

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение «Технический колледж им. В.Д. Поташова»

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор колледжа

Э.Т. Ахметова

(подпись)

« 9 »

06

2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

Квалификация выпускника: сварщик частично механизированной сварки плавлением, газосварщик

Форма обучения: очная на базе основного общего образования

Язык обучения: русский

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению
на заседании предметно-цикловой комиссии
«Машиностроения»

Протокол № 11 от « 9 » 06 2023 г.

Председатель С.М. Астраханцева

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии ППКРС 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 50 от 29.01.2016 г., зарегистрированного Министерством юстиции (рег. № 41197 от 24.02.2016 г.), укрупненная группа профессий 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Технический колледж им. В.Д. Поташова» г. Набережные Челны

Разработчики:

Л.А. Малинина, преподаватель высшей квалификационной категории государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Технический колледж им. В.Д. Поташова»

Рецензенты:

Р.Г. Миннуллина, преподаватель высшей квалификационной категории государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Технический колледж им. В.Д. Поташова»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	4
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	20
4.1. Требования к материально-техническому обеспечению	20
4.3. Общие требования к организации образовательного процесса	24
4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса.....	25

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01. ПОДГОТОВИТЕЛЬНО - СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** и соответствующие ему профессиональные компетенции и результаты воспитания.

1.1.1. Перечень результатов воспитания

Код	Наименование общих компетенций
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 14	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности
ЛР 15	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику
ЛР 16	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики
ЛР 17	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Подготовительно-сварочные работы и контроль качества 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 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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт в:

- 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.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – **556**

в том числе в форме практической подготовки – 88 часов

Из них на освоение МДК – **328** часов:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 216 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 112 часов;

их них вариативная часть междисциплинарных курсов – 72 часа;

практики, в том числе учебная – **72** часа;

производственная – **144** часа.

Промежуточная аттестация экзамен по модулю – **12** часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов <i>(макс. учебная нагрузка и практики)</i>	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика		Промежуточная аттестация
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента		Самостоятельная работа обучающегося	Учебная, часов	Производственная практика, часов	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия(работы), часов	Всего, часов			
ПК. 1.1, ПК. 1.5, ПК. 1.6.	МДК.01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование	82	54	22	28		-	
ПК. 1.3, ПК. 1.4, ПК. 1.7.	МДК.01.02 Технология производства сварных конструкций	82	54	22	28		-	
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6	МДК 01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	82	54	22	28		-	
ПК. 1.8, ПК. 1.9	МДК.01.04 Контроль качества сварных соединений	82	54	22	28		-	
ПК.1.1-1.9	Учебная практика	72				72		
ПК.1.1-1.9	Производственная практика	144					144	
	Промежуточная аттестация	12						
	Всего:	556	216	88	112	72	144	12

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студента, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.01Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки		556	
МДК. 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование		82 (32 +22)	
Тема 01.01Основы технологии сварки	Содержание	20	
	<p><i>Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества.</i></p> <p><i>Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения</i></p> <p>Сварочное производство и безопасность выполнения сварочных работ</p> <p><i>Физиолого-гигиенические основы трудового процесса</i></p> <p><i>Санитарно-технологические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнение воздуха рабочих помещений вредными веществами.</i> Классификация способов сварки.</p> <p>Классификация дуговой сварки.</p> <p>Основные термины и определения</p>		1-2
	<p>Сварочная дуга.</p> <p><i>Особенности сварочной дуги</i></p> <p>Строение сварочной дуги</p> <p><i>Технологические свойства сварочной дуги.</i></p> <p>Способы возбуждения сварочной дуги</p> <p>Тепловое действие дуги</p> <p><i>Магнитное дутьё при сварке</i></p> <p>Виды переноса электродного металла на изделие</p>		
	<p>Сварочные материалы</p> <p>Электроды</p> <p>Сварочная проволока</p> <p><i>Штучнопокрытые электроды</i></p> <p><i>Функции обмазок электродов</i></p> <p><i>Классификация штучнопокрытых электродов</i></p> <p><i>Порошковая проволока</i></p> <p><i>Флюсы</i></p> <p>Защитные газы</p>		

