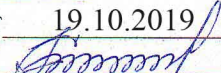


государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»
(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании ПЦК
Машиностроительные специальности
и сварочное производство
Протокол № 2 от 19.10.2019
Председатель ПЦК 

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

О.В.Князева

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

профессия

15.01.05 СВАРЩИК (РУЧНОЙ И ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННОЙ
СВАРКИ (НАПЛАВКИ))

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1547, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года, регистрационный № 44936, входящим в укрупнённую группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик:

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»)

Составители:

Пахарев С.В., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью рабочей основной образовательной программы по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки.**

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в программах повышения квалификации и переподготовки при наличии основного общего среднего образования

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

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

иметь практический опыт:

- ПО1. Выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
- ПО2. Выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- ПО3. Выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
- ПО4. Эксплуатирования оборудования для сварки;
- ПО5. Выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;
- ПО6. Выполнения зачистки швов после сварки;

ПО7. Использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;

ПО8. Определения причин дефектов сварочных швов и соединений;

ПО9. Предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;

уметь:

У1. Использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;

У2. Проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки;

У3. Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

У4. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке;

У5. Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;

У6. Подготавливать сварочные материалы к сварке;

У7. Зачищать швы после сварки;

У8. Пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

знать:

31. Основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);

32. Необходимость проведения подогрева при сварке;

33. Классификацию и общие представления о методах и способах сварки;

34. Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;

35. Влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;

36. Основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;

37. Основы технологии сварочного производства;

38. Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;

39. Основные правила чтения технологической документации;

310. Типы дефектов сварного шва;

- 311. Методы неразрушающего контроля;
- 312. Причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
- 313. Способы устранения дефектов сварных швов;
- 314. Правила подготовки кромок изделий под сварку;
- 315. Устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- 316. Правила сборки элементов конструкции под сварку;
- 317. Порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
- 318. Устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- 319. Правила технической эксплуатации электроустановок;
- 320. Классификацию сварочного оборудования и материалов;
- 321. Основные принципы работы источников питания для сварки;
- 322. Правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Всего объем образовательной нагрузки	754
в том числе:	
Во взаимодействии с преподавателем	676
всего по дисциплинам и МДК	286
учебная практика	144
производственная практика	324
консультации	00
промежуточная аттестация	00
Самостоятельная работа студента	78
Промежуточная аттестация в форме	Экзамен по модулю

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки**, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)):

Код	Наименование
ПК1.1	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.	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки
ПК 1.5.	Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку
ПК1.6	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку
ПК1.7	Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла
ПК1.8	Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки
ПК1.9	Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно - технологической документации по сварке

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование
ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 02.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 03.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 04.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 05.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 06.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего объем образовательной нагрузки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								Самостоятельная работа обучающегося		
			Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика		Консультации, час	Промежуточная аттестация, час	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	
			Всего, часов	в т.ч. теоретическое обучение, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	курсовая работа (проект), часов	Учебная, часов	Производственная					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
ПК. 1.3, ПК. 1.4, ПК. 1.7	Раздел 1. Оборудование поста для сварки, сварочные материалы, подогрев металла. МДК.01.01 Технология сварки и сварочное оборудование	92	72	60	12							20	
ПК. 1.1, ПК. 1.5, ПК. 1.6.	Раздел 2. Чертежи сварных металлоконструкций и сборка элементов под сварку. МДК 01.03. Технология подготовительных и сборочных операций перед сваркой	58	38	26	12							20	

ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6 .	Раздел 3. Конструкторская, нормативно- техническая и производственно- технологическая документация по сварке, сборка элементов под сварку МДК 01.02. Технология производства сварных конструкций	82	62	50	12					20	
ПК. 1.8, ПК. 1.9	Раздел 4. Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений. МДК.01.04 Технология контроля качества сварных соединений	54	36	24	12						
ПК 1.1 - ПК 1.5, ОК 1- 6	Учебная практика						144				
ПК 1.1 - ПК 1.9, ОК 1- 6	Производственная практика							324			
	Экзамен по модулю	6								6	
	Всего:	754	676	160	48		144	324		6	78

