

Приложение

к программе СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «Богдановичский
политехникум»



С.М. Звягинцев

« *С.М. Звягинцев* »

2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ
КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ**

Профессия

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

Форма обучения – очная, группа Св-21

Срок обучения 2 года 10 месяцев

Программа рассмотрена на
заседании ПЦК подготовки
квалифицированных рабочих
ГАПОУ СО «Богдановичский
политехникум»

Протокол № 10

От «15» июня 2021г.

Председатель цикловой комиссии

Замана Т.А. Замана

Рабочая программа профессионального модуля *ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), приказ Минобрнауки № 50 от 29 января 2016 г., с изменениями и дополнениями от 17 декабря 2020г., требований стандартов WorldSkills по компетенции «Сварочные технологии» и с учетом запросов регионального рынка труда.

Организация – разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Автор: Замана Татьяна Андреевна, преподаватель высшей квалификационной категории, ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум», г. Богданович

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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 студент должен освоить основной вид деятельности *Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки* и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.
ОК 7	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 8	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

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.
ПК 1.10	Пользоваться чертежами и спецификациями, оформленными в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями ТО WSR/WSI

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен¹:

<i>Иметь практический опыт</i>	<ul style="list-style-type: none"> – 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;
<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> – использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; – проверять работоспособность и исправность оборудования

	<p>поста для сварки;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – <i>использовать теоретические основы и современную практику аттестации сварочного производства;</i> – <i>пользоваться производственно-технологической документацией сварочных процессов, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями TO WSR/WSI *.</i>
<p><i>знать</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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

	<p>дефектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – <i>нормативно – техническую документацию системы качества выпускаемой продукции;</i> – <i>технологический регламент проведения аттестации сварщиков в системе НАКС;</i> – <i>требования к экзаменационным программам при аттестации сварщиков;</i> – <i>перечень групп опасных технических устройств, выполняемых аттестованными сварщиками;</i> – <i>правила чтения технологической документации, оформленной в соответствии с требованиями международных стандартов по сварке и родственным технологиям, и требованиями TO WSR/WSI *.</i>
--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

всего – 1009 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 325 часов, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 216 часа; самостоятельной работы обучающегося – 80 часов; консультации - 29 часов.

учебной практики – 180 часов

производственной практики - 504 часа

2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа ²
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов) ³							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 1-8	Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование	141	74	22		36	504	31
ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 1-8	Раздел 2. Технология производства сварных конструкций	75	32	12		36		7
ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 1.7 ОК 1-8	Раздел 3. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой	93	40	14		36		17
ПК 1.6 ПК 1.8 ПК 1.9–1.10 ОК 1-8	Раздел 4. Контроль качества сварных соединений и Нормативно-техническая документация и система аттестации в сварочном производстве	167	70	30		72		25
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	504					504	
	Консультации	29						
	Всего:	1009	216	78		180	504	80

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

³ Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование		141
МДК 01.01. Основы технологии сварки и сварочное оборудование		74
Тема 1.1. Основы теории сварки. Сварочная дуга.	Содержание учебного материала	16
	1 Понятие о сварке и ее сущность. История возникновения процесса сварки.	
	2 Классификация видов сварки. Виды сварки плавлением.	
	3 Сварные соединения и швы.	
	4 Конструктивные элементы сварных соединений.	
	5 Основные сведения о сварочной дуге. Строение сварочной дуги.	
	6 Формирование сварочной ванны. Структура сварного соединения.	
	7 Общие сведения о сталях и их свариваемости	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	
Практическое занятие № 1 «Изучение влияния магнитного дутья»		
Тема 1.2. Металлургические процессы при сварке.	Содержание учебного материала	10
	1 Общие сведения и особенности сварочных металлургических процессов. Основные металлургические процессы при дуговой сварке.	
	2 Кристаллизация сварочной ванны. Структура сварного соединения.	
	3 Понятия о напряжениях и деформациях.	
	4 Причины возникновения напряжений и деформаций при сварке.	
	5 Методы снижения напряжений и деформаций в процессе сварки.	
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	

