

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Мамадышский политехнический колледж»
(ГАПОУ «Мамадышский ПК»)**

«Утверждаю»
Заместитель директора по ТО
Файзреева В.В.
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01.

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

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

2021 г.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки(наплавки)), приказ Министерства образования и науки от 29 января 2016 года № 50 (Зарегистрировано в Минюсте России 24.02.2016г. № 41197) .

Обсуждена и одобрена на заседании Протокол № 1
предметно-цикловой комиссии:

преподавателей и мастеров производ-
ственного обучения профессиональных
дисциплин

« 27 » августа 20 21

Председатель ПЦК:

(подпись, инициалы фамилия) (Ломанов И.И.)

Разработчик: Салихов Рустем Робертович, преподаватель.

Ганиев Руслан Ильнорович, преподаватель.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по ППКРС 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) входящей в состав укрупнённой группы профессий 15.00.00 Машиностроение в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки:

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 оснащённость, 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 и профессиональной подготовке электрогазосварщика.

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

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

иметь практический опыт:

- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
- эксплуатации оборудования для сварки;
- выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;
- выполнения зачистки швов после сварки;

- использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;
- определения причин дефектов сварочных швов и соединений;
- предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;

уметь:

- использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
- проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;
- использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;
- применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
- подготавливать сварочные материалы к сварке;
- зачищать швы после сварки;
- пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;
- читать чертежи и спецификации, производственно-технологической документации сварочных процессов;

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;

- оформление производственно-технологической документации в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, требованиями WSR

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего –408 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося –264 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –176 часов;

самостоятельной работы обучающегося –88 часа;

учебной и производственной практики –144 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
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 ПМ.01.

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 рас-средоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1.	МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование	66	36	16	18	12	
ПК 1.2.	МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций	66	36	18	18	12	
ПК 1.3.	МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	57	26	13	13	18	
ПК 1.4.	МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений	105	58	32	29	18	
ПК 1.5.	МДК.01.05. Нормативно-техническая документация и система аттестации в сварочном производстве	42	20	10	10	12	
	Производственная практика, часов	72					72
	Всего:	408	176	86	88	72	72

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю **ПМ.01 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 работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование		36	
Тема 1. Общие сведения о сварке, сварных соединениях и швах			
Тема 1.1 Классификация способов сварки	Содержание		2
	Сварка. Основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения), необходимость проведения подогрева при сварке. Классификация способов сварки: сварка давлением, сварка плавлением.	2	
Тема 1.2 Типы сварных соединений и сварных швов	Содержание		2
	Условные изображения и обозначение сварных соединений. Расчет прочности сварных соединений. Сварные соединения и их обозначение на чертежах. Сварные швы и их обозначение на чертежах.	2	
	Практические занятия		
	Обозначение сварных соединений на чертежах	4	
Тема 1.3 Металлургические процессы при сварке плавлением	Содержание		2
	Общие сведения и особенности сварочных металлургических процессов. Особенности металлургических процессов при разных видах сварке. Взаимодействие металла шва с газами. Рафинирование и легирование сварного шва	2	
Тема 1.4 Кристаллизация металла в сварной ванне	Содержание		2
	Сварочная ванна. Первичная кристаллизация металла сварочной ванны. Вторичная кристаллизация и строение сварочного соединения.	2	
Тема 1.5 Технологическая прочность и свариваемость металлов	Содержание		2
	Понятие о свариваемости металлов. Оценка свариваемости металлов. технологическая свариваемость конструкционных материалов.	2	
Тема 2. Сварочное оборудование			2
Тема 2.1 Оборудование и аппара-	Содержание		

