

Министерство образования и науки Республики Марий Эл
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Марий Эл «Марийский политехнический техникум»

СОГЛАСОВАНО:
Генеральный директор
ЗАО «Портал»
Шигапов М.Г.
«12» _____ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБПОУ Республики
Марий Эл «МПТ»
Морозов Н.И.
«12» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ
КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ**

**программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
по профессии СПО**

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

Рабочая программа ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 29.01.2016 № 50 с изменениями, утверждёнными приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 17 декабря 2020 г. N 747.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное образовательное учреждение Республики Марий Эл «Марийский политехнический техникум» (ГБПОУ Республики Марий Эл «МПТ»)

Разработчик-составитель:

Лисин В.С., заместитель директора по учебной работе ГБПОУ Республики Марий Эл «МПТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	31

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) в частности освоения вида деятельности (ВД): проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.

ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.

ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.

ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.

ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.

ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.

ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

Минимально необходимый уровень образования: основное общее.

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

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующих профессиональными компетенциями обучающихся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;

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

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

уметь:

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

знать:

- основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
- необходимость проведения подогрева при сварке;
- классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
- основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
- основы технологии сварочного производства;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- основные правила чтения технологической документации;
- типы дефектов сварного шва;
- методы неразрушающего контроля;

- причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
- способы устранения дефектов сварных швов;
- правила подготовки кромок изделий под сварку;
- устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила сборки элементов конструкции под сварку;
- порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- классификацию сварочного оборудования и материалов;
- основные принципы работы источников питания для сварки;
- правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 534 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 282 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 188 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 94 часа;

учебной и производственной практики – 252 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
1	2
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 на-стройку оборудования поста для различных способов сварки.
ПК 1.4	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов свар-ки.
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 разме-рам, требуемым конструкторской и производственно-технологической докумен-тации 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 дости-жения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за резуль-таты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональ-ной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пункту-альный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонст-рирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 16	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появле-ние новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий без-работицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профес-сиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 17	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образова-тельной организации.

1	2
ЛР 21	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.
ЛР 23	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации.

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		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК. 1.3, ПК. 1.4, ПК. 1.7, ОК 1 – ОК 6, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17	Раздел 1. Оборудование поста для сварки, сварочные материалы, подогрев металла.	111	50	18	-	25	-	36	-
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ОК 1 – ОК 6, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17, ЛР 21, ЛР 23	Раздел 2. Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке, сборка элементов под сварку.	117	54	24	-	27	-	36	-
ПК. 1.1, ПК. 1.5, ПК. 1.6, ОК 1 – ОК 6, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17, ЛР 21	Раздел 3. Чертежи сварных металлоконструкций и сборка элементов под сварку.	99	42	16	-	21	-	36	-
ПК. 1.8, ПК. 1.9, ОК 1 – ОК 6, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17, ЛР 21	Раздел 4. Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений.	99	42	18	-	21	-	36	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК. 1.1 - ПК. 1.9, ОК 1 – ОК 6, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17, ЛР 21, ЛР 23	Учебная практика	144							
ПК. 1.1 - ПК. 1.9, ОК 1 – ОК 6, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17, ЛР 21, ЛР 23	Производственная практика	108							108
	Всего:	534	188	76	-	94	-	144	108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Оборудование поста для сварки, сварочные материалы, подогрев металла.		111	
МДК 01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование		75	
Тема 1.1 Основы технологии сварки.	Содержание	24	ПК. 1.3, ПК. 1.4, ПК. 1.7, ОК1 – ОК 6, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17
	1. Классификация и сущность основных способов сварки плавлением.	2	
	2. Электрическая сварочная дуга: сущность, технологические особенности, условия устойчивого горения, действие магнитных полей и ферромагнитных масс на дугу.	2	
	3. Сварочные материалы (сварочная проволока, покрытые электроды, сварочные флюсы, защитные газы): назначение, классификация, условия хранения и транспортировки.	4	
	4. Металлургические процессы при сварке плавлением: особенности, формирование и кристаллизация металла шва, зона термического влияния, старение и коррозия металла сварных соединений.	4	
	5. Сварочные напряжения и деформации: классификация, схема образования, меры борьбы с ними.	2	
	В том числе практические занятия	10	
	ПЗ №1. Строение сварочной дуги и её технологические свойства.	2	
	ПЗ №2. Изучение статистической вольт-амперной характеристики сварочной дуги.	2	
	ПЗ №3. Изучение характеристик сварочных материалов.	2	