	<p>Особенности металлургических процессов при сварке плавлением</p> <p>Взаимодействие металла шва с газами</p> <p><i>Загрязнение металла шва</i></p> <p>Мероприятия по борьбе с загрязнением</p> <p><i>Кристаллизация металла шва</i></p> <p><i>Горячие и холодные трещины</i></p> <p><i>Влияние скорости сварки, примесей на характер кристаллизации.</i></p> <p>Строение сварочного соединения</p> <p><i>Микроструктура зоны термического влияния</i></p> <p><i>Старение и коррозия металла сварных соединений</i></p>		
	<p>Напряжения и деформации при сварке</p> <p>Классификация напряжений при сварке</p> <p>Классификация деформаций при сварке</p> <p>Структурные превращения в металле шва при охлаждении</p> <p><i>Влияние остаточных напряжений на работоспособность сварных конструкций</i></p> <p><i>Основные пути и способы предотвращения и уменьшения деформаций и напряжений</i></p>		
	Практические занятия	19	2
	<p>Практическое занятие № 1.</p> <p>Изучение инструктажей по производственной санитарии, технике безопасности и пожаробезопасности</p>	1	
	<p>Практическое занятие № 2</p> <p>«Изучение основных терминов»</p>	1	
	<p>Практическое занятие № 3</p> <p>Строение сварочной дуги и её технологические свойства</p>	1	
	<p>Практическое занятие № 4</p> <p><i>Изучение статистической вольтамперной характеристики сварочной дуги</i></p>	1	
	Практическое занятие № 5 Изучение характеристик сварочных материалов	1	
	Практическое занятие № 6 Изучение стальной сварочной проволоки ГОСТ 2246-70	1	
	Практическое занятие № 7 Изучение состава обмазок штучнопокрытых электродов	1	
	Практическое занятие № 8 Изучение классификации стальных покрытых электродов. ГОСТ 9466-75; ГОСТ 26101-84; ГОСТ 23949-80	1	
	Практическое занятие № 9 Изучение порошковой проволоки ГОСТ 26101-84	1	
	Практическое занятие № 10 Изучение флюсов ГОСТ 9087-81	1	
	Практическое занятие № 11 Изучение защитных газов ГОСТ 8050-85	1	
	Практическое занятие № 12 Определение влияния элементов воздуха на металл шва	1	
	Практическое занятие № 13 Определение влияния загрязнений на металл шва	1	

	<i>Практическое занятие № 14 Кристаллизация металла шва и строение сварного соединения</i>	1	
	Практическое занятие № 15 Изучение классификации деформаций сварочного соединения	1	
	Практическое занятие № 16 <i>Влияние остаточных деформаций на работоспособность сварных конструкций</i>	1	
	Практическое занятие № 17 <i>Изучение допустимых деформаций сварочного соединения</i>	1	
	Практическое занятие № 18 <i>Изучение мероприятий уменьшающие деформации и напряжения</i>	1	
	Практическое занятие № 19 Изображение схемы «Последовательность наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций».	1	
Тема 1.2. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки	Содержание	12	1-2
	Сварочный пост Инструменты и принадлежности сварщика Классификация источников питания сварочной дуги Требование к источникам питания сварочной дуги Марки и характеристики источников питания		
	Трансформаторы: Конструкция и принцип действия сварочного трансформатора <i>Классификация сварочных трансформаторов</i>		
	Выпрямители общие сведения <i>Выпрямители, управляемые трансформатором</i> <i>Конструкция и принцип действия сварочного выпрямителя</i> <i>Тиристорные и транзисторные выпрямители.</i>		
	Инверторные сварочные выпрямители		
	Сварочные многопостовые системы <i>Многопостовые выпрямители.</i> Балластные реостаты		
	Сварочные генераторы Принцип действия сварочного генератора <i>Коллекторные генераторы.</i> <i>Вентильные генераторы.</i> <i>Преобразователи сварочные</i> <i>Агрегаты сварочные</i>		