тура для газопламенной сварки	Ацетиленовые генераторы. Очистители газа и предохранительные затворы. Баллоны и редукторы. Сварочные горелки.	2	
	Практические занятия		
	Проверка работоспособности и исправности оборудования для газопламенной сварки	2	
Тема 2.2 Оборудование и аппаратура для ручной дуговой сварки (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом	Содержание		2
	Оборудование сварочного поста. Сварочные электроды. Источники питания сварочной дуги переменного и постоянного тока.	4	
	Практические занятия		
	Проверка работоспособности и исправности оборудования поста для сварки.	4	
	Определение электродных покрытий, технических характеристик электродов. Выбор марки электрода для сварки.	4	
	Правила хранения и транспортировки сварочных материалов.	2	
Тема 3. Организация труда в сварочном производстве			
Тема 1.1 Организация труда в сварочном производстве	Содержание		2
	Организация технологических и производственных служб. Разделение труда в производстве. Нормирование сварочных работ и себестоимость изделий	2	
Тема 4. Охрана труда, противопожарная безопасность и экологическая защита			
Тема 1.1 Охрана труда, противопожарная безопасность и экологическая защита	Содержание		2
	Охрана труда и техника безопасности. Противопожарная безопасность. Охрана окружающей среды.	2	
МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций		36	
Тема 1.1 Классификация сварных конструкций	Содержание		2
	Понятие о сварочном производстве и его особенности.	1	
	Роль, содержание и принципы технологической подготовки сварочного производства	1	
	Принципы классификации сварных конструкций. Материалы для изготовления сварных конструкций.	2	
	Практические занятия		
	Детали для изготовления сварных конструкций.	2	
Тема 1.2 Общие вопросы технологии изготовления сварных конструкций	Содержание		2
	Виды заготовительных операций и оборудования. Основные способы изготовления сварных конструкций сваркой плавлением. Сварочное напряжения, деформации и перемещения.	2	

Тема 1.3 Термическая обработка сварных конструкций	Содержание		2
	Классификация видов термической обработки. Средства нагрева. Выбор видов и параметров термической обработки сварных конструкций.	2	
Тема 1.4 Проектирование технологических процессов изготовления сварных конструкций	Содержание		2
	Технические условия на изготовление сварных конструкций. Технологичность изготовления сварных конструкций. Принципы проектирования технологических процессов сварки. Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций.	2	
	Практические занятия		
	Нормативная документация на сварочные технологические процессы.	2	
Тема 1.5 Технология производства балочных, рамных и решетчатых конструкций	Содержание		2
	Технология изготовления балок двутаврового и коробчатого сечения. Технология изготовления рам.	2	
	Практические занятия		
	Сборка и сварка решетчатых конструкций.	6	
Тема 1.6 Технология изготовления негабаритных емкостей и сооружений.	Содержание		2
	Виды емкостей и резервуаров. Способы рулонирования листовых конструкций. Сборка и сварка цилиндрических резервуаров.	2	
	Практические занятия	6	
	Технология изготовления и монтажа сферических резервуаров.		
Тема 1.7 Технология изготовления сварных сосудов, работающих под давлением	Содержание		2
	Требования к технологии изготовления сварных сосудов, работающих под давлением.	4	
	Практические занятия		
	Изготовление тонкостенных сосудов. Изготовление толстостенных сосудов.	6	
Тема 1.8 Производство сварных труб и монтаж трубопроводов	Содержание		2
	Изготовление сварных труб. Сварка стыков магистральных трубопроводов. Сварка трубопроводов из полимерных материалов. Технология сварки газопроводов из полимерных труб	2	
МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.		26	
Тема 1.2. Слесарные операции при подготовке металла к сварке.	Содержание		2
	Раскрой листа. Плоскостная разметка. Приёмы разметки. Приспособления и инструменты для разметки. Мерительный инструмент. Правка металла. Оборудо-	13	