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов			Осваиваемые элементы компетенций
		л	пр	сам	
1	2	3	4	5	6
Раздел 1. ПМ. 01. Оборудование поста для сварки, сварочные материалы, подогрев металла					
МДК. 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование		60	12	20	
Тема 1.1. Основы технологии сварки	Содержание:	42	6	10	ПК1.1-, ПК1.9, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06
	1. Классификация и сущность основных способов сварки плавлением	6			
	2. Электрическая сварочная дуга: сущность, технологические особенности, условия устойчивого горения, действие магнитных полей и ферромагнитных масс на дугу	8			
	3. Сварные соединения	4			
	4. Сварные швы. Обозначение швов на чертеже	6			
	5. Геометрические параметры швов и вспомогательные знаки	2			
	6. Сварочные материалы (сварочная проволока, покрытые электроды, сварочные флюсы, защитные газы): назначение, классификация, условия хранения и транспортировки	8			
	7. Металлургические процессы при сварке плавлением: особенности, формирование и кристаллизация металла шва, зона термического влияния, старение и коррозия металла сварных соединений	4			
	8. Сварочные напряжения и деформации: классификация, схема образования, меры борьбы с ними	4			
	Практические занятия				
1. Строение сварочной дуги и её технологические свойства		2			
2. Кристаллизация металла шва и строение сварного соединения		2			

	3.Изображение схемы «Последовательность наложения сварных швов для уменьшения сварочных деформаций»		2		
Тема 1.2. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки	Содержание:	18	6	10	ПК1.1-, ПК1.9, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06
	1. Общие сведения об источниках питания сварочной дуги: назначение, характеристики и требования к ним, классификация	4			
	2. Сварочные трансформаторы: общие сведения, основные типы, выбор трансформаторов для разных способов сварки				
	3. Сварочные выпрямители: общие сведения, основные типы, выбор выпрямителей для разных способов сварки	4			
	4 Инверторные сварочные выпрямители: общие сведения, технические характеристики	2			
	5. Многопостовые выпрямители: общие сведения, технические характеристики	4			
	6. Сварочные генераторы и преобразователи: общие сведения, технические характеристики	2			
	7. Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы, стабилизатор	2			
Практические занятия					
4.Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора		2			
5.Изучение устройства и принципа работы инверторного выпрямителя		2			
6.Характеристика вспомогательных устройств для источников		2			
Самостоятельная работа при изучении раздела				20	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 01.				20	
-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 1 ПМ.01: «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».					
Промежуточная аттестация (экзамен по МДК)			6		
Раздел 2. Чертежи сварных металлоконструкций и сборка элементов под сварку					
МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой		26	12	20	
Тема 1.1. Подготовительные операции перед сваркой	Содержание				
	1. Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.	4			
	2. Правила подготовки кромок изделий под сварку	4			
	3. Классификация сварных соединений и швов, типы разделки кромок под сварку.	4			
	4. Обозначения сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика.	4			
	Практические занятия				
1. ЕСКД			2		
2. Условное обозначение швов на чертежах			2		
3. Чтение сборочных чертежей			2		
Тема 1.2. Сборка конструкций под сварку	Содержание				
	1. Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей; предварительная сборка узлов	4			
	2. Сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, требования к ним, основные элементы	4			
	3. Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления: назначение, классификация, применение	2			
	Практические занятия:				
	4. Универсальные сборочно-сварочные приспособления (УСП)			2	
5. Сборка коробчатой конструкции			2		
6. Сборка решетчатой конструкции			2		

Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 01.					
<ul style="list-style-type: none"> - 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)». 					
Промежуточная аттестация (экзамен по МДК)		6			
Раздел 3 ПМ 01.Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке, сборка элементов под сварку					
МДК 01.02.Технология производства сварных конструкций		50	12	20	
Тем 2.1. Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций	Содержание:	22	6	10	
	1. Классификация сварных конструкций.	4			
	2. Виды заготовительных операций и оборудования	4			
	3. Виды термической обработки сварных конструкций и применяемое	4			
	4. Технологичность изготовления сварных конструкций	4			

