

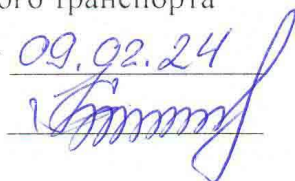
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Пермский химико-технологический техникум»  
(ГБПОУ «ПХТТ»)

Одобрено на заседании ПЦК  
Машиностроение и  
технологии наземного транспорта

Протокол № 4 от 09.02.24

Председатель ПЦК

С.П. Кирякова



**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по УВиМР  
\*  
2 О.В. Князева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов**  
**изготовления сварных конструкций**  
для специальности  
15.02.19 Сварочное производство

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.19 Сварочное производство, входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

**Организация-разработчик:**

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

## Содержание

1. Паспорт программы профессионального модуля .....	4
2. Результаты освоения профессионального модуля.....	7
3. Структура и содержание профессионального модуля ПМ 01. «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций».....	9
4. Условия реализации программы профессионального модуля.....	25
ПМ 01. «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» .....	25
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ 01. «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» .....	29

# **1. Паспорт программы профессионального модуля**

## **ПМ 01. Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.09 Сварочное производство**, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выбирать методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с учетом условий производства.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3. Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4. Обеспечивать необходимые условия хранения и использования основных и сварочных материалов, исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в:

- в программах повышения квалификации и переподготовки;
- в профессиональной подготовке работников в области производства металлоконструкций.

Реализация программы профессионального модуля может осуществляться при наличии у обучающихся среднего полного общего, а также среднего профессионального образования, опыт работы не требуется.

### **1.2. Профессиональный модуль имеет междисциплинарные связи со следующими дисциплинами (междисциплинарными курсами, профессиональными модулями):**

1. Материаловедение;
2. Охрана труда;
3. ПМ 05. Выполнение работ по профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом».

### 1.3. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

**иметь практический опыт:**

ПО1. Применения различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;

ПО2. Технической подготовки производства сварных конструкций;

ПО3. Выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;

ПО4. Хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса;

**уметь:**

У1. Организовать рабочее место сварщика;

У2. Выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции, или материала;

У3. Использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;

У4. Применять методы, устанавливать режимы сварки;

У5. Рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;

У6. Читать рабочие чертежи сварных конструкций;

**знать:**

31. Виды сварочных участков;

32. Виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; источники питания;

33. Оборудование сварочных постов;

34. Технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;

35. Основы технологии сварки и производства сварных конструкций;

36. Методику расчётов режимов ручных и механизированных способов сварки;

37. Основные технологические приёмы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов;

38. Технологию изготовления сварных конструкций различного класса;

39. Технику безопасности проведения сварочных работ и меры экологической защиты окружающей среды.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 884 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 884 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 630 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 32 часа;

Учебная практика – 36 часов;

Производственной практики – 216 часов;

Экзамен по модулю – 12 часов.

## 2. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **подготовка и осуществления технологических процессов изготовления сварных конструкций**, в том числе профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами
ПК 1.2	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций
ПК 1.3	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами
ПК 1.4	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса

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

Код	Наименование результата обучения
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
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

<b>ОК 08</b>	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
<b>ОК 09</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках



### 3. Структура и содержание профессионального модуля ПМ 01. «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций»

#### 3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (концентрированная) часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1-1.4	Раздел 1. Выполнение сварочных работ	392	354	120	-	22	-	-	108
ПК 1.3.-1.4.	Раздел 2. Выбор основного оборудования для производства сварных конструкций	228	206	72		10		-	108
	Производственная практика, часов	216	36					-	
	<b>Всего:</b>	<b>884</b>	<b>560</b>	<b>192</b>	-	<b>32</b>	-	-	<b>216</b>