1	2	3	4
	ПЗ №4. Кристаллизация металла шва и строение сварного соединения.	2	
	ПЗ №5. Изображение схемы «Последовательность наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций».	2	
Тема 1.2. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки.	Содержание	26	ПК. 1.3, ПК. 1.4, ПК. 1.7, ОК1 – ОК 6, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17
	1. Общие сведения об источниках питания сварочной дуги: назначение, характеристики и требования к ним, классификация.	2	
	2. Сварочные трансформаторы: общие сведения, основные типы, выбор трансформаторов для разных способов сварки	4	
	3. Сварочные выпрямители: общие сведения, основные типы, выбор выпрямителей для разных способов сварки	2	
	4. Инверторные сварочные выпрямители: общие сведения, технические характеристики	2	
	5. Многопостовые выпрямители: общие сведения, технические характеристики.	2	
	6. Сварочные генераторы и преобразователи: общие сведения, технические характеристики	4	
	7. Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы, стабилизаторы.	2	
	В том числе практические занятия	8	
	ПЗ №6. Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора.	2	
	ПЗ №7. Изучение устройства и принципа работы инверторного выпрямителя.	2	
	ПЗ №8. Изучение устройства и принципа работы сварочного генератора.	2	
	ПЗ №9. Характеристика вспомогательных устройств для источников питания сварочной дуги.	2	
	Самостоятельная работа при изучении раздела 1.		
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите;			

1	2	3	4
3. Подготовка к выполнению индивидуальных заданий; 4. Подготовка и защита докладов: «Классификация способов сварки»; «Расчётная оценка свариваемости сталей с учетом толщины металла к выбору параметров предварительного подогрева с учетом эквивалента углерода»; «Методы уменьшения сварочных напряжений и деформаций»; «Термические способы правки сварных конструкций»; «Строение сварочной дуги»; «Виды переноса металла при дуговой сварке плавящимся электродом в защитном газе и их связь с режимом сварки»; «Трансформаторы с увеличенным рассеянием»; «Трансформаторы нормальным рассеянием»; «Способы регулировки силы тока в сварочных трансформаторах»; «Преимущества инверторных сварочных выпрямителей перед трансформаторными и тиристорными выпрямителями»; «Специализированные источники питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом: отличительные характеристики, примеры марок»; «Синергетические системы управления современными источниками питания: принцип работы, основные отличительные возможности». Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Перечислить классификацию сварочного оборудования. 2. Объяснить устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения. 3. Перечислить основные принципы работы источников питания для сварки. 4. Сформулировать правила технической эксплуатации электроустановок. 5. Изложить этапы организации сварочного поста. 6. Устанавливает работоспособность и исправность оборудования поста для сварки. 7. Объяснить правила эксплуатации оборудования для сварки. 8. Определить классификацию сварочных материалов. 9. Рассказать правила подготовки сварочных материалов к сварке 10. Объяснить правила хранения и транспортировки сварочных материалов. 11. Выписать определения: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения. 12. Объяснить необходимость проведения подогрева при сварке. 13. Изложить порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла. 14. Установить технологию выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла			

1	2	3	4
Учебная практика Виды работ - инструктаж по охране труда и техника безопасности при работе с электрооборудованием; - формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях; - возбуждение сварочной дуги; - магнитное дутьё при сварке; - демонстрация видов переноса электродного металла; - подготовка, настройка и порядок работы со сварочными трансформаторами; - подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем, управляемым трансформатором, тиристорным и транзисторным выпрямителями; - подготовка, настройка и порядок работы с инверторным выпрямителем; - подготовка, настройка и порядок работы со сварочным генератором; - подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом; - подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом; - изучение правил эксплуатации и обслуживания источников питания; - выполнение комплексной работы.		36	ПК. 1.3, ПК. 1.4, ПК. 1.7, ОК1 – ОК 6, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17
Раздел 2. Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке, сборка элементов под сварку.		117	
МДК.01.02. Технология производства сварных конструкций		81	
Тема 1.1. Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций.	Содержание	24	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ОК1 – ОК 6, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17, ЛР 21, ЛР 23
	1. Классификация сварных конструкций.	2	
	2. Виды заготовительных операций и оборудования.	2	
	3. Виды термической обработки сварных конструкций и применяемое оборудование.	4	
	4. Технологичность изготовления сварных конструкций.	2	

