

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»
(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании ПЦК

Машиностроение и

технологии наземного транспорта

Протокол № 4 от 09.02.24

Председатель ПЦК

С.П. Кирякова



Заместитель директора по УВиМР

О.В. Князева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ, СБОРОЧНЫХ
ОПЕРАЦИЙ ПЕРЕД СВАРКОЙ И КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ
СОЕДИНЕНИЙ**

профессия

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

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), входящим в укрупнённую группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик:

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

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. Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений

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) **Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений.**

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:

З1. Основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);

З2. Необходимость проведения подогрева при сварке;

З3. Классификацию и общие представления о методах и способах сварки;

З4. Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;

З5. Влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;

З6. Основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;

З7. Основы технологии сварочного производства;

З8. Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;

З9. Основные правила чтения технологической документации;

З10. 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	326
в том числе:	
Во взаимодействии с преподавателем	318
всего по дисциплинам и МДК	152
учебная практика	36
производственная практика	108
консультации	8
промежуточная аттестация	14
Самостоятельная работа студента	8
Промежуточная аттестация в форме	Экзамен по модулю

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений**, 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	Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации
ПК 1.2.	Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).
ПК 1.3.	Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).
ПК 1.4.	Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента.
ПК 1.5.	Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

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

Код	Наименование
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений

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. 1.1, ПК. 1.2	МДК.01.01 Технология 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	44		26	12				2	2	2	
ПК. 1.2 ПК. 1.3,		44		26	12				2	2	2	
ПК 1.4		44		26	12				2	2	2	
ПК 1.5		44		26	12				2	2	2	
ПК 1.1- ПК 1.5-	Учебная практика	36					36					
	Производственная практика	108						108				
	Экзамен по модулю	6								6		
	Всего:	326	144	104	48		36	108	8	14	8	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений

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
МДК. 01.01 Основы технологии сварки и сварочное оборудование		26	12	2	
Тема 1.1. Основы технологии сварки	Содержание:	16	6		ПК1.1-, ПК1.2, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04
	1. Классификация и сущность основных способов сварки плавлением	2			
	2. Электрическая сварочная дуга: сущность, технологические особенности, условия устойчивого горения, действие магнитных полей и ферромагнитных масс на дугу	2			
	3. Сварные соединения	2			
	4. Сварные швы. Обозначение швов на чертеже	2			
	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	2			
	7. Металлургические процессы при сварке плавлением: особенности, формирование и кристаллизация металла шва, зона термического влияния, старение и коррозия металла сварных соединений	2			
	8. Сварочные напряжения и деформации: классификация, схема образования, меры борьбы с ними	2			
	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		
	Содержание:	10	6		

Тема 1.2. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки	1. Общие сведения об источниках питания сварочной дуги: назначение, характеристики и требования к ним, классификация	2			ПК1.1-, ПК1.5, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04,
	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	2			
	4 Инверторные сварочные выпрямители: общие сведения, технические характеристики	2			
	5. Многопостовые выпрямители: общие сведения, технические характеристики	2			
	6. Сварочные генераторы и преобразователи: общие сведения, технические характеристики	1			
	7. Вспомогательные устройства для источников питания: осцилляторы, стабилизатор	1			
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				2	
-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 и защита докладов				2	
Промежуточная аттестация			2		
МДК 01.02.Технология производства сварных конструкций		26	12	2	
Тем 2.1. Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций	Содержание:	10	6		ПК1.2-, ПК1.3,
	1. Классификация сварных конструкций.	2			
	2. Виды заготовительных операций и оборудования	2			
	3. Виды термической обработки сварных конструкций и применяемое	2			
	4. Технологичность изготовления сварных конструкций	2			

	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.)	2			ОК01, ОК02, ОК03, ОК04
	Практические занятия 1. Изучение типовых операций заготовительного производства 2. Изучение видов термической обработки сварных конструкций 3. Изучение нормативно-технической документации на сварочные технологические процессы		2 2 2		
Тема 2.2 Технология изготовления сварных конструкций	Содержание	16	6		ПК1.2-, ПК1.3, ОК01, ОК02, ОК03, ОК04
	1. Технологические особенности изготовления сварных конструкций	2			
	2. Технология производства балочных конструкций	2			
	3. Технология производства рамных конструкций	2			
	4. Технология производства решётчатых конструкций	2			
	5. Технология изготовления емкостей, резервуаров	2			
	6. Технология изготовления балочных решётчатых конструкций	2			
	7. Сборка и сварка технологических и магистральных трубопроводов	4			
	Практические занятия 4. Изучение технологической последовательности сборки-сварки двутавровых и коробчатых балок 5. Изучение технологической последовательности сборки-сварки рамных конструкций 6. Изучение технологической последовательности сборки-сварки емкостей, резервуаров и сварных сосудов, работающих под давлением		2 2 2		
Самостоятельная работа				2	
-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 и защита докладов					