### 3.2. Тематический план профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов			Уровень освоения
			лекции	практ	сам. раб	
1	2		3	4	5	6
<b>Раздел 1. Выполнение сварочных работ</b>			<b>536</b>			
<b>МДК.01. Технология сварочных работ</b>			<b>234</b>	<b>120</b>	<b>22</b>	
<b>Тема 1.1 Сварочные материалы</b>	<b>Содержание</b>		<b>20</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	
	1	<b>Сварочная проволока.</b> Диаметры. Маркировка. Характеристика. Неплавящиеся электроды их характеристика и маркировка	6			2
	2	<b>Металлические плавящиеся электроды для ручной дуговой сварки и наплавки</b> Электроды для сварки конструкционных сталей: характеристика и область применения. Электроды для сварки чугуна, их характеристика и область применения. Электроды для сварки высоколегированных сталей, их характеристика и область применения. Электроды для сварки сплавов меди, алюминия, их характеристика и область применения	6			2
	3	<b>Газы, применяемые при электродуговой и газовой сварке и резке металлов</b> Свойства газов, способы получения газов, их транспортировка и хранение. Снабжение газами постов сварки и плазменной резки. Техника безопасности и пожарная безопасность при транспортировке. Хранение и применение газов для дуговой и плазменной сварки и резки	6			2
	4	<b>Флюсы, применяемые при электродуговой и газовой сварке</b> Классификация сварочных флюсов, характеристика и область применения	2			2
		<b>Практические занятия</b>				
	1	Определение диаметров и марок сварочной проволоки		4		2
	2	Определение марки неплавящихся электродов		2		2
	3	Расшифровка паспортных данных на электроды		4		2
	<b>Самостоятельная работа</b>			1	1	

		Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий. Самостоятельное изучение и составление конспектов по темам: Материалы для сварки цветных металлов. Материалы зарубежных производителей.				
<b>Тема 1.2 Сварные соединения и швы</b>		<b>Содержание</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	
	1	<b>Основные понятия и определения</b> Стандарты на основные типы и конструктивные элементы подготовок кромок под сварку, и элементы швов сварных соединений	10			2
	2	<b>Расход сварочных материалов</b> Определение площади поперечного сечения различных видов сварных соединений. Определение потребности сварочных материалов	8			2
		<b>Практические занятия</b>				
	4	Определение площади поперечного сечения шва		4		2
	5	Определение потребности сварочных материалов		4		2
	6	Выбор типа и марки электродов		2		2
		<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий. Самостоятельное изучение и составление конспектов по темам: Обозначение швов на чертежах по стандартам ИСО. Виды технологической документации в сварочном производстве.			1	1
<b>Тема 1.3 Техника ручной дуговой сварки</b>		<b>Содержание</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	
	1	<b>Режимы ручной дуговой сварки</b> Основные способы определения параметров режима сварки. Влияние параметров режима сварки на геометрические размеры сварного шва. Расчет режимов сварки при выполнении вертикальных, горизонтальных и потолочных швов	12			2
	2	<b>Способы выполнения сварных швов</b> Техника выполнения сварных швов во всех пространственных положениях Техника ведения многослойной сварки. Техника выполнения сварных швов труб различного диаметра	10			2
		<b>Практические занятия</b>				
	7	Определение параметров режима сварки и их влияние на геометрические размеры сварного шва		4		2

	8	Расчет режимов сварки при выполнении вертикальных, горизонтальных и потолочных швов.		4		2
	9	Определение режимов сварки практическим путем		2		2
		<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий. Самостоятельное изучение и составление конспектов по темам: Ошибки начинающих сварщиков.			2	1
<b>Тема 1.4 Технология сварки углеродистых сталей</b>		<b>Содержание</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
	1	<b>Основные понятия и определения</b> Эквивалент углерода. Технология сварки низкоуглеродистых сталей. Технология сварки среднеуглеродистых сталей. Технология сварки высокоуглеродистых сталей	6			2
	2	<b>Способы сварки углеродистых сталей</b> Особенности применения различных способов сварки, их достоинства и недостатки	6			2
		<b>Практические занятия</b>				
	10	Выбор технологии сварки углеродистых сталей РД		4		2
		<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий. Самостоятельное изучение и составление конспектов по темам: Низкоуглеродистые стали: характеристика и область применения			2	1
<b>Тема 1.5 Технология сварки легированных сталей</b>		<b>Содержание</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	
	1	<b>Способы сварки легированных сталей</b> Характеристика легированных сталей по свариваемости. Технология сварки низколегированных конструкционных сталей, теплоустойчивых и среднеуглеродистых легированных сталей. Способы сварки легированных сталей с увеличенным содержанием никеля. Особенности сварки плавления высокопрочных и глубокозакаливающихся сталей	10			2
	2	<b>Способы сварки высоколегированных сталей</b> Металлургические особенности сварки высоколегированных сталей. Горячие и холодные трещины при сварке. Технология сварки сталей аустенитного класса, ее основные этапы. Способы и техника сварки, выбор сварочных материалов. Особенности ручной дуговой и механизированной сварки высоколегированных ста-	10			2