	Практическое занятие №2 Изучение структуры сварного соединения.		
Тема 1.3. Свариваемость металлов и свойства сварных соединений.	Содержание учебного материала		8
	1	Понятие о свариваемости металлов. Оценка свариваемости металлов. Технологическая свариваемость конструкционных материалов. Технология сварки сталей и чугуна. Общие сведения. Классификация.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		2
	Практическое занятие №3 Изучение обозначения сталей.		
Тема 1.4. Сварочные материалы.	Содержание учебного материала		14
	1	Электродные материалы для сварки. Назначение покрытых металлических электродов.	
	2	Флюсы для сварки плавлением. Защитные газы для сварки плавлением	
	3	Правила поставки, хранения и подготовки сварочных материалов.	
	4	Сварочная проволока. Классификация.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		8
	Практическое занятие №4 Изучение обозначения электродов. Расшифровка маркировки		
Практическое занятие №5 Изучение обозначения сварочной проволоки. Расшифровка маркировки			
Тема 1.5. Источники питания для дуговой сварки.	Содержание учебного материала		10
	1	Классификация сварочного оборудования. Основные принципы работы источников питания для сварки.	
	2	Характеристики источников и требования к ним.	
	3	Сварочные трансформаторы.	
	4	Сварочные выпрямители.	
	5	Сварочные коллекторные генераторы и преобразователи	
	6	Многопостовые источники питания.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		4
Практическое занятие №6 Изучение устройства сварочных трансформаторов.			
Практическое занятие №7 Изучение сварочных выпрямителей.			
Тема 1.6. Организация рабочих мест для дуговой сварки.	Содержание учебного материала		4
	1 Оборудование сварочных постов. Инструменты и принадлежности электросварщика.		
	2	Требования к организации рабочего места и безопасности труда при обслуживании сварочного поста. Средства индивидуальной защиты при производстве сварочных работ.	

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие №8 Классификация опасных и вредных факторов.	
Тема 1.7 Общие сведения о газовой сварке	Содержание учебного материала	12
	1	Технология газовой сварки.
	2	Материалы, применяемые при газовой сварке и резке металла.
	3	Ацетиленовые генераторы
	4	Баллоны и редукторы
	5	Сварочные горелки
	6	Организация рабочего места и безопасность труда при газовой сварке.
	7	Правила обращения с оборудованием и аппаратурой.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие №9 Изучение инструкции по организации рабочего места и безопасности труда при газовой сварке.	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1		31
Примерная тематика домашних заданий: Создание мультимедийной презентации «Способы газовой сварки», «Классификация видов сварки», «Маркировка сварочных материалов», «История возникновения сварки» Составление кроссворда по темам: «Технология газовой и ручной дуговой сварки», «Оборудование для газовой сварки». Составление схемы газосварочного поста с использованием новинок сварочного производства. Составление таблицы признаков, определяющих качество сварки. Маркировка сварочной проволоки и электродов. Создание докладов и сообщений на темы: «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».		
Учебная практика		36
Виды работ: Выполнение типовых слесарных операций по подготовке деталей конструкций к сборке и сварке (разметка, рубка и резка металла, правка, гибка, опиление)		
Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке		
Проверка оснащённости, работоспособности и исправности оборудования поста для различных способов сварки.		
Настройка оборудования поста для различных способов сварки и резки.		

Подготовка сварочных материалов для различных способов сварки		
Проверка сварочных материалов для различных видов сварки		
Выбор необходимой оснастки: шаблоны, инструменты, сборочно-сварочные приспособления, необходимые для сборки конструкций		
Раздел 2 Технология производства сварных конструкций		75
МДК 01.02. Технология производства сварных конструкций		32
Тема 2.1 Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций	Содержание учебного материала	8
	1 Классификация сварных конструкций. Виды заготовительных операций и оборудования	
	2 Виды термической обработки сварных конструкций и применяемое оборудование	
	3 Технологичность изготовления сварных конструкций	
	4 Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций. Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие №1 Изучение типовых операций заготовительного производства	
	Практическое занятие №2 Изучение видов термической обработки сварных конструкций.	
	Практическое занятие №3 Изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы	
	Тема 2.2 Технология изготовления сварных конструкций	Содержание учебного материала
1 Технологические особенности изготовления сварных конструкций. Технология производства балочных конструкций		
2 Технология производства рамных конструкций		
3 Технология производства решётчатых конструкций		
4 Технология изготовления емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением		
5 Технология изготовления балочных решётчатых конструкций		
6 Сборка и сварка технологических и магистральных трубопроводов		
В том числе, практических занятий и лабораторных работ		6
Практическое занятие №1 Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок		
Практическое занятие №2 Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций		

