

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

<p>Рекомендовано: Методическим объединением общепрофессионального, профессионального циклов.</p> <p><i>М.М. Добрыня В.В.</i></p> <p>«15» 05 2018 г.</p>	<p>Согласовано: Организация(предприятие)</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Руководитель:</p> <p><i>Р.В. Кайгородов</i></p> <p>«31» 05 2018 г.</p>	<p>Утверждаю: Директор КГБПОУ «Техникум горных разработок имени В.П.Астафьева»</p> <p><i>Л.В. Данилович</i></p> <p>«06» 06 2018 г.</p>
--	--	---

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 2018г.

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

Рекомендовано: Методическим объединением общепрофессионального, профессионального циклов.  «15» 05 2017 г.	Согласовано: Организация(предприятие) _____ _____ _____ Руководитель:  «31» 05 2017 г. 	Утверждаю: Директор КГБПОУ «Техникум горных разработок имени В.П.Астафьева»  Л.В.Данилович «26» 06 2017 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:

Чашин 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 2017г.

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:

Чашин С.Д., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНО СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС (утвержденным приказом МОиН РФ от 29 января 2016 г. N 50) по профессии СПО

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), входящей в состав укрупненной группы 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.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии рабочих: **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

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;

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;

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. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 613 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 253 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 169 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 84 час

учебной и производственной практики – 360 часов.

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)		Самостоятельная работа обучающегося, Часов	Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			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 сварочнос 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
	Всего:	613	169	64	84	216	144

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
Раздел 1 ПМ 01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование		181	
МДК 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование	<p>Иметь практический опыт: эксплуатирования оборудования для сварки;</p> <p>уметь: проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; подготавливать сварочные материалы к сварке;</p> <p>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; 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.</p>	66	
Тема 1.1. Сущность сварки, и классификация ее видов	Содержание	2	
	1. Понятие о сварке и ее сущность. Классификация видов сварки		2
	2. Виды и способы сварки плавлением		2
	Самостоятельная работа	4	
	1. Темы рефератов и докладов: «Современные виды сварки плавлением» «Современные виды сварки давлением» «Перспективы развития сварочного производства»		2
Тема 1.2. Сварные соединения и швы	Содержание	3	
	1. Типы сварных соединений		2
	2. Классификация сварных швов		2
	3. Конструктивные элементы сварных соединений		2
	Самостоятельная работа	4	
	1. Темы рефератов и докладов: «Преимущества и недостатки стыковых и нахлесточных швов» «Преимущества и недостатки угловых швов»		

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

Тема 1.8. Сварочные материалы	Лабораторно- практические занятия		7	
	1.	Изучение влияния термообработки 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
	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 1.10. Дуговые методы резки	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
Учебная практика. Виды работ. Обслуживание источников питания дуги, проверка работоспособности и исправности оборудования поста для сварки; подготовка сварочных материалов к сварке			82	
Раздел 2 ПМ 01. Технология производства сварных конструкций			103	
МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций			34	
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; предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;</p> <p>уметь: 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>знать: 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, назначение, 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	Содержание	2	
	1. Классификация деталей конструкций, сборочных единиц, способы их соединения в соответствии с ГОСТ		2
	2. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям		2
	Самостоятельная работа	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».		
Тема 2.2. Технология производства сварных машиностроительных и строительных конструкций	Содержание	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
	Лабораторно-практические занятия	7	
	1. Проектирование технологического процесса		
	2. Чтение маршрутных и операционных карт изготовления несложных сварных конструкций		
	3. Промышленные роботы: назначение, устройство, область применения.		

