебная практика. Виды работ. чтение рабочих чертежей сварных металлоконструкций различной сложности; составление карты раскроя металла; изготовление простейших металлоконструкций.		92	
Раздел 3 ПМ 01. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.	Иметь практический опыт: выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед	34	

<p>сваркой; выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках; эксплуатация оборудования для сварки; выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок; выполнения зачистки швов после сварки;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>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;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; основы технологии сварочного производства; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; основные правила чтения технологической документации; 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;</p>	<p>сваркой; выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках; эксплуатация оборудования для сварки; выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок; выполнения зачистки швов после сварки;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>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;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; основы технологии сварочного производства; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; основные правила чтения технологической документации; 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;</p>	<p><b>Тема 3.1. Выполнение типовых слесарных операций, применяемых при подготовке металла к сварке.</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правка и рихтовка металла.</li> <li>2. Гибка металла</li> <li>3. Плоскостная и пространственная разметка.</li> <li>4. Рубка металла.</li> <li>5. Резание металла</li> <li>6. Опиливание и сверление металла</li> <li>7. Нарезание резьбы</li> </ol> <p><b>Лабораторно-практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разметка плоских поверхностей</li> <li>2. Рубка металла</li> <li>3. Правка металла</li> <li>4. Гибка металла</li> <li>5. Резка металла</li> <li>6. Опиливание металла</li> </ol>	<p>7</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
				<p>6</p>	

Тема 3.2. Выполнение сборки изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях и прихватками.	1.	Самостоятельная работа Темы рефератов: «Механизация гибочных работ» «Пространственная разметка» «Оборудование для плазменной резки»		
	<b>Содержание</b>		12	
	1.	Организация рабочего места слесаря		2
	2.	Правила выбора и применения инструментов для различных видов слесарных работ. Заточка инструмента		2
	3.	Правила освещения рабочего места		2
	4.	Правила техники безопасности при слесарных работах		2
	5.	Виды и назначение сборочно-сварочных приспособлений.		2
	6.	Виды сварных швов и соединений.		2
	7.	Сборочно-сварочные приспособления.		2
	8.	Установка необходимого зазора при сборке.		2
	9.	Проверка точности сборки.		2
	10.	Конструктивные элементы разделки кромок под сварку.		2
	11.	Правила наложения прихваток.		2
	12.	Правила безопасности при выполнении сборочно-сварочных операций.		2
Тема 3.3. Проверка точности сборки	<b>Лабораторно-практические занятия</b>		4	
	1.	Разделка кромок под сварку		
	2.	Сборка деталей под сварку с применением сборочно-сварочных приспособлений		
	3.	Сборка деталей под сварку с применением прихваток		
	<b>Самостоятельная работа</b>		7	
	1.	Темы рефератов и докладов: «Механизация сборочно-сварочных операций» «Соотношение Российских и международных обозначений сварных швов и соединений»		
	<b>Содержание</b>		5	
	1.	Контрольные инструменты		2
	2.	Способы проверки точности сборки		2
	3.	Микрометрические инструменты		2
	4.	Индикаторные инструменты		2
	<b>Самостоятельная работа</b>		3	
	1.	Темы рефератов и докладов: «Средства автоматизации контроля качества сборки»		2
Учебная практика. Виды работ. Выполнение правки и гибки, разметки, рубки, резки механической, опиления металла, выполнение технологических приемов сборки изделий под сварку, проверка точности сборки.			41	
	<b>Раздел 4 ПМ 1. Контроль качества сварных соединений.</b>		93	
	<b>МДК 01.04. Контроль качества</b>		35	
	<b>Иметь практический опыт:</b>			

сварных соединений.	<p>выполнения зачистки и шлифовки сварки; использования измерительных средств для контроля геометрических размеров сварного шва; определения причин дефектов сварочных швов и соединений; предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;</p> <p><b>уметь:</b></p> <p>использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; зачищать швы после сварки; пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>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; влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва; основы технологии сварочного производства; основные правила чтения технологической документации; типы дефектов сварного шва; методы неразрушающего контроля; причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; способы устранения дефектов сварных швов; устройство сварочного оборудования; назначение, правила его эксплуатации и область применения; правила технической эксплуатации электроустановок; правила хранения и транспортировки сварочных материалов;</p>	
<b>Тема 4.1. Дефекты сварных соединений.</b>	<p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация дефектов сварных соединений</li> <li>2. Дефекты подготовки и сборки</li> <li>3. Дефекты формы шва</li> <li>4. Внутренние и наружные дефекты</li> <li>5. Дефекты при различных видах сварки</li> <li>6. Напряжения и деформации деталей при сварке</li> </ol>	6
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Темы для рефератов и докладов: Дефекты при сварке плавлением. Дефекты при электронно-лучевой сварке. Дефекты при точечной контактной сварке.. Дефекты при стыковой сварке. Дефекты при шовной контактной сварке.</li> </ol>	5
<b>Тема 4.2. Методы выявления наружных дефектов сварных соединений</b>	<p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды технического контроля</li> <li>2. Мероприятия по уменьшению деформаций и напряжений</li> <li>3. Определение наружных дефектов внешним осмотром</li> <li>4. Определение наружных дефектов анализом структуры</li> </ol> <p><b>Лабораторно-практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение дефектов сварных соединений внешним осмотром</li> <li>2. Определение дефектов сварных соединений анализом структуры</li> </ol>	4