	дование для правки. Правка сварных изделий. Гибка металла. Гибка и развальцовка труб. Механизация гибочных работ. Рубка металла. Инструмент для рубки. Приёмы рубки. Механизация рубки. Резка металлов. Инструмент для резки. Технология резки листового и профильного материала. Механизация резки. Опиливание металла. Подготовка кромок под сварку. Типы разделки кромок под сварку. Выбор формы разделки кромок.		
	Практические занятия		
	Использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.	1	
	Правила подготовки кромок изделий под сварку.	4	
	Правка и гибка металла.	4	
	Технология резки листового и профильного материала.	4	
МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений.		58	
Тема 1.1 Дефекты сварных соединений	Содержание		2
	Классификация дефектов сварных соединений. Напряжение и деформация деталей при сварке. Влияние дефектов сварки на работоспособность конструкций.	4	
	Практические занятия		
	Дефекты соединений при точечной и шовной контактной сварке.	6	
Тема 1.2 Методы выявления наружных дефектов сварных соединений	Содержание		2
	Классификация видов технического контроля. Визуальный и измерительный контроль. Методы предотвращения образования дефектов формы шва.	6	
	Практические занятия		
	Приспособления и инструменты, применяемые при внешнем осмотре	6	
Тема 1.3 Методы выявления внутренних дефектов сварных соединений	Содержание		2
	Радиационная дефектоскопия. Ультразвуковая дефектоскопия. Магнитная дефектоскопия. Вихретоковая дефектоскопия. Капиллярная дефектоскопия.	4	
	Практические занятия		
	Контроль течением.	8	
Тема 1.4 Методы испытания сварных соединений	Содержание		2
	Механические испытания. Металлографический анализ. Химический анализ. Определение уровня остаточных напряжений в сварных соединениях. Свариваемость металла и методы ее оценки.	6	
	Практические занятия		
	Свариваемость металла и методы ее оценки.	8	

Тема 1.5 Способы исправления дефектов	Содержание		2
	Устранение дефектов сварки плавлением. Способы устранения дефектов соединений, выполненных контактной сваркой.	6	
	Практические занятия		
	Правила безопасности при контроле качества сварных соединений	4	
МДК. 01.05 Нормативно-техническая документация и система аттестации в сварочном производстве		20	
Тема 1.1 05 Нормативно-техническая документация и система аттестации в сварочном производстве	Содержание		2
	Нормативно-техническая документация. Профессиональные стандарты	5	2
	Специальное регулирование профессиональной деятельности. Совет по профессиональной квалификации в области сварочного производства. Отраслевая рамка квалификаций. Сертификация квалификаций. Система добровольной сертификации. Технический комитет росстандарт. Саморегулирующая организация НП Накс. Аттестация по правилам САСв Ростехнадзора.	5	
	Практические занятия		
	Определение технико-экономических характеристик сварочного производства	10	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ .01.	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технической документации стандартов СЭВ.	88	
Учебная практика	Виды работ: использование ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; проверка работоспособности и исправность оборудования поста для сварки; использование ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; выполнение предварительного, сопутствующего (межслойный) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке; применение сборочных приспособлений для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;	72	

	подготовка сварочных материалов к сварке; зачистка швов после сварки; пользование производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций.		
Производственная практика	Виды работ: выполнение типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой в производственных условиях ; выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений в производственных условиях; выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках в производственных условиях; эксплуатацию оборудования для сварки в производственных условиях; выполнение предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок в производственных условиях; выполнение зачистки швов после сварки в производственных условиях; использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва в производственных условиях; определение причин дефектов сварочных швов и соединений в производственных условиях; предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах в производственных условиях;	72	
Всего		408	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:
Лаборатории сварочного и токарного дела, Мастерская сварочная

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- комплект учебно-наглядных пособий по основам сварочного производства,
- образцы металлов и сплавов (сталь, чугун, медь, алюминий),
- комплект деталей, инструментов, приспособлений.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедиапроектор.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- сварочное оборудование, аппаратура и инструмент,
- газо-сварочное оборудование и аппаратура,
- слесарное оборудование и инструмент, верстак, тиски,
- измерительный инструмент:
- сварочно-сборочные приспособления.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Баннов М.Д., Казаков Ю.В., Козулин М.Г. Сварка и резка металлов: учеб. пособие для нач. проф. образования. - 7-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2016. - 400с.
2. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка: учеб. пособие для нач. проф. образования. - 2-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 320 с.
3. Маслов Б.Г. Выборнов. П.А. Производство сварных конструкций : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – 3-е изд., перераб. – М.: Издат. Центр «Академия», 2017. – 288с
4. Овчинников В.В. Современные виды сварки: учеб. пособие для нач. проф. образования. - 7-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2016. - 208с.
5. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ: учебник для нач. проф. образования. - 2-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 272с
6. Овчинников В.В. контроль качества сварных соединений: учебник для нач. проф. образования. - 2-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 208с.
7. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций: учебник для нач. проф. образования. - 2-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 256 с
8. Терёхин А. С., Мосолов Н. И. Безопасность труда электросварщика / Редкол.: С. В. Белов и др. – М.: Машиностроение, 2016 - 236 с.

9. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов: Учебник для нач. проф. образования. – М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2019.- 369 с.

Дополнительные источники:

1. Электронные ресурс Учебник «Электросварочные и газосварочные работы» «Слесарные работы». Форма доступа: <http://metalhandling.ru>
2. Глизманенко Д.Л. Сварка и резка металлов. Учебник для проф.-техн. училищ. Изд.6-е, переработ. М., «Высшая школа», 1984.- 345 с илл.
3. Журавлёв А.Н. Допуски и технические измерения: Учебник для сред. проф.-техн. училищ.- 7-е изд., испр.-М.; Высша. Школа, 1981.-256с., ил.
4. Совет по профессиональным квалификациям в области сварки. Обзор сектора сварка и родственные процессы, неразрушающий контроль и разрушающие испытания сварных соединений.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках модуля.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования соответствующее профилю модуля и профессии «Сварщик»

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой
Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профессиональных организациях, не реже одного раза в три года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сфере является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональ- ные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и мето- ды контроля и оценки
ПК 1.1. Читать чертежи сред- ней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	знать: основные правила чтения технологической документации;	Практическое занятие, кон- трольная рабо- та, тестирова- ние. Зачёты по прак- тике. Квалификаци- онный экзамен.
ПК 1.2. Использовать кон- структорскую, нормативно- техническую и производ- ственно-технологическую до- кументацию по сварке.	уметь: пользоваться производственно- технологической и нормативной докумен- тацией для выполнения трудовых функций;	
ПК 1.3. Проверять оснащен- ность, работоспособность, ис- правность и осуществлять настройку оборудования по- ста для различных способов сварки.	уметь: проверять работоспособность и исправ- ность оборудования поста для сварки; знать: классификацию и общие; виды и назначение сборочных, технологи- ческих приспособлений и оснастки; устройство вспомогательного оборудова- ния, назначение, правила его эксплуатации и область применения; правила технической эксплуатации элект- роустановок; классификацию сварочного оборудования и материалов; основные принципы работы источников пи- тания для сварки;	
ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные матери- алы для различных способов сварки.	Уметь: подготавливать сварочные материалы к сварке; Знать: правила хранения и транспортировки сва- рочных материалов;	
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов кон- струкции под сварку.	иметь практический опыт: выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой; выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с при- менением сборочных приспособлений; выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках; уметь: использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов кон-	

	<p>струкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; знать: виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; правила сборки элементов конструкции под сварку;</p>	
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	<p>иметь практический опыт: использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;</p>	
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.	<p>уметь: выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;</p>	
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	<p>иметь практический опыт: выполнения зачистки швов после сварки; предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах; уметь: использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; зачищать швы после сварки; знать: типы дефектов сварного шва; способы устранения дефектов сварных швов;</p>	
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	<p>иметь практический опыт: использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва; знать:</p>	

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
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	-демонстрация интереса к будущей профессии,	Наблюдение за поведением обучающегося в классе, в производственной мастерской и анализ успеваемости. Способствовать выработке у студента устойчивого интереса к профессии.
Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем.	-выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов сварки изделий, -оценка эффективности и качества выполнения, -организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля,	Наблюдение за способностью студента к самоорганизации. Помощь в конкретных ситуациях.
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	-решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области сварки изделий, -самоанализ и коррекция результатов собственной работы, -соблюдение техники безопасности,	Наблюдать и помогать ученику правильно оценивать рабочую обстановку и его поведение.
Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	-эффективный поиск необходимой информации, -использование различных источников, включая электронные, -анализ инноваций в области сварочного производства,	Наблюдать за способностью студента пользоваться технической литературой, справочниками.
Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	-взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения,	Наблюдать за коммуникабельностью студента. Развивать ответственность и доброжелательность.
Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	-участие в военно-патриотических мероприятиях, -занятия спортом. -знание предмета «Безопасность жизнедеятельности».	Помогать обучающемуся формировать качества защитника Отечества.