		лей. Особенности расчета режима сварки высоколегированных сталей				
	3	<b>Технология сварки разнородных и двухслойных сталей</b> Диффузионные процессы при сварке разнородных сталей и их последствия. Технологические варианты получения сварных соединений из разнородных сталей. Способы сварки разнородных сталей. Их сущность и назначение. Электроды для сварки разнородных сталей. Технологические особенности сварки двухслойных сталей. Стандарты на конструктивные элементы, размеры швов сварных соединений при сварке двухслойных сталей. Типы сварных соединений для двухслойных сталей	10			2
		<b>Практические занятия</b>				
	11	Выбор способа сварки разнородных и двухслойных сталей		4		2
	12	Выбор сварочных материалов для сварки разнородных и двухслойных сталей		4		2
	13	Стандарты на конструктивные элементы, размеры швов сварных соединений при сварке двухслойных сталей		4		2
		<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий			2	1
<b>Тема 1.6 Наплавочные работы</b>		<b>Содержание</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	
	1	<b>Классификация и характеристика способов наплавки</b> Назначение наплавки. Сущность различных способов наплавки. Материалы для наплавки. Выбор материалов для наплавки в зависимости от эксплуатационных характеристик наплавляемого слоя. Особенности техники наплавки различных поверхностей. Режимы наплавки	16			2
		<b>Практические занятия</b>				
	14	Определение техники и технологии наплавки для восстановления размеров изношенных деталей и технологической наплавки.		4		2
	15	Выбор материалов для наплавки в зависимости от эксплуатационных характеристик наплавляемого слоя.		4		2
		<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий. Самостоятельное изучение и составление конспектов по темам: Легированные стали: характеристики и область применения Высоколегированные стали: характеристика и область применения Способы сварки легированных сталей с увеличенным содержанием никеля			2	1

		Технологические особенности сварки двухслойных сталей				
<b>Тема 1.7 Сварка чугуна</b>		<b>Содержание</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	
	1	<b>Особенности сварки чугуна</b> Структурные превращения чугуна при сварке. Особенности сварки чугуна. Выбор способа сварки чугуна. Выбор материалов для различных способов сварки. Техника, подготовка и ведение процесса сварки чугуна.	10			2
		<b>Практические занятия</b>				
	16	Выбор способа и материалов для сварки чугуна.		4		2
	17	Заварка дефектных участков чугунных изделий различными способами.		4		2
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий. Самостоятельное изучение и составление конспектов по темам: Особенности сварки чугуна			1	1	
<b>Тема 1.8 Сварка цветных металлов и сплавов</b>		<b>Содержание</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	
	1	<b>Сварка алюминия и его сплавов</b> Характеристика алюминиевых сплавов с точки зрения их свариваемости. Факторы, влияющие на свариваемость алюминия. Особенности подготовки к сварке деталей и изделия из алюминия и его сплавов. Выбор режимов, виды дефектов, возникающие при сварке. Методы их устранения. Последующая обработка сварных соединений. Технология сварки алюминиевых и магниевых сплавов различными способами. Трудности при сварке алюминия. Характеристика основных способов сварки алюминия. Подготовка алюминия к сварке. Основные сварочные материалы, их характеристика и условные обозначения	12			2
	2	<b>Сварка титана и его сплавов</b> Трудности при сварке титана. Характеристика основных способов сварки титана. Подготовка к сварке. Особенности сборки под сварку. Основные сварочные материалы, их характеристика и условные обозначения. Защитные камеры, применяемые при сварке титана. Перспективные способы сварки титана	12			2
	3	<b>Сварка меди, никеля и их сплавов</b> Основные трудности при сварке. Подготовка материалов под сварку. Особенности сборки. Выбор сварочных материалов для никеля. Выбор сварочных материалов для меди. Режимы сварки. Способы сварки и технологические приемы, применяемые при сварке меди, никеля и их сплавов.	12			2
	<b>Практические занятия</b>					