	Практическое занятие №3 Изучение технологической последовательности сборки-сварки решётчатых конструкций	
	Практическое занятие №4 Изучение порядка сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различного диаметров в различных пространственных положениях	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2		7
Примерная тематика домашних заданий: -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 презентаций и докладов на темы: «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».		
Учебная практика		36
Виды работ: Чтение сборочных чертежей средней сложности и сложных металлоконструкций. Проверка и подготовка сварочного оборудования, инструмента и приспособлений к работе плавящимся электродом Сборка трубной конструкции под сварку Сборка балочной конструкции под сварку		
Раздел 3. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой		93
МДК 01.03 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой		40
Тема 3.1 Подготовительные операции перед сваркой	Содержание учебного материала	
	1	Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: основные понятия и определения.
	2	Плоскостная разметка
	3	Резка металла
	4	Рубка металла
	5	Правка и гибка металла
		20

	6	Правила подготовки кромок изделий под сварку.	
	7	Классификация сварных соединений и швов, типы разделки кромок под сварку.	
	8	Обозначения сварных швов на чертежах	
	9	Чтение чертежей и технологической документации сварщика	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		10
	Практическое занятие №1 Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений)		
	Практическое занятие №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)		
	Практическое занятие №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)		
	Практическое занятие №4 Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение сварных соединений стальных трубопроводов (ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)		
	Практическое занятие №5 Чтение сборочных чертежей. Описание размеров и формы шва на чертеже.		
Тема 3.2 Сборка конструкций под сварку	Содержание учебного материала		6
	1	Виды и способы сборки деталей под сварку.	
	2	Сборочно-сварочные приспособления.	
	3	Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		4
	Практическое занятие №1 Применение универсальных сборочно-сварочных приспособлений		
	Практическое занятие №2 Технология сборки коробчатой конструкции		
	Практическое занятие №3 Технология Сборка решетчатой конструкции		
Самостоятельная работа при изучении раздела 3			17
Примерная тематика домашних заданий:			
- 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;			

<p>- подготовка к выполнению индивидуальных заданий;</p> <p>- подготовка презентаций и докладов на темы: «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)».</p>			
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ:</p> <p>Выполнение сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках с применением сборочных приспособлений.</p> <p>Выполнение подготовки и сборки на прихватки пластин стыкового, углового, таврового соединения без разделки кромок с применением сборочных приспособлений в разных пространственных положениях.</p> <p>Подготовка, сборка пластин с разделкой кромок стыкового, таврового, нахлесточного соединения в разных пространственных положениях в соответствии с чертежом.</p>		36	
<p>Раздел 4. Контроль качества сварных соединений и аттестация сварочного производства</p>		167	
<p>МДК 01. 04 Контроль качества сварных соединений</p>		50	
<p>Тема 4.1</p> <p>Дефекты сварных соединений</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	12	
	1		Требования к сварному шву. Ширина шва, усиление шва, катет шва. Нормы допуска дефектов.
	2		Дефекты сварных швов. Определение дефекта шва.
	3		Классификация дефектов сварных швов.
	4		Наружные дефекты. Виды наружных дефектов, причины их возникновения.
	5		Внутренние дефекты. Виды внутренних дефектов и причины их возникновения.
	6	Устранение дефектов сварных швов.	
<p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p>		6	
<p>Практическое занятие №1 Определение наружных дефектов в сварных швах по внешнему виду и причин их возникновения</p>			
<p>Практическое занятие №2 Проверка точности сборки изделий под сварку с использованием</p>			

	универсального шаблона сварщика УИШС.		
	Практическое занятие №3 Измерение размеров сварных швов с помощью универсального измерителя швов конструкции В.Э. Ушарова-Маршака.		
Тема 4.2 Контроль качества сварных соединений	Содержание учебного материала		16
	1	Организация контроля качества. Предварительный контроль, контроль в процессе сварки, контроль качества готовых сварных соединений.	
	2	Внешний осмотр и измерение сварных швов	
	3	Контроль течей. Капиллярные методы.	
	4	Магнитная дефектоскопия. Физические основы..	
	5	Магнитопорошковый метод. Магнитографический метод. Аппаратура и материалы	
	6	Радиационная дефектоскопия. Аппаратура и материалы. Технология контроля.	
	7	Ультразвуковой метод контроля. Аппаратура и материалы. Технология контроля.	
	8	Охрана труда при контроле качества сварки. Общие требования.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		16
	Практическое занятие №4 Визуально-измерительный контроль сварных соединений и швов		
	Практическое занятие №5 Контроль качества сварных соединений керосином		
	Практическое занятие №6 Выявление дефектных участков в шве готового изделия с помощью визуального осмотра стыковых соединений		
	Практическое занятие №7 Выявление дефектных участков в шве готового изделия с помощью визуального осмотра угловых, нахлесточных и тавровых соединений.		
	Практическое занятие №8 Контроль качества сварки труб		
	Практическое занятие №9 Проверка качества сварных соединений по внешнему виду и излому		
<i>МДК 01.05 Нормативно-техническая документация и система аттестации в сварочном производстве</i>		20 (вариантная часть)	
Тема 5.1 Конструкторская, технологическая и нормативная документация	Содержание учебного материала		12
	1	Техническая документация. Конструкторская документация: виды, содержание.	
	3	Технологическая документация: виды, содержание.	
	4	Нормативно-техническая документация: виды, содержание.	
	5	Аттестация технологии сварки от НАКС	