	Специализированные источники питания <i>Осцилляторы и стабилизаторы</i> Специализированные источники питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом Характеристика вспомогательных устройств для источников питания сварочной дуги Номенклатура сварочных процессов и их цифровое обозначение в соответствии с ISO 4063. Обозначение сварных швов на чертежах в соответствии с ISO 2553. Обозначение сварных швов на чертежах в соответствии с ANSI/AWSA2.4 . Обозначение позиций (положений) при сварке в соответствии с ISO 2553 и AWSA3.0. Карта технологического процесса сварки WPS по ISO 15609-1.		1-2
	Практические занятия	3	2
	Практическое занятие № 20 Изучение инструментов и принадлежности сварщика по ГОСТам 14651-78, 1361-78, 6731-78, 20520-75, 12.1.013-78 ССБТ	1	
	Практическое занятие № 21 Изучение основных параметров источника питания сварочной дуги. ГОСТ 4.140-85	1	
	Практическое занятие № 22 Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора	1	
Самостоятельная работа -систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; -подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите; - подготовка к выполнению индивидуальных заданий; - подготовка и защита докладов по разделу 2 ПМ: «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».		28	3
Тематика домашних заданий 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			
МДК 01.02. Технология производства сварных конструкций		82 (32+22)	
Тема 2.1. Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций	Содержание	20	1-2
	Сварные конструкции. Классификация сварных конструкций.		
	<i>Технологичность сварных конструкций.</i>		
	Технология заготовительного производства Виды заготовительных операций и оборудования Способы правки заготовок. <i>Горизонтально-правильный машина. Правильно-калибровочный станок</i> Разметка. Классификация разметки. Механическая разделительная резка. Разделительная термическая резка. Кислородная резка. Воздушно-плазменная резка. <i>Лазерная резка</i> Гибка Операция подводки кромок. <i>Вальцовка цилиндрических обечаек. Свободная гибка обечаек. Вальцовка на специальных машинах. Выдавливание.</i> Гибка сортового проката. Гибка труб. Очистка металла.		
	Виды термической обработки сварных конструкций и применяемое оборудование		
	Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций. Этапы типового технологического процесса Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы. <i>Карты типового процесса и типовых операций. Маршрутные и операционные карты. Комплектовочная карта. Ведомость оснастки и оборудования. Техническая документация технологического процесса.</i> Материалы для изготовления сварочных конструкций. Сортамент сварочных материалов.		
	Практические занятия	8	2
	Практическое занятие № 1. Изучение классификации сварочных конструкций	1	
	Практическое занятие №2 <i>Изучение типовых операций заготовительного производства</i>	1	
	Практическое занятие № 3 Изучение технических характеристик листопрямильныхмноговальцовых машин	1	
	Практическое занятие № 4 <i>Изучение правильно-калибровочного станка</i>	1	

	Практическое занятие № 5 Изучение видов термической обработки сварных конструкций	1	
	Практическое занятие № 6 Ведомость материалов	1	
	Практическое занятие № 7 Изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы	2	
Тема 2.2 Технология изготовления сварных конструкций	Содержание	12	1-2
	1. Технологические особенности изготовления сварных конструкций		
	2. Технология производства рамных конструкций		
	3. Технология производства решётчатых конструкций		
	Сборка и сварка решётчатых конструкций. Оборудование при изготовлении сварочных ферм		
	Сварочные балки. Классификация сварочных балок. Сборка и сварка сварочных балок. Технология производства балочных конструкций. Оборудование при изготовлении балок.		
	Сварные сосуды. Классификация сварочных сосудов. Технология изготовления оболочковых конструкций. Раскрой и гибка лепестков и днища шаровой оболочки. Сборка шаровой оболочки. Оборудование при изготовлении оболочки. Изготовление резервуаров. Методы изготовления стенок резервуаров. Монтаж резервуаров методом рулонирования. Полистовая сборка стенки резервуара. Сборка днища приполистовой сборке стенки резервуара. Способы полистовой сборки стенки. Оборудование при изготовлении резервуаров.		
	Трубопроводы. Классификация трубопроводов. Сборка и сварка технологических и магистральных трубопроводов		
	Практические занятия	14	2
	Практическое занятие №8. Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций	2	
	Практическое занятие № 9 Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых балок	2	
	Практическое занятие № 10 Изучение технологической последовательности сборки-сварки коробчатых балок	2	
	Практическое занятие № 11.Последовательности сборки-сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением.	2	
	Практическое занятие № 12. Классификация трубопроводов	1	
Практическое занятие № 13 Изучение порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных пространственных положениях	1		
Практическое занятие № 14 Схема сварки: очередность наложения слоев при сварке одним сварщиком неповоротного стыка	2		

	Практическое занятие № 15 Схема сварки: очередность наложения слоев при сварке одним сварщиком поворотного стыка	1	
	Практическое занятие № 16 Разработка технологической карты: «Технология изготовления сварочной конструкции»	1	
Самостоятельная работа -систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; -подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите; - подготовка к выполнению индивидуальных заданий; - подготовка и защита докладов по разделу 3 ПМ.01: «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».		28	3
Тематика домашних заданий 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. Провести контроль качества сборки элементов конструкции под сварку, в соответствии с производственно-технологической и нормативной документацией.			
МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой		82 (32+22)	
Тема 3.1. Подготовительные операции перед сваркой	Содержание	20	1-2
	Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.		
	Правила подготовки кромок изделий под сварку.		
	Классификация сварных соединений и швов, типы разделки кромок под сварку.		