	Изучение поперечных и продольных линий деформаций при сварке		
	<b>Самостоятельная работа</b>	4	
	1. Темы для рефератов и докладов: Контроль проникающими веществами. Сравнительная эффективность методов неразрушающего контроля. Каковы методы НРК сварных соединений. В чем заключается разница между вакуумными методами контроля герметичности и химической индикацией течений?		
<b>Тема 4.3. Методы выявления внутренних дефектов сварных соединений</b>	<b>Содержание</b>	8	
	1. Радиационная дефектоскопия		2
	2. Ксерорадиографический и флюорографический методы контроля		
	3. Ультразвуковая дефектоскопия		2
	4. Магнитная дефектоскопия		2
	5. Магнитопорошковый метод		
	6. Магнитографический метод		
	7. Вихретоковая дефектоскопия		
	8. Другие виды дефектоскопии		2
	<b>Самостоятельная работа</b>	3	
	1. Темы для рефератов и докладов: Радиационные методы контроля Акустические методы контроля. Магнитные и вихретоковые методы контроля. Контроль проникающими веществами. Радиационный (радиографический) контроль. Ультразвуковая дефектоскопия. Аппаратура для ультразвукового контроля сварных швов. Эхо - импульсный и теневой контроль. Магнитные методы дефектоскопии. Капиллярная дефектоскопия Пузырьковый метод дефектоскопии		
<b>Тема 4.4. Методы испытаний сварных соединений</b>	<b>Содержание</b>	3	
	1. Механические испытания		2
	2. Металлографический анализ		2
	3. Химический анализ		2
	<b>Лабораторно-практические занятия</b>		
	1. Проведение контроля прихваток внешним осмотром и измерением		
	2. Проведение контроля готовой продукции внешним осмотром	6	
	3. Проведение контроля плотности сварных швов		
	<b>Самостоятельная работа</b>	3	
	1. Темы для рефератов и докладов: Механические испытания.		

		Металлографические исследования	
		Предупредительный контроль	
Тема 4.5. Способы исправления дефектов	Содержание		4
	1. Способы устранения дефектов		2
	2. Исправление дефектов с заваркой выборок в сварных соединениях		
	3. Правила безопасности при контроле качества		2
	Самостоятельная работа		2
	1. Темы рефератов и докладов: Достоинства и недостатки различных способов исправления деформаций и дефектов		
Учебная практика.			
Виды работ.			
Контроль качества сварных швов и соединений, исправление дефектов			
Экзамен комплексный (МДК 01.01; МДК 01.02; МДК 01.03; МДК 01.04)			
Производственная практика			
Всего			144
			613



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

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета спецтехнологии; учебных мастерских: слесарные, сварочные.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

Шкаф для инструмента

Сварочный (монтажный) стол

Отсос принудительной вентиляции

Стул

Огнетушитель

Тара с песком

Ведро емкостью 10 – 12 л

Тара для заготовок

Тара для деталей

Сеть переменного тока 220 в, 380 В

Источник сжатого воздуха

Сварочный трансформатор

Сварочный выпрямитель

Инверторный источник питания

Электрическая шлифовальная машина в сборе

Пневматическая шлифовальная машина в сборе

Сварочные провода сечением 25 мм<sup>2</sup>, 35 мм<sup>2</sup>

Комплект соединительных проводов

Электрододержатели различной конструкции

Комплект зажимов

Комплект штативов

Набор струбцин

Набор зажимов

Набор прихваток

Набор фиксаторов

Набор упоров

Набор прижимов

Приспособления для установки и фиксации сборки пластин в вертикальном и потолочном положениях

Поверочная плита

Пенал для электродов

Переносная лампа (12 В) с отражателем

Удлинитель 5 м

Тиски слесарные

Щетка металлическая

Щетка волосная

Линейка измерительная металлическая (150 ....500 мм)