	<p>6 Аттестация работников. Уровни аттестации работников</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие №1 Заполнение акта на проверку сварочно-технологических свойств электродов.</p> <p>Практическое занятие №2 Заполнение акта на прокалку электродов.</p> <p>Практическое занятие №3 Заполнение акта на сварку контрольного соединения.</p> <p>Практическое занятие №4 Составление технологической карты на изготовление простой детали</p>	8
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 4</p> <p>Примерная тематика домашних заданий:</p> <p>систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;</p> <p>-подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите;</p> <p>-- подготовка к выполнению индивидуальных заданий;</p> <p>- подготовка презентаций и сообщений на темы: «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 течей»; «Испытание сварного соединения на растяжение»; «Испытание сварного соединения на изгиб»; «Испытание сварного соединения на ударный изгиб»</p> <p>Составить сварочный чертёж простой сварочной конструкции.</p>		25
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ:</p> <p>Выполнение контроля герметичности соединений керосином, водой, воздухом и образцов сварных швов.</p> <p>Использование измерительного инструмента для выполнения контроля геометрических размеров сварного шва.</p> <p>Определение причин дефектов сварочных швов и соединений.</p> <p>Устранение различных видов дефектов в сварных швах на изделиях.</p> <p>Выполнение зачистки прихваток и швов после сварки.</p> <p>Контроль качества сборки и сварки на соответствие чертежу.</p>		72
<p>Производственная практика</p>		504

Виды работ:

Чтение сборочных чертежей средней сложности и сложных металлоконструкций.

Проверка и подготовка сварочного оборудования, инструмента и приспособлений к работе плавящимся электродом

Выполнение сборки трубной конструкции под сварку

Выполнение сборки балочной конструкции под сварку

Выполнение сборки пластин углового соединения в вертикальном положении

Выбор режима сварки. Выполнение прихваток.

Выполнение сварки несложных узлов из сталей различных толщин встык в нижнем положении шва

Выполнение сварки несложных узлов из сталей различных толщин встык в вертикальном и горизонтальном положениях шва

Выполнение сварки угловых, тавровых, нахлесточных соединений в нижнем и вертикальном положениях шва

Выполнение сварки несложных узлов и конструкций из листовой стали

Выполнение сварки простых деталей и конструкций из углеродистой стали в нижнем, вертикальном и горизонтальном положении шва.

Выполнение сварки различных строительных конструкций (балки, каркасы зданий, фермы, листовые конструкции).

Выполнение сварки труб встык в поворотном положении.

Выполнение приварки различных ребер жесткости к конструкциям.

Выполнение подготовки, сборки пластин с разделкой кромок стыкового, таврового, нахлесточного соединения в нижнем положении в соответствии с чертежом

Выполнение подготовки, сборки пластин углового, нахлесточного соединения в разных пространственных положениях.

Выполнение подготовки, сборки труб в поворотном положении, ось трубы расположена вертикально/горизонтально

Выполнение подготовки, сборки деталей под сварку с установкой необходимого зазора. Выбор сборочно-сварочных приспособлений.

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

Выполнение подготовки и сборки на прихватки пластин стыкового, углового, таврового соединения без разделки кромок с применением сборочных приспособлений

Выполнение сварочных операций на производственных деталях неответственного назначения из углеродистых, легированных сталей, чугуна, цветных металлов.

Выполнение контроля герметичности соединений керосином, водой, воздухом и образцов сварных швов.

Использование измерительного инструмента для выполнения контроля геометрических размеров сварного шва.