	Обозначения сварных швов на чертежах. Чтение чертежей и технологической документации сварщика.		
	Параметры подготовки и сборки листовых конструкций. Параметры подготовки кромок элементов листовых конструкций. Нормативные документы на подготовку и сборку листов под сварку. <i>Параметры подготовки кромок элементов решетчатых конструкций. Параметры сборки решетчатых конструкций.</i> <i>Параметры подготовки кромок элементов балочных конструкций. Параметры сборки балочных конструкций.</i> <i>Типы сварных соединений трубопроводов. Параметры подготовки кромок труб. Параметры сборки трубопровода. Нормативные документы на подготовку и сборку трубопроводов под сварку.</i> Дефекты подготовки и сборки кромок под сварку.		
	Практические занятия	8	2
	Практическое занятие № 1. Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72	1	
	Практическое занятие № 2. Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений)	1	
	Практическое занятие № 3. Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных ручной дуговой сваркой (ГОСТ 5264-80.	1	
	Практическое занятие № 4 Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных дуговой сваркой в защитном газе (ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе.	1	
	Практическое занятие № 5 Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение сварных соединений стальных трубопроводов (ГОСТ 16037-80	1	
	Практическое занятие № 6. Чтение сборочных чертежей. Описание размеров и формы шва на чертеже.	1	
	Практическое занятие № 7 Изучение нормативных документов на подготовку и сборку листов под сварку	1	
	Практическое занятие № 8 Изучение нормативных документов на подготовку и сборку трубопроводов под сварку	1	
Тема 1.2. Сборка конструкций под сварку	Содержание	12	1-2
	Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей; предварительная сборка узлов	.	
	Сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, требования к ним, основные элементы		

	Типовая конструкция УСП – универсального сборочно-сварочного приспособления. Базировочные элементы УСП: виды, конструкция, назначение. Зажимные элементы УСП: виды, конструкция, назначение. Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, применение.		
	<i>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 трубопроводов большого диаметра (до 1220 мм).</i>		
	Практические занятия	14	2
	Практическое занятие № 9 Изучение базировочных элементов УСП	1	
	Практическое занятие № 10 Изучение прижимных элементов УСП	1	
	Практическое занятие № 11 Изучение зажимные элементы УСП	2	
	<i>Практическое занятие № 12 Сборка листовых конструкций</i>	2	
	<i>Практическое занятие № 13 Сборка решетчатых конструкций</i>	2	
	<i>Практическое занятие № 14 Сборка балочных конструкций</i>	2	
	<i>Практическое занятие № 15 Сборка трубных конструкций</i>	2	
	<i>Практическое занятие № 16 Разработать маршрутную карту подготовительно сборочных работ сварочной конструкции</i>	2	
Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; - подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка их к защите; - подготовка к выполнению индивидуальных заданий; - подготовка и защита докладов по разделу 1 ПМ.01: «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)».		28	3
Тематика домашних заданий 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.			
МДК.01.04 Контроль качества сварных соединений		82 (32+22)	
Тема 4.1 Дефекты сварных соединений	Содержание	8	1-2
	1. Классификация дефектов сварных соединений. Дефекты подготовки металла под сварку. Дефекты сборки металла под сварку. Дефекты формы шва. Наружные дефекты. Внутренние дефекты. Методы устранения дефектов.		
	Практическое занятие	14	2
	Практическое занятие № 1 Зачистка шва после сварки	2	
	Практическое занятие № 2 Устранение дефектов вышлифовкой	2	
	Практическое занятие № №3 Устранение дефектов вырубкой	2	
	Практическое занятие № 4 Методы предупреждения и устранение трещин	2	
	Практическое занятие № 5 Методы предупреждения и устранение газовой полости и пор	2	
	Практическое занятие № 6 Методы предупреждения и устранение кратера	2	
	Практическое занятие № 7 Методы предупреждения и устранение нарушения формы шва	1	
	Практическое занятие № 8 Методы предупреждения и устранение подрезов и наплывов	1	
Тема 4.2. Контроль качества сварных соединений	Содержание	24	1-2
	1. Классификация методов контроля.		
	2. Визуальный и измерительный контроль. Этапы визуально-измерительного контроля. Инструментальное обеспечение визуально-измерительного контроля. Конструкция шаблона УШС–3. <i>Шаблон Ушерева-Маршака. Шаблон Красовского. Комплектация набора для визуально-измерительного контроля</i>		
	3. Радиационные методы контроля		
	4. Магнитный вид контроля. Магнитно-порошковый и магнитографический контроль.		
	5. Ультразвуковой контроль		
	6. Контроль непроницаемости шва		
	7. Разрушающие методы контроля сварочного соединения		