Угломер

Угольник металлический

Универсальный шаблон сварщика УШС  
Штангенциркуль ШЦ-1  
Штангенциркуль ШЦ-2  
Штангенциркуль ШЦ-3  
Штангенциркуль ШЦ-1Ц  
Чертилка металлическая  
Керн  
Набор зубил слесарных  
Набор напильников  
Плоскогубцы  
Регулируемые клещи  
Кузнечные щипцы  
Молоток слесарный  
Молоток - шлакоотделитель  
Набор гаечных ключей  
Набор шлифовальных кругов прямого профиля типа ГП  
Круглая шлифовальная металлическая щетка  
Набор шупов  
Набор шаблонов для проверки размеров швов  
Лупа с 4-х кратным увеличением  
Клеймо сварщика  
Набор концевых мер (любой номер)  
Крупно-зернистая наждачная бумага  
Мелко-зернистая наждачная бумага

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику на предприятиях

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

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

Основные источники:

1. Чернышов Г.Г. Основы теории сварки и термической резки металлов : учебник для нач. проф. образования / Г.Г. Чернышов. – 2-е изд., перераб. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. – 208 с.
2. Овчинников В.В. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов : учебник для нач. проф. образования / В.В. Овчинников. – 2-е изд., испр. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. – 240 с.
3. Милютин В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.С. Милютин, Р.Ф. Катаев. – М. : Издательский центр «Академия», 2010. – 368 с.
4. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – 2-е изд., испр. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. – 256 с.
5. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций : учебник для нач. проф. образования / В.Н. Галушкина. – 2-е изд. испр. - М. : Издательский центр «Академия», 201. – 196 с.

6. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – М. : Издательский центр «Академия», 2009. – 208 с.
7. Макиенко Н.И. Слесарное дело с основами материаловедения. Учебник для подготовки рабочих на производстве. Изд. 5-е, переработ. М., «Высшая школа», 1974. – 464 с. с илл.
8. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие. – М: ОИЦ «Академия», 2008. – 288 с.
9. Н.И. Каховский и др. Технология механизированной и электрошлаковой сварки, М., Высшая школа, 2007 г.

Дополнительные источники:

1. Электронные ресурс «Технология сварочных работ». Форма доступа: <http://metalhandling.ru>
2. <http://autowelding.ru> Портал «Сварка, резка, металлообработка»
3. <http://svarkaipayka.ru> Информационный портал о сварке и пайке
4. <http://vse-o-svarke.org> Сайт, посвященный сварочным технологиям

### 4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Теоретические и практические занятия проводятся в специализированных кабинетах, лабораториях и мастерских соответствующих стандарту данной профессии.

Теоретические занятия проводятся в учебном корпусе, кабинетах теоретического обучения, соответствующих данной профессии.

Учебная практика проводится в лабораториях и мастерских, оснащенных современным оборудованием.

Производственную практику учащиеся проходят на предприятиях, входящих в состав учебно-производственного комплекса.

Консультативная помощь обучающихся во время учебного процесса оказывают преподавателями, мастерами п/о а также лицами, закрепленными за учащимися на время прохождения производственной практики.

### 4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров:

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин. **Мастера:** наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

## 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.	Демонстрация навыков чтения чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	-зачет -защита практической работы
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	Демонстрация навыков использования конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке.	-зачет -защита практической работы
ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	Демонстрация навыков проверки оснащенности, работоспособности, исправности и осуществления настройки оборудования поста для различных способов сварки.	-зачет -защита практической работ
ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.	Демонстрация навыков подготовки и проверки сварочных материалов для различных способов сварки.	-зачет -защита практической работ
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	Демонстрация навыков выполнения сборки и подготовки элементов конструкции под сварку.	-зачет -защита практической работ
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	Демонстрация навыков проведения контроля подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	-зачет -защита практической работ
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий	Демонстрация навыков выполнения предварительного,	-зачет -защита практической

(межслойный) подогрева металла.	сопутствующего (межслойного) подогрева металла.	работ
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	Демонстрация навыков зачистки и удаления поверхностных дефектов сварных швов после сварки.	-зачет -защита практической работ
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	Демонстрация навыков проведения контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	-зачет -защита практической работ

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
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	демонстрация интереса к будущей профессии	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов подготовки и сборки деталей под сварку; – оценка эффективности и качества выполнения;	
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки	

деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	технологических процессов подготовки и сборки деталей под сварку; - оценка эффективности и качества выполнения;	
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения клиентами.	