<p> Определение причин дефектов сварочных швов и соединений Устранение различных видов дефектов в сварных швах на изделиях Выполнение зачистки прихваток и швов после сварки Выполнение контроля качества сборки и сварки на соответствие чертежу Выполнение контроля качества готового изделия Выполнение контроля качества сварных швов методами течеискания Выполнение контроля качества сварных швов керосиновыми пробами Выплавка дефектного участка резаком с последующей заваркой Разделка участка с наружными трещинами с последующей заваркой Горячая правка сложных конструкций </p>	
Консультации	29
Всего	1009

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет «Теоретических основ сварки и резки металлов», лаборатория «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений», мастерских слесарной и сварочной для сварки металлов.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места для обучающихся;
- посадочное место для преподавателя;
- натуральные образцы сварных конструкций;
- измерительные инструменты.

Технические средства обучения:

- проектор,
- экран настенный,
- компьютер
- комплект учебных видеофильмов.

Перечень минимально необходимого набора инструментов мастерских слесарной и сварочной для сварки металлов:

- защитные очки для сварки;
- защитные очки для шлифовки;
- сварочная маска;
- защитные ботинки;
- средство защиты органов слуха;
- ручная шлифовальная машинка (болгарка) с защитным кожухом;
- металлическая щетка для шлифовальной машинки, подходящая ей по размеру;
- огнестойкая одежда;
- молоток для отделения шлака;
- зубило;
- разметчик;
- напильники;
- металлические щетки;
- молоток;
- универсальный шаблон сварщика;
- стальная линейка с метрической разметкой;
- прямоугольник;
- струбцины и приспособления для сборки под сварку;

– оборудование для ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом, частично механизированной сварки плавлением.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой: учебник для студ. Учреждений сред.проф.образования/В.В. Овчинников. – 4-е из., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 192 с.
2. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник для студ. Учреждений сред.проф.образования/В.В. Овчинников. – 4-е из., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 256 с.
3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для студ. Учреждений сред.проф.образования/В.В. Овчинников. – 6-е из., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 224 с.
4. ГОСТ 2601-84. Сварка металлов. Термины и определение основных понятий.
5. ГОСТ 9466-75. Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия.
6. ГОСТ 23870-79 Свариваемость сталей. Метод оценки влияния сварки плавлением на основной металл.

Электронные источники:

1. "Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов" Овчинников В.В. КноРус 2021 <https://www.book.ru/book/940186>
2. "Основы теории сварки и резки металлов" Овчинников В.В. КноРус 2021 <https://www.book.ru/book/936631>
3. "Основы технологии сварки и сварочное оборудование" Овчинников В.В. КноРус 2021 <https://www.book.ru/book/938854>
4. "Подготовительные и сборочные операции перед сваркой" Овчинников В.В. КноРус 2021 <https://www.book.ru/book/936295>
5. "Сварочное дело" Быковский О.Г., Краснова Г.А., Фролов В.А. КноРус 2021 <https://www.book.ru/book/936292>
6. "Слесарные работы. Основы профессиональной деятельности" Ткачева Г.В., Алексеев А.В., Васильева О.В. КноРус 2021 <https://www.book.ru/book/940106>

Дополнительные источники:

1. Гуськова Л.Н. Газосварщик: Рабочая тетрадь. Учебное пособие для УНПО / Л.Н. Гуськова.- М.: ИЦ Академия, 2016.- 96 с.
2. Юхин Н.А. Газосварщик: Альбом. / Н.А. Юхин.- М.: ИЦ Академия, 2015.-25 с.
3. Маслов В.И.Сварочные работы. Уч. пособие для УНПО, / В.И. Маслов.-М.: ИЦ Академия, 2008.-240 с.
4. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений - учебник (3-е изд.) / В.В.Овчинников. - Москва: «Академия», 2008.
5. Банов М.Д. Сварка и резка материалов/ М.Д. Банов, Ю.В. Казаков, М.Г. Козулин.– Москва: «Академия», 2007.
6. Овчинников В.В. Подготовительно-сварочные работы - учебник (2-е изд., стер.) / В.В Овчинников. - Москва: «Академия», 2007.
7. Справочник электрогазосварщика и газорезчика. Уч. пособие для УНПО, / Чернышов Г. Г. [и др.].- М.: ИЦ Академия, 2006.- 400 с.
8. Чернышов Г. Г.Сварочное дело: Сварка и резка металлов. Уч. пособие для УНПО / Г. Г. Чернышов.- М.: ИЦ Академия, 2008 г., 496 стр.
9. Юхин Н.А. Газосварщик. Уч. пособие для УНПО/ Под ред. О.И.Стеклова.-М.: ИЦ Академия, 2007.- 160 с.
10. Виноградов В.С. Оборудование и технология дуговой автоматической и механизированной сварки. Учеб. для проф. Учеб. заведений. – М.: Высш.шк.; Изд.центр «Академия», 1997. – 319 с.: ил.
11. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка: учеб.пособие для нач.проф.образования/В.С. Виноградов. – М: Издательский центр «Академия», 2007. – 320с.
12. Никифоров Н.И. Справочник газосварщика и газорезчика/ Н.И. Никифоров, С.П. Нешумова, И.А. Антонов. – 2-е изд., испр. – М.: Высшая школа; Издательский центр «Академия», 1997, - 239 м.: ил.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ ШВОВ ПОСЛЕ СВАРКИ»