	<i>Виды контроля качества продукции. Входной контроль. Технологический контроль. Приемочный контроль. Сертификация и стандартизация сварочного производства. Аттестация сварщиков.</i>		
	Практическое занятие	8	2
	<i>Практическое занятие № 9 Изучение нормативных документов визуально - измерительного контроля РД 03-606-03</i>	1	
	Практическое занятие № 10 Измерение угла разделки кромок и размера притупления кромок.	1	
	Практическое занятие № 11 Измерение зазора в соединении и наружного смещения кромок	1	
	Практическое занятие № 12 Измерение высоты усиления или глубины подреза и ширины шва	1	
	<i>Практическое занятие №13 Гидравлический контроль</i>	1	
	<i>Практическое занятие № 14 Керосиновая проба на сварочном соединении</i>	1	
	<i>Практическое занятие № 15 Правила выполнения правки металла</i>	1	
	<i>Практическое занятие № 16 Контроль основного и сварочного материала по РД 34.15.13.-96</i>	1	
	Контрольный тест «Контроль качества сварных соединений»	1	3
Самостоятельная работа -систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям; -подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите; -- подготовка к выполнению индивидуальных заданий; - подготовка и защита докладов по разделу 3 ПМ.01: «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 течением»; «Испытание сварного соединения на растяжение»; «Испытание сварного соединения на изгиб»; «Испытание сварного соединения на ударный изгиб»		28	3
Тематика домашних заданий 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. 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 Прихватка листов, сварка сосудов для воды, сыпучих веществ, сварка ограждений, декоративных элементов решетчатых конструкций. Приварка заглушек трубам, сварка труб диаметром до 120 мм. Выявление и определение дефектов сварных швов. Выполнение многослойных швов	72	
Производственная практика (концентрированная) Виды работ <ol style="list-style-type: none"> 1. Разметка деталей с помощью угольников, шаблонов; гибка различного профиля, сборка на прихватки. 2. Контроль разделки кромок; сборки под сварку с помощью мерительных инструментов, приспособлений; контроль прихваток, параметров сварного шва, качества сварки. 3. Прихватка листов, сварка сосудов для воды, сыпучих веществ, сварка ограждений, декоративных элементов решетчатых конструкций. 4. Приварка заглушек трубам, сварка труб диаметром до 120 мм. 5. Выявление и определение дефектов сварных швов. 6. Выполнение многослойных швов. 7. Приварка труб к плоскости; изготовление элементов ограждения из профильного металла. 	144	
Промежуточная аттестация	12	
Всего	556	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля имеется в наличии учебный кабинет - теоретических основ сварки и резки металлов,

мастерские: слесарная, сварочная;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- 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,

конструкций,

- демонстрационные стенды со вспомогательными инструментами,
- комплект видеофильмов 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:
- компьютеры с лицензионным обеспечением;
- мультимедийный проектор.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Оборудование слесарной мастерской:

- рабочее место преподавателя;
- вытяжная и приточная вентиляция;
- Комплект оборудования для обучающегося:
 - уборочный инвентарь;
 - станок отрезной, дисковый;
 - станок ленточнопильный;
 - вертикально-сверлильный станок;
 - машина заточная;
 - тележки инструментальные;
 - верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками;
 - заточной станок;
 - индикатор часового типа;
 - микрометры гладкие;
 - штангенциркули;
 - штангенрейсмусы;