1	2	3	4
	5. Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций. Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы (технологическая карта на сварочные работы; маршрутная карта (МК); карта ТП (КТП); операционная карта (ОК); карта типовой операции (КТО); комплектовочная карта (КК); ведомость оснастки (ВО); ведомость оборудования (ВОБ); ведомость материалов (ВМ) и др.)	4	
	В том числе практические занятия	10	
	ПЗ №1. Изучение типовых операций заготовительного производства.	4	
	ПЗ №2. Изучение видов термической обработки сварных конструкций.	2	
	ПЗ №3. Изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы.	4	
Тема 1.2. Технология изготовления сварных конструкций	Содержание	30	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ОК1 – ОК 6, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17, ЛР 21, ЛР 23
	1. Технологические особенности изготовления сварных конструкций.	2	
	2. Технология производства балочных конструкций.	2	
	3. Технология производства рамных конструкций.	2	
	4. Технология производства решётчатых конструкций.	2	
	5. Технология изготовления емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением.	2	
	6. Технология изготовления балочных решётчатых конструкций.	2	
	7. Сборка и сварка технологических и магистральных трубопроводов.	4	
	В том числе практические занятия	14	
	ПЗ №4. Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок.	2	
	ПЗ №5. Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций.	4	
	ПЗ №6. Изучение технологической последовательности сборки-сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением.	4	
	ПЗ №7. Изучение технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций.	2	
	ПЗ №8. Изучение порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб	2	

1	2	3	4
	различного диаметров в различных пространственных положениях.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2. 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям. 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите. 3. Подготовка к выполнению индивидуальных заданий. 4. Подготовка и защита докладов: «Примеры технологических и нетехнологических сварных конструкций»; «Схематичное представление технологического процесса изготовления сварных конструкций (в общем виде)»; «Современное оборудование для правки металла различной толщины»; «Современное оборудование для гибки металла различной толщины»; «Гильотинные ножницы для резки металла»; «Пресс-ножницы для резки фасонного проката»; «Дисковые ножницы для резки по непрямолинейной траектории»; «Газовая резка металла»; «Резка металла сжатой дугой»; «Лазерная резка металла»; «Технология изготовления строительных ферм»; «Технология изготовления корпусов сосудов, работающих под давлением»; «Технология сборки и монтажной сварки трубопроводов» Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Рассказать основные правила чтения технологической документации. 2. Перечислить конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сборке и сварке металлоконструкции. 3. Назвать виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки. 4. Объяснить правила сборки элементов конструкции под сварку. 5. Разработать последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений 6. Перечислить последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках. 7. Объяснить использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку. 8. Объяснить этапы проверки качества подготовки элементов конструкции под сварку. 9. Перечислить этапы контроля качества сборки элементов конструкции под сварку.		27	

1	2	3	4
Учебная практика Виды работ - инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда; - разделка кромок под сварку; - разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону; - разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень); - очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб; - измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны); - измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны); - подготовка баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки. Допустимое остаточное давление в баллонах; - установка редуктора на баллон, регулирование давления. Присоединение шлангов; - наложение прихваток. Прихватки пластин толщиной 2,3,4 мм. Прихватки пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок; - сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку; - выполнение комплексной работы.		36	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ОК1 – ОК 6, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17, ЛР 21, ЛР 23
Раздел 3. Чертежи сварных металлоконструкций и сборка элементов под сварку.		99	
МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой		63	
Тема 1.1. Подготовительные операции перед сваркой	Содержание	22	ПК. 1.1, ПК. 1.5, ПК. 1.6, ОК 1 – ОК 6, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17, ЛР 21
	1. Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.	4	
	2. Правила подготовки кромок изделий под сварку.	2	
	3. Классификация сварных соединений и швов, типы разделки кромок под сварку.	4	
	4. Обозначения сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологи-	4	

1	2	3	4
	ческой документации сварщика.		
	В том числе практические занятия	8	
	ПЗ №1. Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений).	2	
	ПЗ №2. Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных ручной дуговой сваркой (ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры).	2	
	ПЗ №3. Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных дуговой сваркой в защитном газе (ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры).	1	
	ПЗ №4. Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение сварных соединений стальных трубопроводов (ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры).	1	
	ПЗ №5. Чтение сборочных чертежей. Описание размеров и формы шва на чертеже.	2	
Тема 1.2. Сборка конструкций под сварку	Содержание	20	ПК. 1.1, ПК. 1.5, ПК. 1.6, ОК 1 – ОК 6, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17, ЛР 21
	1. Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; последовательное присоединение деталей; предварительная сборка узлов	4	
	2. Сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, требования к ним, основные элементы	4	
	3. Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, применение	4	
	В том числе практические занятия	8	
	ПЗ №6. Универсальные сборочно-сварочные приспособления (УСП).	2	
	ПЗ №7. Сборка коробчатой конструкции.	2	
	ПЗ №8. Сборка решетчатой конструкции.	2	