	5. Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций. Нормативно-техническая документация на сварочные технологические процессы (технологическая карта на сварочные работы; маршрутная карта (МК); карта ТП (КТП); операционная карта (ОК); карта типовой операции (КТО); комплектовочная карта (КК); ведомость оснастки (ВО); ведомость оборудования (ВОб); ведомость материалов (ВМ) и др.)	6			
	Практические занятия				
	1. Изучение типовых операций заготовительного производства		2		
	2. Изучение видов термической обработки сварных конструкций		2		
	3. Изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы		2		
Тема 2.2 Технология изготовления сварных конструкций	Содержание	28	6	10	
	1. Технологические особенности изготовления сварных конструкций	4			
	2. Технология производства балочных конструкций	4			
	3. Технология производства рамных конструкций	4			
	4. Технология производства решётчатых конструкций	4			
	5. Технология изготовления емкостей, резервуаров	4			
	6. Технология изготовления балочных решётчатых конструкций	4			
	7. Сборка и сварка технологических и магистральных	4			
	Практические занятия				
	4. Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок		2		
5. Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций		2			
6. Изучение технологической последовательности сборки-сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением		2			
Самостоятельная работа при изучении раздела				20	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 01.					

<p>-систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;</p> <p>-подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите;</p> <p>подготовка к выполнению индивидуальных заданий;</p> <p>- 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».</p>				
Промежуточная аттестация (экзамен по МДК)				
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 01.</p> <p>-систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;</p> <p>-подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите;</p> <p>подготовка к выполнению индивидуальных заданий;</p> <p>- 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».</p>		6	20	
Раздел 4 Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений.				
МДК.01.04 Контроль качества сварных соединений	24	12	18	
	Содержание	8		

Тема 4.1 Дефекты сварных соединений	1. Классификация дефектов сварных соединений.	4			
	2. Классификация методов контроля качества сварных соединений	4			
Тема 4.2. Контроль качества сварных соединений	Содержание	16			
	1. Классификация неразрушающего контроля	4			
	2. Визуальный и измерительный контроль сварных соединений	2			
	3. Радиационные методы контроля	2			
	4. Акустические методы контроля	2			
	5. Магнитные и вихретоковые методы контроля	2			
	6. Контроль сварных швов на герметичность	2			
	7. Разрушающие методы контроля	2			
	Практические занятия				
	Визуально-измерительный контроль сварных соединений и швов		4		
Ультразвуковой метод контроля		2			
Магнитный метод контроля		2			
Капиллярная дефектоскопия (контроль жидкими пенетрантами)		2			
Контроль качества сварных соединений керосином		2			
Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ 1. -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 4 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 течей»; «Испытание				18	

сварного соединения на растяжение»; «Испытание сварного соединения на изгиб»; «Испытание сварного соединения на ударный изгиб»				
Промежуточная аттестация (экзамен по МДК)	6			
Учебная практика Виды работ <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. 2. Разделка кромок под сварку. 3. Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону. 4. Разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень) 5. Очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб. 6. Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны). 7. Измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны). 8. Наложение прихваток. Прихватки пластин толщиной 2,3,4 мм. Прихватки пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок. 9. Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку. 10. Выполнение комплексной работы. 11. Инструктаж по охране труда и техника безопасности при работе с электрооборудованием. 12. Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях. 13. Возбуждение сварочной дуги. 14. Магнитное дутьё при сварке. 15. Демонстрация видов переноса электродного металла. 16. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочными трансформаторами. 17. Подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем, управляемым трансформатором, тиристорным и транзисторным выпрямителями. 18. Подготовка, настройка и порядок работы с инверторным выпрямителем. 19. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным генератором. 20. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом 	144	144		

<p>21. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для импульснодуговой сварки плавящимся электродом</p> <p>22. Изучение правил эксплуатации и обслуживания источников питания.</p> <p>23. Выполнение комплексной работы</p> <p>24. Разделка кромок под сварку.</p> <p>25. Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля, по шаблону.</p> <p>26. Разметка при помощи лазерных, ручных инструментов (нивелир, уровень)</p> <p>27. Очистка поверхности пластин и труб металлической щёткой, опилование ребер и плоскостей пластин, опилование труб.</p> <p>28. Измерение параметров подготовки кромок под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).</p> <p>29. Измерение параметров сборки элементов конструкции под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны).</p> <p>30. Подготовка баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки. Допустимое остаточное давление в баллонах.</p> <p>31. Установка редуктора на баллон, регулирование давления. Присоединение шлангов.</p> <p>32. Наложение прихваток. Прихватки пластин толщиной 2,3,4 мм. Прихватки пластин толщиной до 1 мм с отбортовкой кромок.</p> <p>33. Сборка деталей в приспособлениях. Контроль качества сборки под сварку.</p> <p>34. Выполнение комплексной работы.</p> <p>35. Визуальный контроль качества сварных соединений невооружённым глазом и с применением оптических инструментов (луп, эндоскопов)</p> <p>36. Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента. Стыковые, угловые, тавровые и нахлесточные соединения.</p> <p>37. Измерительный контроль качества параметров сварных швов и размеров поверхностных дефектов на металле и в сварном шве на плоских элементах и трубах с применением измерительного инструмента.</p> <p>38. Контроль сварных швов на герметичность-гидравлические испытания.</p> <p>39. Контроль сварных швов на герметичность- пневматические испытания с погружением образца в воду.</p> <p>40. Контроль проникающими веществами-цветная дефектоскопия</p> <p>41. Выполнение комплексной работы.</p>		
Итого:	144	