	18	Выбор способа сварки для цветных металлов и их сплавов		4		2
	19	Выбор сварочных материалов для сварки цветных металлов и их сплавов		4		2
	20	Определение параметров режима сварки при разных способах сварки цветных металлов и их сплавов		4		2
		<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий. Самостоятельное изучение и составление конспектов по темам: Подготовка алюминия к сварке Импульсно-дуговая сварка алюминия, преимущества и недостатки Перспективные способы сварки титана Выбор сварочных материалов для меди			2	1
<b>Тема 1.9 Электрическая резка металлов</b>		<b>Содержание</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	
	1	<b>Дуговая и воздушно-дуговая резка металлов</b> Особенности технологии резки и поверхностной строжки. Режимы резки и применяемые материалы.	4			2
	2	<b>Подводная резка металлов</b> Особенности горения дуги под водой. Применяемые сварочные материалы. Технология резки под водой. Параметры режима резки под водой	4			2
	3	<b>Плазменная резка металлов</b> Способы получения плазменной струи для резки. Сущность, назначение, область применения плазменной, микроплазменной резки. Основные параметры режимов. Режимы резки и их влияние на качество изделий	6			2
	4	<b>Электронно-лучевая и лазерная резка</b> Сущность, назначение и область применения электронно-лучевой и лазерной резки. Основные направления развития электронно-лучевой и лазерной резки.	6			2
		<b>Практические занятия</b>				
	21	Выбор режимов и материалов для выполнения воздушно-дуговой резки металлов		4		2
	22	Определение параметров режимов плазменной сварки и резки металлов		4		2
	23	Анализ особенностей установок для плазменной резки		4		2
		<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий. Самостоятельное изучение и составление конспектов по темам: Область применения плазменной, микроплазменной сварки и плазменной резки			2	1

		Основные направления развития электронно-лучевой и лазерной сварки				
<b>Тема 1.10 Технология газовой сварки</b>		<b>Содержание</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	
	1	<b>Основные сведения о технологии газовой сварки</b> Виды сварочного пламени. Режимы газовой сварки. Левый, правый способы сварки. Способы сварки во всех пространственных положениях. Особенности технологии газовой сварки	4			2
	2	<b>Газопламенная сварка углеродистых сталей, легированных сталей</b> Режимы газопламенной сварки. Технология сварки углеродистых сталей. Выбор техники сварки. Выбор мощности пламени. Термообработка после сварки	4			2
	3	<b>Газопламенная сварка цветных металлов и их сплавов</b> Особенности сварки цветных металлов и их сплавов. Выбор инструментов и мощности пламени. Режимы и технология сварки цветных металлов и их сплавов. Техника выполнения газовой сварки цветных металлов (алюминия, меди и их сплавов)	4			2
	4	<b>Газопламенная сварка чугуна</b> Виды сварочных работ по чугуну. Сварочные материалы. Режимы и технология сварки. Способы ведения сварки	4			2
	5	<b>Газопламенная сварка пластмасс</b> Основные определения пластмасс. Механизмы образования сварного шва. Способы сварки пластмасс. Особенности сварки термопластов. Выбор режимов сварки винилпласта. Технология сварки термопластов	4			2
		<b>Практические занятия</b>				
	24	Выбор инструмента для газовой сварки и определение мощности пламени. Выбор способа сварки		4		2
	25	Выбор вспомогательных материалов при газовой сварке		4		2
	26	Выполнение газопламенной сварки пластмасс		4		2
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий. Самостоятельное изучение и составление конспектов по темам: Особенности сварки термопластов			2	1	
<b>Тема 1.11 Газокислородная резка металлов</b>		<b>Содержание</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	
	1	<b>Технологии газокислородной резки</b> Организация рабочего места газокислородной резки. Техника и технология ручной и машинной резки стали. Методы уменьшения деформаций при газокислородной	8			2