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование ПК 1.1-1.2 ОК 1-8</p>	<p>Демонстрация знаний основных требований инструкций по правилам ТБ и ОТ. Демонстрация владения приемами газовой и ручной дуговой сварки. Использование условных обозначений швов сварных соединений при чтении чертежей. Выбор сварочных материалов. Выбор способа сварки в зависимости от вида конструкций. Сравнение устройств оборудования для дуговой и газовой сварки. Чтение чертежей деталей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций. Использование конструкторской, нормативно – технической и производственно технологической документации по сварке.</p>	<p>Оценка преподавателя результатов выполнения и защиты практических работ. Тестирование по эталону. Оценка преподавателя устных ответов. Оценка мастера производственного обучения результатов выполнения учебно-производственных работ. Аттестационные листы по практике. Производственная характеристика.</p>
<p>Раздел 2. Технология производства сварных конструкций ПК 1.3-1.4 ОК 1-8</p>	<p>Демонстрация знаний основных требований инструкций по правилам ТБ и ОТ. Выполнение сварки решетчатых, балочных и трубных конструкций Организация рабочего места. Проверка оснащенности, работоспособности, исправности оборудования для различных способов сварки. Определение сварочных материалов по условному обозначению; Соблюдение правил хранения и транспортировки сварочных материалов</p>	<p>Оценка преподавателя результатов выполнения и защиты практических работ. Тестирование по эталону. Оценка преподавателя устных ответов. Оценка мастера производственного обучения результатов выполнения учебно-производственных работ. Аттестационные листы по практике. Производственная характеристика.</p>
<p>Раздел 3. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой ПК 1.1, 1.5, 1.7 ОК 1-8</p>	<p>Определение сущности операций слесарной обработки деталей и виды операций по натуральным образцам. Обоснование выбора инструмента для разметки металла при подготовке к сварке. Демонстрация владения приемов работы со</p>	<p>Оценка преподавателя результатов выполнения и защиты практических работ. Тестирование по эталону. Оценка преподавателя</p>

	<p>штангенциркулем, угломером, микрометром, УШС. Демонстрация знаний основных требований инструкций по правилам ТБ и ОТ. Выбор и применение сборочно-сварочных приспособлений. Выполнение сборки изделий под сварку. Соблюдение технологии выполнения предварительного и сопутствующего подогрева металла.</p>	<p>устных ответов. Оценка мастера производственного обучения результатов выполнения учебно-производственных работ. Аттестационные листы по практике. Производственная характеристика.</p>
<p>Раздел 4. Контроль качества сварных соединений и аттестация сварочного производства ПК 1.6, 1.8, 1.9, 1.10 ОК 1-8</p>	<p>Определение зависимости качества сварного шва от выбранных параметров режимов газовой сварки. Выявление внутренних и наружных дефектов сварных соединений. Демонстрация владения приемами устранения внутренних и наружных дефектов сварных соединений Осуществление контроля подготовки и сборки элементов конструкции под сварку. Выбор инструмента для зачистки сварного шва. Осуществление контроля качества зачистки шва. Выполнение контроля качества сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.</p>	<p>Оценка преподавателя результатов выполнения и защиты практических работ. Тестирование по эталону. Оценка преподавателя устных ответов. Оценка мастера производственного обучения результатов выполнения учебно-производственных работ. Аттестационные листы по практике. Производственная характеристика.</p>