	Промежуточная аттестация	2
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ</p> <p>1. Подготовка оборудования к сварке: -подготовка источников питания для ручной дуговой сварки; -подготовка источников питания (установок) для ручной аргонодуговой сварки и газового оборудования;</p> <p>2. подготовка источников питания (установок) для частично механизированной сварки плавлением в защитном газе, и газового оборудования поста.</p> <p>3. Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования для ручной дуговой сварки, ручной аргонодуговой и механизированной сварки плавлением в защитном газе.</p> <p>4. Настройка специальных функций специализированных источников питания для сварки неплавящимся электродом постоянного, переменного тока и импульсных, а также источников питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом.</p> <p>5.Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и правка металла.</p> <p>6. Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой.</p> <p>7.Выполнение предварительного подогрева перед сваркой с применением газового пламени, а также индуктивных нагревателей.</p> <p>8.Чтение чертежей сварных конструкций по системе ЕСКД.</p> <p>9. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ISO 2553.</p> <p>10. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ANSI/AWS A2.4 и AWSA3.0.</p> <p>11.Выполнение разметки заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS A2.4*).</p> <p>12.Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей, а также алюминия и его сплавов под сварку с применением сборочных приспособлений: -переносных универсальных сборочных приспособлений -Универсальных сборочно-сварочных приспособлений -Специализированных сборочно-сварочных приспособлений</p> <p>13. Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа).</p> <p>14.Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку.</p> <p>15.Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа.</p> <p>16.Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и формы сварных швов в узлах. Выявление и измерение типичных поверхностных дефектов в сварных швах.</p>	324	324

17.Выполнение пневматических испытаний герметичности сварной конструкции.		
18.Выполнение гидравлических испытаний герметичности сварной конструкции.		
19.Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСКД		
20.Чтение технологических карт сварки оформленных по требованиям ISO 15609-1.		
Итого:	324	
Промежуточная аттестация	2	
Экзамен по модулю	6	
Всего по профессиональному модулю	754	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обучению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета:

Теоретических основ сварки и резки металлов;
Мастерской:
Слесарной;
Сварочной.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

рабочее место преподавателя;
рабочие места по количеству учащихся;
комплект учебно-методической документации;
наглядные пособия;
компьютеры, принтер, сканер, программное обеспечение общего и профессионального назначения;

Оборудование сварочной мастерской и рабочих мест мастерской:

Источники питания дуги переменным током
Источники питания дуги постоянным током
Газосварочное оборудование

Оборудование слесарной мастерской и рабочих мест мастерской:

слесарные верстаки
слесарное оборудование и инструмент

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая рекомендуется проводить концентрированно после изучения модуля.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Быковский О.Г. Сварочное дело: учебное пособие / Быковский О.Г., Фролов В.А., Краснова Г.А. — Москва: КноРус, 2019. — 272 с. — ISBN 978-5-406-06573-0. — URL: <https://book.ru/book/929716> — Текст: электронный.
2. Овчинников В.В. Основы расчета и проектирования сварных конструкций: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.В. Овчинников. — Москва: Издательский центр «Академия», 2019г..

3. Черепахин А.А. Основы сварочного производства: учебное пособие / Черепахин А.А. — Москва: КноРус, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-406-07142-7. — URL: <https://book.ru/book/932617> — Текст: электронный.
4. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.В. Овчинников. – Москва: Издательский центр «Академия», 2019г.