1	2	3	4
	ПЗ №9. Сборка рамной конструкции.	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 3. 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям. 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка их к защите. 3. Подготовка к выполнению индивидуальных заданий. 4. Подготовка и защита докладов: «Типы сварных соединений листовых конструкций: параметры подготовки и сборки, нормативные документы на подготовку и сборку листов под сварку»; «Типы сварных соединений трубопроводов: параметры подготовки и сборки, нормативные документы на подготовку и сборку трубопроводов под сварку»; «Дефекты подготовки и сборки кромок под сварку: причины образования, способы и схемы измерения»; «Разметка с применением проекционного способа»; «Лазерная разметка»; «Специальные символы в обозначении сварных швов на чертежах (сварка по замкнутому контуру, снять усиление шва и пр.)»; «Расшифровка, правила нанесения на чертежах»; «Особенности подготовки по сварку кромок конструкций из алюминия и его сплавов»; «Типовая конструкция УСП-универсального сборочно-сварочного приспособления»; «Базировочные, прижимные и зажимные элементы УСП: виды, конструкция, назначение»; «Правила прихватки плоских листовых конструкций»; «Правила прихватки при сборке двутавровых балок»; «Правила прихватки при сборке трубопроводов малого диаметра (до 40 мм)»; «Правила прихватки при сборке большого диаметра (до 1220 мм)». Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Определить основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах. 2. Установить основные типы и конструктивные элементы разделки кромок. 3. Изложить основные правила чтения чертежей и спецификаций. 4. Выполнить анализ чертежа и спецификации сварной металлоконструкции. 5. Перечислить слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла. 6. Изложить правила подготовки кромок изделий под сварку. 7. Описать виды и назначение ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции под сварку. 8. Установить этапы подготовки металла к сварке в соответствии с ГОСТами. 9. Сформулировать правила сборки элементов конструкции под сварку.		21	

1	2	3	4
Учебная практика Виды работ - инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда; - разделка кромок под сварку; - разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону; - разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень); - очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб; - измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны); - измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны); - наложение прихваток. Прихватки пластин толщиной 2,3,4 мм. Прихватки пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок; - сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку; - выполнение комплексной работы		36	ПК. 1.1, ПК. 1.5, ПК. 1.6, ОК 1 – ОК 6, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17, ЛР 21
Раздел 4. Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений.		99	
МДК.01.04. Контроль качества сварных соединений		63	
Тема 1.1. Дефекты сварных соединений	Содержание	8	ПК. 1.8, ПК. 1.9, ОК 1 – ОК 6, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17
	1. Классификация дефектов сварных соединений.	4	
	2. Классификация методов контроля качества сварных соединений.	4	
Тема 1.2. Сборка конструкций под сварку	Содержание	34	ПК. 1.8, ПК. 1.9, ОК 1 – ОК 6, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17, ЛР 21
	1. Классификация неразрушающего контроля.	2	
	2. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений.	2	
	3. Радиационные методы контроля.	2	
	4. Акустические методы контроля.	2	
	5. Магнитные и вихретоковые методы контроля.	4	
	6. Контроль сварных швов на герметичность.	2	

1	2	3	4
	7. Разрушающие методы контроля.	2	
	В том числе лабораторные работы	18	
	ЛЗ №1. Визуально-измерительный контроль сварных соединений и швов.	4	
	ЛЗ №2. Ультразвуковой метод контроля.	4	
	ЛЗ №3. Магнитный метод контроля.	4	
	ЛЗ №4. Капиллярная дефектоскопия (контроль жидкими пенетрантами).	2	
	ЛЗ №5. Контроль качества сварных соединений керосином.	4	
Самостоятельная работа при изучении раздела 4. 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям. 2. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите. 3. Подготовка к выполнению индивидуальных заданий. 4. Подготовка и защита докладов: «Виды поверхностных дефектов сварных швов, причины их образования и меры их предотвращения»; «Дефекты несплошности в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения»; «Виды трещин в сварных швах причины их образования и меры предотвращения»; «Связь дефектов подготовки и сборки с образованием дефектов сварки»; «Специфические дефекты в сварных соединениях конструкций из алюминия и его сплавов, причины их образования»; «Шаблоны сварщика –УШС, шаблон Красовского, калибры угловых швов: конструкция, назначение, схемы измерения параметров»; «Схемы измерения основных дефектов подготовки и сборки с применением шаблона УШС-3»; «Схемы измерения основных поверхностных дефектов шва с применением шаблона УШС-3»; «Технология радиографического контроля сварных швов»; «Технология проведения цветной дефектоскопии»; «Контроль течеисканием»; «Испытание сварного соединения на растяжение»; «Испытание сварного соединения на изгиб»; «Испытание сварного соединения на ударный изгиб». Примерная тематика самостоятельной работы: 1. Перечислить типы дефектов сварного шва. 2. Назвать виды и назначение ручного и механизированного инструмента для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки. 3. Описать технологию зачистки швов после сварки. 4. Выполнить классификацию типов дефектов сварного шва. 5. Перечислить измерительный инструмент для контроля геометрических размеров сварного шва.		21	