Промежуточная аттестация		2		
МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой		26	12	2
Тема 1.1. Подготовительные операции перед сваркой	Содержание	16	6	ПК1.4 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04
	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. Условное обозначение швов на чертежах 3. Чтение сборочных чертежей		2 2 2	
Тема 1.2. Сборка конструкций под сварку	Содержание	10	6	
	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) 5. Сборка коробчатой конструкции 6. Сборка решетчатой конструкции		2 2 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 и защита докладов				2

Промежуточная аттестация		2			
МДК.01.04 Контроль качества сварных соединений		26	12	2	
	Содержание	10			
Тема 4.1 Дефекты сварных соединений	1. Классификация дефектов сварных соединений.	4		ПК1.5	
	2. Классификация методов контроля качества сварных соединений	6			
Тема 4.2. Контроль качества сварных соединений	Содержание	16		ОК01, ОК02, ОК03, ОК04	
	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			2	ПК1.5 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04	
-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 и защита докладов					
Промежуточная аттестация		2			
Учебная практика		36			
Виды работ		ПК 1.1-			

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

ПК1.5

ОК01,
ОК02,
ОК03, ОК04

<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:	36	

<p>Производственная практика Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка оборудования к сварке: -подготовка источников питания для ручной дуговой сварки; -подготовка источников питания (установок) для ручной аргонодуговой сварки и газового оборудования; 2. подготовка источников питания (установок) для частично механизированной сварки плавлением в защитном газе, и газового оборудования поста. 3. Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования для ручной дуговой сварки, ручной аргонодуговой и механизированной сварки плавлением в защитном газе. 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. 5.Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и правка металла. 6. Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой. 7.Выполнение предварительного подогрева перед сваркой с применением газового пламени, а также индуктивных нагревателей. 8.Чтение чертежей сварных конструкций по системе ЕСКД. 9. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ISO 2553. 10. Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных в соответствии с ANSI/AWS A2.4 и AWSA3.0. 11.Выполнение разметки заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS A2.4*). 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 13. Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа). 14.Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку. 15.Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа. 16.Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и формы сварных швов в узлах. Выявление и измерение типичных поверхностных дефектов в сварных швах. 	<p>108</p> <p>108</p>	<p>ПК 1.1- ПК1.5</p> <p>ОК01, ОК02, ОК03, ОК04</p>
---	------------------------------	--

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:	108	
Экзамен по модулю	6	
Всего по профессиональному модулю	326	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обучению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета:
Лаборатория испытания материалов и контроля качества сварных соединений:

Стол преподавательский – 2 шт.

Стол ученический - 15 шт.

Стул ученический - 30 шт.

Шкаф -1 шт.

Телевизор -1 шт.

Персональный компьютер -1 шт.

МФУ -1 шт.

Колонки -2 шт.

Доска –ученическая (большая) – 1 шт.

Твердомер универсальный – 1 шт.

Машина разрывная – 1 шт.

Микроскоп – 2 шт.

Тренажер сварщика – 1 шт.

Ультразвуковой дефектоскоп – 1 шт.

Слесарная мастерская

Оборудование мастерской:

стол преподавателя – 1 шт.

стол ученический – 6 шт.

стул – 12 шт.

станок сверлильный с тисками станочными;

станок точильный двусторонний;

стол с плитой разметочной;

плита для правки металла;

ножницы стуловые;

наборы рабочих и контрольно-измерительных инструментов (комплект слесарного инструмента, ножницы по металлу, угольник поверочный, микрометр 0-25,

транспортир;

верстаки – 18 шт.;

инструмент индивидуального пользования:

ключ-рукоятка для регулирования высоты тисков по росту, линейка измерительная металлическая,

чертилка,

циркуль разметочный, кернер,

линейка поверочная лекальная,
угольник поверочный слесарный плоский,
штангенциркуль ШЦ-1,
зубило слесарное,
крейцмейсель слесарный,
молоток слесарный стальной массой 400-500 г,
напильники разные с насечкой № 1 и №2,
щетка-сметка;
комплект инструмента для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ

Мастерская сварочная

верстак металлический – 10 шт.
стол сборочно-сварочный – 10 шт.
щетка металлическая – 15 шт.
набор напильников – 13 комплектов
станок заточной - 1 шт.
шлифовальный инструмент с отрезным инструментом (УШС) – 12 шт.
тележка инструментальная – 5 шт.
тренажер сварочный ДТС – 10 шт.
сварочное оборудование (сварочный инвертор Кемпи ТИГ, сварочный полуавтомат Кемпи) – 13 ком.,
расходные материалы: сварочные электроды, смесь защитного газа, проволока сварочная.
вытяжка местная
комплекты средств индивидуальной защиты
(костюм сварочный, головной убор, ботинки, очки защитные, беруши, рукавицы (краги))

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 технологии сварки и сварочное оборудование: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.В. Овчинников. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020г.

3. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник / Овчинников В.В. — Москва: КноРус, 2024. — 258 с. — ISBN 978-5-406-07985-0. — URL: <https://book.ru/book/938854> — Текст: электронный.
4. Основы сварочного производства: учебное пособие / А. А. Черепяхин, Л. П. Андреева, С. Д. Ворончук [и др.]; под ред. А. А. Черепяхина. — Москва: КноРус, 2022. — 306 с. — ISBN 978-5-406-09133-3. — URL: <https://book.ru/book/942459> — Текст: электронный. — Москва: КноРус, 2023. — 491 с. — ISBN 978-5-406-10659-4. — URL: <https://book.ru/book/945921> — Текст: электронный.
5. Люшинский А.В. Специальные методы сварки: учебник / Люшинский А.В. — Москва: КноРус, 2022. — 332 с. — ISBN 978-5-406-09056-5. — URL: <https://book.ru/book/942129> — Текст: электронный.
6. Овчинников В.В. Основы расчета и проектирования сварных конструкций: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.В. Овчинников. — Москва: Издательский центр «Академия», 2019г.
7. Овчинников В.В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов: учебник / Овчинников В.В. — Москва: КноРус, 2020. — 303 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07421-3. — URL: <https://book.ru/book/932597> — Текст: электронный.
8. Овчинников В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.В. Овчинников. — Москва: Издательский центр «Академия», 2021г.
9. Овчинников В.В. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой: учебник / Овчинников В.В. — Москва: КноРус, 2024. — 170 с. — ISBN 978-5-406-02950-3. — URL: <https://book.ru/book/936295> — Текст: электронный.
10. Подготовительные сварочные работы: учебник / А. А. Черепяхин, Р. А. Латыпов, Л. П. Андреева [и др.]; под ред. А. А. Черепяхина, Р. А. Латыпова. — Москва: КноРус, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-406-11574-9. — URL: <https://book.ru/book/949273> — Текст: электронный.

Основные источники:

11. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник / Р. А. Латыпов, А. А. Черепяхин, Г. Р. Латыпова [и др.]; под ред. Р. А. Латыпова. — Москва: КноРус, 2023. — 201 с. — ISBN 978-5-406-11592-3. — URL: <https://book.ru/book/949432> — Текст: электронный.
12. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.В. Овчинников. — Москва: Издательский центр «Академия», 2020г.

13. Овчинников В.В Контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.В. Овчинников. – Москва: Издательский центр «Академия», 2019г.

14. Овчинников В.В Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.В. Овчинников. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020г.

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.

2. Колганов Л.А. Сварочные работы: сварка, резка, пайка металлов: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / Л.А. Колганов. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2009г.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ 01 Выполнение подготовительных, сборочных операций перед сваркой и контроль сварных соединений производится в соответствии с учебным планом по профессии 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 Подготовительные и сборочные операции перед сваркой, МДК 01.02 Технология производства сварных конструкций, МДК 01.04 Контроль качества сварных соединений, включающих в себя теоретические и практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин «Основы инженерной графики», «Основы электротехники», «Материаловедения», «Допуски и технические измерения».

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.

В процессе освоения ПМ проводится текущий и промежуточный

контроль 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 является комплексный экзамен.

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 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 иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности Область профессиональной деятельности, в которой выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность: [40](#) Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее трех 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 не реже одного раза в три года с учетом

расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности. Область деятельности, в которой выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность: 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 процентов.

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

Результаты (освоенные профессиональны е компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Проводить сборочные операции перед сваркой с использованием конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации	<ul style="list-style-type: none"> - навыки чтения чертежей средней сложности металлоконструкций навыки использования конструкторской документацию по сварке; - навыки использования нормативно-технической документации; навыки использования производственно-технологической документацию по сварке 	Оценка выполнения тестовых заданий оценка устных ответов оценка выполнения контрольных работ оценка практических и лабораторных заданий оценка экзамена
Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).	<ul style="list-style-type: none"> - Навыки выбора пространственного положения сварного шва для сварки 	Оценка выполнения тестовых заданий оценка устных ответов оценка выполнения контрольных работ оценка практических и лабораторных заданий оценка экзамена
Применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).	<ul style="list-style-type: none"> - Навыки применения сборочных приспособлений для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) 	Оценка выполнения тестовых заданий оценка устных ответов оценка выполнения контрольных работ оценка практических и лабораторных заданий оценка экзамена
Проводить подготовку элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистку сварных швов и удаление поверхностных дефектов после сварки с использованием ручного и механизированного инструмента.	<ul style="list-style-type: none"> Навыки подготовки элементов конструкции под сварку. Навыки зачистки сварных швов. Навыки удаления поверхностных дефектов. 	Оценка выполнения тестовых заданий оценка устных ответов оценка выполнения контрольных работ оценка практических и лабораторных заданий оценка экзамена комплексный экзамен

Проводить контроль собранных элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.	- навыки контроля собранных элементов, геометрических размеров, соответствия технологической документации	Оценка выполнения тестовых заданий оценка устных ответов оценка выполнения контрольных работ оценка практических и лабораторных заданий Экзамен по профессиональному модулю
--	---	---

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
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиа-ресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен квалификационный
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен квалификационный
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен квалификационный