- угломер универсальный;
- угольники поверочные слесарные с широким основанием УШ;
- уровень брусковый;
- циркули разметочные;
- чертилки;
- кернеры;
- радиусомеры №№ 1, 2;
- резболомеры (метрические, дюймовые);
- калибры пробки (гладкие, резбовые);
- резбовые кольца;
- калибры скобы;
- щупы плоские;
- бородки слесарные;
- дрель электрическая;
- зубила слесарные;
- ключи гаечные рожковые;
- наборы торцовых головок;
- осцилляционная машина;
- гайковерт с набором головок;
- болгарка;
- плита поверочная;
- наковальня;
- Электролобзик;
- пила сабельная;
- паста абразивная;
- электрические ножницы по металлу;
- зенковки конические;
- зенковки цилиндрические;
- зенкера;
- резбонарезной 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;
- поддержки;
- натяжки ручные;
- обжимки;
- чеканы;
- притиры плоские и конические;
- лампа паяльная;
- шаберы;
- призмы для статической балансировки деталей;
- приспособления для гибки металла;
- трубогибочный станок;
- трубоприжим;
- тисочки ручные;

- тиски машинные;
- защитные экраны для рубки;
- шкаф для хранения изделий обучающихся;
- тележка для перевозки приспособлений и заготовок;
- ящик для хранения использованного обтирочного материала
- пистолет заклепочный;
- набор шлифовальной бумаги;
- набор абразивных брусков;
- шлифовальная машинка;
- набор сверл;
- Оборудование для резки по металлу (гибки):
- дрель;
- угловая шлифовальная машина;
- пила торцовочная;
- ножницы листовые;
- универсальный резак;
- гайковерт ударный;
- 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;
- ножницы гильотинные.

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 (на группу 15 чел):
- сварочное оборудование для ручной дуговой сварки;
- сварочный стол;
- приспособления для сборки изделий;
- молоток-шлакоотделитель;
- разметчики (кern, чертилка);
- маркер для металла белый;
- маркер для металла черный.
- Инструменты и принадлежности на 1 рабочее место (на группу 15 чел):
- 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 (на группу 15 чел):
- костюм сварщика (подшлемник, куртка, штаны);
- защитные очки;
- защитные ботинки;
- краги спилковые.
- Дополнительное оборудование мастерской (полигона):
- столы металлические;
- стеллажи металлические;
- стеллаж для хранения металлических листов.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В.Овчинников– М.: Издательский центр «Академия», 2019.- 192с.
2. Технология производства сварочных конструкций: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В.Овчинников– М.: Издательский центр «Академия», 2019.- 272с.
3. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В.Овчинников– М.: Издательский центр «Академия», 2016.- 224с.
4. Технология электросварочных и газосварочных работ: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В.Овчинников– М.: Издательский центр «Академия», 2019.- 272с.

Дополнительные источники:

1. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов: учебник для нач. проф. образования / В.В.Овчинников– М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 240с.
2. Источник питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.С.Малютин, Р.Ф.Катаев– М.: Издательский центр «Академия», 2010.- 368с.
3. Технология электрической сварки плавлением: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Г.Чернышов– М.: Издательский центр «Академия», 2010.- 496с.

Интернет- ресурсы:

1. www.svarka.net
2. www.weldering.com

Нормативные документы:

1. **ГОСТ 12.1.013-78 Система стандартов безопасности труда. Строительство.** Электробезопасность. Общие требования.
2. **ГОСТ 14651-78** Электрододержатели для ручной дуговой сварки. Технические условия.
3. **ГОСТ 1361-69** Щитки и маски для защиты электросварщика. Основные параметры и технические требования.
4. **ГОСТ 6731-68** Кабели для электрической дуговой сварки.
5. **ГОСТ 20520-75** Провода установочные с резиновой изоляцией.
6. **ГОСТ 5264-80** Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