1	2	3	4
6. Назвать причины возникновения дефектов сварных швов и соединений. 7. Перечислить способы предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах. 8. Сделать обзор методов неразрушающего контроля.			
Учебная практика Виды работ - инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда; - визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов); - измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлёсточные соединения; - измерительный контроль качества параметров сварных швов и размеров поверхностных дефектов на металле и в сварном шве на плоских элементах и трубах с применением измерительного инструмента; - контроль сварных швов на герметичность - гидравлические испытания; - контроль сварных швов на герметичность - пневматические испытания с погружением образца в воду; - контроль проникающими веществами - цветная дефектоскопия; - выполнение комплексной работы.		36	ПК. 1.8, ПК. 1.9, ОК 1 – ОК 6, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17, ЛР 21
Производственная практика Виды работ - техника безопасности при слесарных, сборочных работах и работах с газовыми баллонами; - подготовка оборудования к сварке: - подготовка источников питания для ручной дуговой сварки; - подготовка источников питания (установок) для ручной аргонодуговой сварки и газового оборудования; - подготовка источников питания (установок) для частично механизированной сварки плавлением в защитном газе, и газового оборудования поста. - выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования для ручной дуговой сварки, ручной аргонодуговой и механизированной сварки плавлением в защитном газе; - настройка специальных функций специализированных источников питания для сварки неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсных, а также источников питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом; - выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и правка металла;		108	ПК. 1.1 - ПК. 1.9, ОК 1 – ОК 6, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17, ЛР 21, ЛР 23

1	2	3	4
	- выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой; - выполнение предварительного подогрева перед сваркой с применением газового пламени, а также индуктивных нагревателей; - чтение чертежей сварных конструкций по системе ЕСКД; - чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ISO 2553; - чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ANSI/AWS A2.4 и AWSA3.0; - выполнение разметки заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS A2.4*); - выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением сборочных приспособлений: - переносных универсальных сборочных приспособлений - универсальных сборочно-сварочных приспособлений - специализированных сборочно-сварочных приспособлений - установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа); - выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку; - выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа; - выполнение визуально-измерительного контроля размеров и формы сварных швов в узлах. Выявление и измерение типичных поверхностных дефектов в сварных швах; - выполнение пневматических испытаний герметичности сварной конструкции; - выполнение гидравлических испытаний герметичности сварной конструкции; - чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСКД; - чтение технологических карт сварки оформленных по требованиям ISO 15609-1.		
	Всего:	534	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

- теоретических основ сварки и резки металлов;
- мастерских: слесарная, сварочная.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия);
- наглядные пособия:
 - ✓ макеты, демонстрирующие конструкцию источников питания;
 - ✓ макеты сборочного оборудования;
 - ✓ плакаты с конструкцией источников, демонстрационные стенды;
 - ✓ плакаты с технологическими цепочками изготовления отдельных видов сварных конструкций;
 - ✓ демонстрационные стенды со вспомогательными инструментами;
 - ✓ комплект видеofilмов с описанием технологических процессов изготовления различных сварных конструкций в соответствии с учебным планом: решётчатым конструкциям, балкам, резервуарам (горизонтальным и вертикальным), монтажу трубопроводов и т.п.;
 - ✓ комплект образцов сварных соединений труб и пластин из углеродистой и легированной стали, цветных металлов и сплавов, в т. ч. с дефектами (не менее, чем по три образца со стыковыми швами пластин и труб, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно; не менее, чем по три образца с угловыми швами пластин, сваренных в различных пространственных положениях из углеродистой, легированной стали, цветных металлов и сплавов соответственно);
 - ✓ комплект плакатов со схемами и порядком проведения отдельных видов контроля качества, демонстрационные стенды с образцами сварных швов, в которых наблюдаются различные дефекты сварки.
- технические средства обучения:
 - ✓ ноутбук;
 - ✓ интерактивная система;
 - ✓ колонки.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Оборудование слесарной мастерской:

- рабочее место преподавателя;
- комплект оборудования для обучающегося:

- уборочный инвентарь;
- станок отрезной, дисковый;
- вертикально-сверлильный станок;
- машина заточная;
- верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками;
- заточной станок;
- микрометры гладкие;
- штангенциркули;
- штангенрейсмусы;
- угломер универсальный;
- угольники поверочные слесарные с широким основанием УШ;
- уровень брусковый;
- циркули разметочные;
- чертилки;
- кернеры;
- радиусомеры №№ 1, 2;
- резьбомеры (метрические, дюймовые);
- калибры пробки (гладкие, резьбовые);
- резьбовые кольца;
- калибры скобы;
- щупы плоские;
- бородки слесарные;
- дрель электрическая;
- зубила слесарные;
- ключи гаечные рожковые;
- наборы торцовых головок;
- болгарка;
- наковальня;
- паста абразивная;
- электрические ножницы по металлу;
- зенковки конические;
- зенковки цилиндрические;
- зенкера;
- резьбонарезной набор;
- круглогубцы;
- клещи;
- молотки слесарные;
- напильники различных видов с различной насечкой;
- надфили разные;
- ножницы ручные для резки металла;
- ножовки по металлу;
- острогубцы (кусачки);

- пассатижи комбинированные;
- плоскогубцы;
- обжимки;
- чеканы;
- притиры плоские и конические;
- шаберы;
- призмы для статической балансировки деталей;
- приспособления для гибки металла;
- трубогибочный станок;
- защитные экраны для рубки;
- шкаф для хранения изделий обучающихся;
- ящик для хранения использованного обтирочного материала
- набор шлифовальной бумаги;
- набор абразивных брусков;
- шлифовальная машинка;
- набор сверл;
- оборудование для резки по металлу (гибки):
 - дрель;
 - угловая шлифовальная машина;
 - ножницы листовые;
 - универсальный резак;
 - гравер;
 - набор метчиков и плашек;
 - молоток слесарный 500 г;
 - ножницы по металлу;
 - ножовка по металлу;
 - резиновая киянка 450 г.;
 - набор напильников;
 - набор надфилей;
 - твердосплавный разметочный карандаш;
- стеллаж;
- шкаф для хранения инструмента.

Оборудование сварочной мастерской:

- рабочее место преподавателя;
- вытяжная вентиляция - по количеству сварочных постов;
- оборудование сварочного поста для дуговой сварки и резки металлов на 1 рабочее место:
 - сварочное оборудование для ручной дуговой сварки;
 - сварочный стол;
 - приспособления для сборки изделий;
 - молоток-шлакоотделитель;
 - разметчики (керн, чертилка);

- маркер для металла белый;
- маркер для металла черный.
- инструменты и принадлежности на 1 рабочее место:
 - угломер;
 - линейка металлическая;
 - зубило;
 - напильник треугольный;
 - напильник круглый;
 - стальная линейка-прямоугольник;
 - пассатижи (плоскогубцы);
 - штангенциркуль;
 - комплект для визуально-измерительного контроля (ВИК);
 - комплект для проведения ультразвукового метода контроля;
 - комплект для проведения магнитного метода контроля;
 - комплект для проведения капиллярной дефектоскопии.
- защитные средства на 1 обучающегося:
 - костюм сварщика (подшлемник, куртка, штаны);
 - защитные очки;
 - защитные ботинки;
 - краги спилковые.
- дополнительное оборудование мастерской:
 - столы металлические;
 - стеллажи металлические;
 - стеллаж для хранения металлических листов.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник / В.В. Овчинников. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 256 с.
2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 224 с.
3. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. – М.: ИЦ «Академия», 2020. – 240 с.
4. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник / В.В. Овчинников. – М.: КноРус, 2022. – 258 с.
5. Овчинников В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой: учебник / В.В. Овчинников. – М.: КноРус, 2021. – 170 с.
6. Овчинников В.В. Основы теории сварки и резки металлов: учебник / В.В. Овчинников. – М.: КноРус, 2021. – 242 с.

7. Овчинников В.В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов: учебник / В.В. Овчинников. – М.: КноРус, 2021. – 303 с.

8. Черепяхин А.А. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник / А.А. Черепяхин, Г.Р. Латыпова, Л.П. Андреева; под ред. Р.А. Латыпова. – М.: КноРус, 2021. – 201 с.

Дополнительные источники:

1. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. – М., ИЦ «Академия», 2012. – 224 с.

Интернет-ресурсы:

1. ПРОГРАММНО-УЧЕБНЫЙ МОДУЛЬ «ВИДЫ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ». Учебное электронное издание (Компетенция «Сварочные технологии» Академия СЭО 3.0).