Тема 2.3. Типовые детали машин и способы соединения	Содержание		4	
	1.	Типовые детали и сборочные единицы общего и специального назначения		
	2.	Сварные соединения. Клеевые соединения.		
	3.	Шлицевые соединения. Шпоночные соединения.		
	4.	Резьбовые соединения. Стандартные крепежные детали.		
Тема 2.4. Типовые сварные конструкции	Содержание		6	2
	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.		
	6.	Расчет поясного соединения.		2
	Лабораторно-практические занятия		8	
	1.	Расчет сварных конструкций на прочность		
	2.	Расчет сварочных ферм		
	3.	Расчет поясного соединения		
	4.	Расчет листовых конструкций		
	Самостоятельная работа		10	
	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.			52	
Раздел 3 ПМ 01. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.			92	
МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед	Иметь практический опыт: выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед		34	

сваркой.	<p>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;</p> <p>уметь:</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>знать:</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>		
Тема 3.1. Выполнение типовых слесарных операций, применяемых при подготовке металла к сварке.	Содержание	7	
	1. Правка и рихтовка металла.		2
	2. Гибка металла		2
	3. Плоскостная и пространственная разметка.		2
	4. Рубка металла.		2
	5. Резание металла		2
	6. Опиливание и сверление металла		2
	7. Нарезание резьбы		2
	Лабораторно-практические занятия	6	
	1 Разметка плоских поверхностей		
	2 Рубка металла		
	3 Правка металла		
	4. Гибка металла		
	5. Резка металла		
	6. Опиливание металла		

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

сварных соединений.	<p>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;</p> <p>уметь:</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>знать:</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>		
Тема 4.1. Дефекты сварных соединений.	Содержание	6	
	1. Классификация дефектов сварных соединений		2
	2. Дефекты подготовки и сборки		2
	3. Дефекты формы шва		2
	4. Внутренние и наружные дефекты		2
	5. Дефекты при различных видах сварки		2
	6. Напряжения и деформации деталей при сварке		2
	Самостоятельная работа	5	
	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.		
Тема 4.2. Методы выявления наружных дефектов сварных соединений	Содержание	4	
	1. Виды технического контроля		2
	2. Мероприятия по уменьшению деформаций и напряжений		2
	3. Определение наружных дефектов внешним осмотром		
	4. Определение наружных дефектов анализом структуры		
	Лабораторно-практические занятия	4	
	1. Определение дефектов сварных соединений внешним осмотром		
	2. Определение дефектов сварных соединений анализом структуры		

	3.	Изучение поперечных и продольных линейных и угловых деформаций при сварке		
	Самостоятельная работа		4	
	1.	Темы для рефератов и докладов: Контроль проникающими веществами. Сравнительная эффективность методов неразрушающего контроля. Каковы методы НК сварных соединений. В чем заключается разница между вакуумными методами контроля герметичности и химической индикацией течений?		
Тема 4.3. Методы выявления внутренних дефектов сварных соединений	Содержание		8	
	1.	Радиационная дефектоскопия		2
	2.	Рентгенографический 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
	Самостоятельная работа		3	
	1.	Темы для рефератов и докладов: Радиационные методы контроля Акустические методы контроля. Магнитные и вихретоковые методы контроля. Контроль проникающими веществами. Радиационный (рентгенографический) контроль. Ультразвуковая дефектоскопия. Аппаратура для ультразвукового контроля сварных швов. Эхо - импульсный и теневой контроль. Магнитные методы дефектоскопии. Капиллярная дефектоскопия Пузырьковый метод дефектоскопии		
Тема 4.4. Методы испытаний сварных соединений	Содержание		3	
	1.	Механические испытания		2
	2.	Металлографический анализ		2
	3.	Химический анализ		2
	Лабораторно-практические занятия		6	
	1.	Проведение контроля прихваток внешним осмотром и измерением		
	2.	Проведение контроля готовой продукции внешним осмотром		
	3.	Проведение контроля плотности сварных швов		
	Самостоятельная работа		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			41	
Экзамен комплексный (МДК 01.01; МДК 01.02; МДК 01.03; МДК 01.04)				
Производственная практика			144	
Всего			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 мм², 35 мм²

Комплект соединительных проводов

Электрододержатели различной конструкции

Комплект зажимов

Комплект штативов

Набор трубцин

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 (150500 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 ПП
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.	