7. **ГОСТ 14771-76** Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
8. *ISO 2553* "Сварка и родственные процессы. Условные обозначения на чертежах.
9. **ИСО 4063:2009*** "Сварка и родственные процессы. Перечень и условные обозначения процессов
10. *ISO 2553:2013* Сварные и паяные швы. Символьное представление на чертежах
11. **ГОСТ Р ИСО 17659-2009** Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений
12. *ISO 6947:2011* Сварка и родственные процессы. Положения при сварке
13. **ГОСТ 2246-70** Проволока стальная сварочная. Технические условия
14. **ГОСТ 9466-75 (СТ СЭВ 6568-89)** Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки.
15. **ГОСТ 26101-84.** Государственный стандарт. Проволока порошковая наплавочная. Технические условия
16. **ГОСТ 23949-80** Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся. Технические условия.
17. **ГОСТ 9087-81.** Флюсы сварочные плавные. Технические условия. действующий
Настоящий стандарт распространяется на плавные флюсы
18. **ГОСТ 8050-85** Двухокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия
19. **ГОСТ 16037-80.** Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
20. **РД 03-606-03** Инструкция по визуальному и измерительному контролю.
21. **ИСО 15609-1:2009** Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Технические требования к процедуре сварки. Часть 1.
22. **РД 34.15.132-96** Сварка и контроль качества сварных соединений металлоконструкций зданий при сооружении промышленных объектов

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Преподавание МДК 01.01. «Основы технологии сварки и сварочное оборудование», МДК.01.02 «Технология производства сварных конструкций», МДК.01.03 «Подготовительные и сборочные операции перед сваркой», МДК.01.04 «Контроль качества сварных соединений» профессионального модуля ПМ.01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки» имеет практическую направленность.

Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических навыков предусматривают практические занятия, которые проводят после изучения соответствующих тем. Для развития творческой активности обучающихся в программе предусмотрено выполнение самостоятельных работ.

Освоению данного модуля предшествует изучение общепрофессиональных дисциплин: ОП.01 «Основы инженерной графики», ОП.02 «Основы автоматизации производства», ОП.03 «Основы электротехники», ОП.04 «Основы материаловедения».

Учебная практика проводится на базе учебного заведения в учебной мастерской. Для выполнения программы учебной практики группа делится на две подгруппы. Руководство подгруппами осуществляет мастер производственного обучения.

Реализация профессионального модуля предусматривает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрировано. Производственная практика проводится на предприятиях и в организациях города. Трудоустройство обучающихся осуществляется в полном сотрудничестве с социальными партнерами организаций: **Завода Двигателей ПАО «КАМАЗ»**.

Руководство осуществляет руководитель практики от учебного заведения, а также руководитель практики от организации. Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики. Формой итоговой аттестации по ПМ. 01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки» является проведение квалификационного экзамена.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): Реализация программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля ПМ.01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки» по профессии «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)». Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

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 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

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
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 родственными технологиям
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.
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 сварочного поста.

	<p>Устанавливает работоспособность и исправность оборудования поста для сварки.</p> <p>Объясняет эксплуатацию оборудования для сварки.</p>
ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки	<p>Определяет классификацию сварочных материалов.</p> <p>Объясняет правила хранения и транспортировки сварочных материалов.</p> <p>Проводит подготовку сварочных материалов к сварке</p> <p>Использует сварочные материалы.</p>
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку	<p>Перечисляет слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.</p> <p>Излагает правила подготовки кромок изделий под сварку.</p> <p>Называет виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки.</p> <p>Объясняет правила сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Описывает виды и назначение ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Проводит подготовку металла к сварке в соответствии с ГОСТами.</p> <p>Разрабатывает последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений</p> <p>Разрабатывает последовательность сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках.</p> <p>Анализирует использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.</p>
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	<p>Формулирует правила сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Объясняет этапы проверки качества подготовки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Перечисляет этапы контроля качества сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Проводит контроль качества сборки элементов конструкции под сварку, в соответствии с производственно-технологической и нормативной документацией.</p>
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла	<p>Представляет основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения).</p> <p>Анализирует необходимость проведения подогрева при сварке.</p> <p>Объясняет порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла.</p> <p>Разрабатывает технологию выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.</p>
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки	<p>Перечисляет типы дефектов сварного шва.</p> <p>Называет виды и назначение ручного и механизированного инструмента для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки.</p> <p>Объясняет технологию зачистки швов после сварки.</p>
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на	<p>Классифицирует типы дефектов сварного шва.</p> <p>Перечисляет измерительный инструмент для контроля геометрических размеров сварного шва.</p>

соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	<p>Определяет причины появления дефектов сварных швов и соединений.</p> <p>Анализирует причины возникновения дефектов сварных швов и соединений.</p> <p>Объясняет способы предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах.</p> <p>Проводит методы неразрушающего контроля.</p>
--	--