2. ПРОГРАММНО-УЧЕБНЫЙ МОДУЛЬ «ИНСТРУМЕНТЫ, ОСНАСТКА И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО КОМПЕТЕНЦИИ "СВАРОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"». Учебное электронное издание (Компетенция «Сварочные технологии» Академия СЭО 3.0).

3. ПРОГРАММНО-УЧЕБНЫЙ МОДУЛЬ «СПОСОБЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ МЕХАНИЧЕСКИМИ ИСПЫТАНИЯМИ». Учебное электронное издание (Компетенция «Сварочные технологии» Академия СЭО 3.0).

4. ПРОГРАММНО-УЧЕБНЫЙ МОДУЛЬ «СПОСОБЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НЕРАЗРУШАЮЩИМИ МЕТОДАМИ». Учебное электронное издание (Компетенция «Сварочные технологии» Академия СЭО 3.0).

5. ПРОГРАММНО-УЧЕБНЫЙ МОДУЛЬ «ЧТЕНИЕ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ». Учебное электронное издание (Компетенция «Сварочные технологии» Академия СЭО 3.0).

6. www.svarka.net

7. www.weldering.com

Нормативные документы:

1. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.

2. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определение основных понятий.

3. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.

4. ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

5. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.

6. ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.

7. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
8. ГОСТ 20415-82 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения.
9. ГОСТ 20426-82 Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные. Область применения.
10. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
11. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
12. ГОСТ 3.1705-81 Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Сварка

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение данного ПМ производится в соответствии с учебным планом.

В процессе обучения основными формами являются: аудиторные занятия, включающие лекции и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. Тематика лекций и практических занятий соответствует содержанию программы профессионального модуля.

При освоении тем МДК и в процессе прохождения практики по профилю модуля обучающимся оказываются консультации в групповой и индивидуальной формах.

Самостоятельная работа обучающихся проводится вне аудиторных часов и включает в себя работу с литературой, подготовку рефератов и презентаций по выбранной теме, поиск актуальной информации и подготовку докладов по выбранной теме, отработку практических умений, способствует развитию познавательной активности, развитию креативного мышления обучающихся, прививает навыки самостоятельного поиска информации, а также формирует способность и готовность к самосовершенствованию, самореализации и творческому самовыражению, формированию общих компетенций.

В рамках профессионального модуля предусматривается проведение учебной и производственной практики с целью формирования профессиональных компетенций.

Учебная практика (УП) проводится рассредоточено.

В процессе изучения профессионального модуля проводится производственная практика (ПП) в организациях и на предприятиях с целью адаптации обучающихся к реальным производственным условиям, формирования умений решать профессиональные задачи, работать в коллективе.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

По завершении освоения программы профессионального модуля проводится экзамен (квалификационный), который представляет собой форму объективной оценки результатов обучения с участием работодателей.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по МДК:

- высшее образование, соответствующего профилю преподаваемой дисциплины (модуля);
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным;
- дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным;
- дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.	– определяет основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах; – устанавливает основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок; – излагает основные правила чтения чертежей и спецификаций; – анализирует чертежи и спецификации, оформленными в соответствии с международными стандартами по сварке и родственным технологиям.	– текущий контроль в форме: защиты практических работ; контрольных работ и тестов по темам МДК; – итоговый контроль в форме экзамена; – наблюдение за деятельностью на учебной и производственной практике; – оценка результатов деятельности на учебной и производственной практике
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.	– излагает основные правила чтения технологической документации; – анализирует производственно-технологическую и нормативную документацию для выполнения трудовых функций.	– текущий контроль в форме: защиты практических работ по темам МДК; – итоговый контроль в форме экзамена; – наблюдение за деятельностью на учебной и производственной практике; – оценка результатов деятельности на учебной и производственной практике
ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.	– перечисляет классификацию сварочного оборудования; – объясняет устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения; – перечисляет основные принципы работы источников питания для сварки; – формулирует правила технической эксплуатации электроустановок; – осуществляет организацию сва-	– текущий контроль в форме: защиты практических работ и тестов по темам МДК; – итоговый контроль в форме экзамена; – наблюдение за деятельностью на учебной и производственной практике; – оценка результатов деятельности на учебной и производственной практике