Дополнительные источники:

1. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.Н. Галушкина. – Москва: Издательский центр «Академия», 2014г.

Информационные ресурсы:

Классификаторы социально-экономической информации: [Электронный ресурс]. Форма доступа – <http://www.consultant.ru>.

Электронный ресурс «Сварка».

Форма доступа:

- www.svarka-reska.ru
- www.svarka.net
- www.prosvarky.ru
- websvarka.ru

Сайт <http://www.svarka-lib.com/>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки производится в соответствии с учебным планом по специальности 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) и календарным графиком.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 01.01 Основы технология сварки и сварочное оборудование, МДК 01.03 Технология производства сварных конструкций, МДК 01.02 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой, МДК

01.04 Контроль качества сварных соединений, включающих в себя как теоретические, так и практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин «Основы инженерной графики», «Основы электротехники», «Основы материаловедения», «Допуски и технические измерения», «Основы экономики», «Безопасность жизнедеятельности».

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп.

При проведении практических занятий проводится деление группы обучающихся на подгруппы, численностью не более 13 чел. Практические работы проводятся в специально оборудованной лаборатории электротехники и сварочного оборудования.

В процессе освоения ПМ предполагается проведение текущего и промежуточного контроля знаний, умений у студентов. Промежуточная аттестация по междисциплинарным курсам модуля является обязательной для всех обучающихся. Формой промежуточной аттестации по МДК 01.01-МДК 01.04 являются экзамены, во 2, 6 семестрах. Результатом освоения ПМ выступают профессиональные компетенции, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале успеваемости. Образовательный процесс может быть организован с использованием электронного обучения и дистанционных технологий. На сайте СДО ПХТТ размещается теоретический материал для самостоятельного изучения студентами, автоматизированные тесты и другие материалы.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами,

привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в ФГОС СПО по специальности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессионального модуля, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций жниц	навыки чтения чертежей средней сложности металлоконструкций	Оценка выполнения тестовых заданий оценка устных ответов
Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке	<ul style="list-style-type: none"> - навыки использования конструкторской документацию по сварке; - навыки использования нормативно-технической; - навыки использования производственно-технологической документацию по сварке 	оценка выполнения контрольных работ оценка практических и лабораторных заданий оценка экзамена МДК 01.01, дифференцированного зачета, комплексного экзамена
Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	<ul style="list-style-type: none"> - навыки проверки оснащенности рабочего места; - навыки настройки оборудования поста для различных способов сварки 	МДК 01.02, МДК 01.03 комплексного экзамена МДК 01.04 комплексного экзамена
Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки	<ul style="list-style-type: none"> - навыки подготовки сварочных материалов для различных способов сварки; - навыки отбора и проверки сварочных материалов 	комплексного экзамена Квалификационный экзамен по профессиональному модулю
Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку	<ul style="list-style-type: none"> - навыки подготовки элементов конструкции под сварку; - навыки сборки конструкций под сварку 	
Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	<ul style="list-style-type: none"> - навыки контроля подготовки элементов конструкции под сварку; - навыки контроля сборки элементов конструкции под сварку 	
Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла	<ul style="list-style-type: none"> - навыки выполнения предварительного подогрева металла; - навыки выполнения сопутствующего 	

	(межслойного) подогрева металла	
Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки	<ul style="list-style-type: none"> – навыки зачистки поверхностных дефектов сварного шва; – навыки удаления поверхностных дефектов 	
Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	<ul style="list-style-type: none"> – навыки чтения конструкторской и производственно-технологической документации по сварке; – навыки проверки соответствия геометрических размеров сварного шва 	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии;	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике
Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	– мотивированное обоснование выбора способа решения профессиональной задачи;	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике

<p>Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях; – способность к самоанализу и коррекции результатов собственной деятельности; – демонстрация качества выполнения профессиональных задач; – способность нести ответственность за результаты своей работы; 	<p>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях</p>
<p>Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> – нахождение и использование информации для качественного выполнения профессиональных задач; – использование нескольких источников информации; 	<p>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях</p>
<p>Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – решение профессиональных задач на основе самостоятельно найденной информации с использованием ИКТ; – оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ; 	<p>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике</p>
<p>Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами</p>	<ul style="list-style-type: none"> – взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – участие в планировании организации групповой работы; – выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности; 	<p>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях</p>