1	2	3
	ручного поста; – устанавливает работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; – объясняет эксплуатацию оборудования для сварки.	тике
ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки.	– определяет классификацию сварочных материалов; – объясняет правила хранения и транспортировки сварочных материалов; – проводит подготовку сварочных материалов к сварке; – использует сварочные материалы.	– текущий контроль в форме: защиты практических работ и тестов по темам МДК; – итоговый контроль в форме экзамена; – наблюдение за деятельностью на учебной и производственной практике; – оценка результатов деятельности на учебной и производственной практике
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.	– перечисляет слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла; – излагает правила подготовки кромок изделий под сварку; – называет виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; – объясняет правила сборки элементов конструкции под сварку; – описывает виды и назначение ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции под сварку; – проводит подготовку металла к сварке в соответствии с ГОСТами; – разрабатывает последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений; – разрабатывает последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках; – анализирует использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов,	– текущий контроль в форме: защиты практических работ и тестов по темам МДК; – итоговый контроль в форме экзамена; – наблюдение за деятельностью на учебной и производственной практике; – оценка результатов деятельности на учебной и производственной практике

1	2	3
	деталей) под сварку.	
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.	– формулирует правила сборки элементов конструкции под сварку; – объясняет этапы проверки качества подготовки элементов конструкции под сварку; – перечисляет этапы контроля качества сборки элементов конструкции под сварку; – проводит контроль качества сборки элементов конструкции под сварку, в соответствии с производственно-технологической и нормативной документацией.	– текущий контроль в форме: защиты практических работ и тестов по темам МДК; – итоговый контроль в форме экзамена; – наблюдение за деятельностью на учебной и производственной практике; – оценка результатов деятельности на учебной и производственной практике
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла.	– представляет основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения); – анализирует необходимость проведения подогрева при сварке; – объясняет порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; – разрабатывает технологию выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.	– текущий контроль в форме: защиты практических работ и тестов по темам МДК; – итоговый контроль в форме экзамена; – наблюдение за деятельностью на учебной и производственной практике; – оценка результатов деятельности на учебной и производственной практике
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.	– перечисляет типы дефектов сварного шва; – называет виды и назначение ручного и механизированного инструмента для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; – объясняет технологию зачистки швов после сварки.	– текущий контроль в форме: защиты практических работ и тестов по темам МДК; – итоговый контроль в форме экзамена; – наблюдение за деятельностью на учебной и производственной практике; – оценка результатов деятельности на учебной и производственной практике

1	2	3
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	– классифицирует типы дефектов сварного шва; – перечисляет измерительный инструмент для контроля геометрических размеров сварного шва; – определяет причины появления дефектов сварных швов и соединений; – анализирует причины возникновения дефектов сварных швов и соединений; – объясняет способы предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах; – проводит методы неразрушающего контроля.	– текущий контроль в форме: защиты практических работ и тестов по темам МДК; – итоговый контроль в форме экзамена; – наблюдение за деятельностью на учебной и производственной практике; – оценка результатов деятельности на учебной и производственной практике
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	– представляет актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – определяет алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – объясняет сущность и/или значимость социальную значимость будущей профессии; – анализирует задачу профессии и выделять её составные части.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: – при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; – при выполнении практических занятий
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	– представляет содержание актуальной нормативно-правовой документации; – определяет возможные траектории профессиональной деятельности; – проводит планирование профессиональной деятельности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: – при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	– распознает рабочую проблемную ситуацию в различных контекстах; – определяет основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте; – устанавливает способы текущего и итогового контроля профессиональной деятельности; – намечает методы оценки и коррекции собственной профессиональной деятельности;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: – при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; – при выполнении практических занятий

1	2	3
	– создает структуру плана решения задач по коррекции собственной деятельности; – представляет порядок оценки результатов решения задач собственной профессиональной деятельности; – оценивает результат своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	– анализирует планирование процесса поиска; – формулирует задачи поиска информации; – устанавливает приемы структурирования информации; – определяет номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – определяет необходимые источники информации; – систематизировать получаемую информацию; – выявляет наиболее значимое в перечне информации; – составляет форму результатов поиска информации; – оценивает практическую значимость результатов поиска.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: – при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; – при выполнении практических занятий
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– определяет современные средства и устройства информатизации; – устанавливает порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; – выбирает средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определяет современное программное обеспечение; – применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: – при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; – при выполнении практических занятий
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	– описывает психологию коллектива; – определяет индивидуальные свойства личности; – представляет основы проектной	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:

1	2	3
	деятельности; – устанавливает связь в деловом общении с коллегами, руководством, клиентами; – участвует в работе коллектива и команды для эффективного решения деловых задач; – проводит планирование профессиональной деятельности.	– при выполнении работ на различных этапах производственной практики.

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лисин Владимир Сергеевич

Организация: Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Республики Марий Эл «Марийский
политехнический техникум»

Должность: Директор

Дата подписания: 17.09.2024 14:20

Уникальный программный ключ:

721-aa3ce23ee90e2d5409e8bc6d1a341f73534d4c261e68307bf12d04e8b1e0482d