		резки				
	2	<b>Специальные виды газокислородной резки</b> Поверхностная резка металла: назначение и область применения. Кислородно-флюсовая резка. Сущность процессов и область применения. Особенности технологии резки. Техничко-экономические показатели. Копьевая резка металлов. Сущность процессов и область применения. Техника копьевой резки. Термогазоструйная резка металлов	6			2
		<b>Практические занятия</b>				
	27	Методы уменьшения деформаций при газокислородной резке		4		2
	28	Анализ особенностей кислородно-флюсовой резки		4		2
		<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий. Самостоятельное изучение и составление конспектов по темам: Термогазоструйная резка металлов			2	1
<b>Тема 1.12 Газопламенная пайка</b>		<b>Содержание</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	
	1	<b>Пайка металлов и сплавов</b> Виды пайки. Сущность процесса. Флюсы и припой. Технология пайки. Выбор режимов пайки.	10			2
		<b>Практические занятия</b>				
	29	Выполнение пайки черных металлов		4		2
	30	Выполнение пайки цветных металлов		4		2
		<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий.				2
<b>Тема 1.13 Газопламенная обработка поверхностей изделий</b>		<b>Содержание</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	
	1	<b>Газопламенная закалка</b> Закалка углеродистых и легированных деталей. Сущность и особенность процесса. Инструменты для закалки поверхности. Технология закалки	4			2
	2	<b>Металлизация и напыление металлов</b> Сущность процессов, область применения. Технология напыления	2			2
		<b>Практические занятия</b>				
	31	Выбор инструментов и режимов закалки поверхностей.		4		2
		<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям.				1

	Оформление результатов практических занятий.			
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> Организация рабочего места сварщика Работа с нормативной и справочной литературой Выбор режимов сварки для различных толщин металла и пространственных положений сварных швов Выполнение сварных соединений в различных положениях.		<b>36</b>	2	
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> Организация рабочего места сварщика Применение нормативной и справочной литературы для производства сварных изделий Составление схемы основных сварных соединений Проектирование различных видов сварных швов Составление конструктивных схем металлических конструкций различного назначения Выбор металла для различных металлоконструкций Выполнение расчетов сварных соединений на различные виды нагрузки Определение расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции Разработка операционных и технологических процессов Выбор оптимальной технологии соединения или обработки конкретной конструкции, или материала Участие в выборе методов, способов и приемов сборки и сварки конструкций с заданными эксплуатационными свойствами Участие в технической подготовке производства сварных конструкций Участие в производстве сварных конструкций		<b>108</b>	2	

<b>Раздел 2. Выбор основного оборудования для производства сварных конструкций</b>		<b>334</b>			
<b>МДК 01.02. Основное оборудование для производства сварных конструкций</b>		<b>134</b>	<b>72</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 2.1 Сварочный пост для ручной дуговой сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	
	1 <b>Оборудование сварочного поста</b> Сварочные трансформаторы. Выпрямители. Многопостовые сварочные системы. Инверторные источники питания. Тиристорные источники питания. Требования к источникам питания. Трансформаторы для сварки трехфазной дугой. Сварочные преобразователи. Коллекторные генераторы	18			2
	2 <b>Регулирование сварочного тока</b> Балластные реостаты, тиристоры. Регулировка сварочного тока в трансформаторах, генераторах, инверторах	6			2
	3 <b>Инструменты и принадлежности сварщика</b> Сварочная маска, защитные стёкла, электрододержатель, Спецодежда, сварочный кабель, измерительный инструмент. Инструменты и принадлежности сварщика.	12			2
	<b>Практические занятия</b>				
	1 Изучение устройства и принципа работы сварочного трансформатора		2		2
	2 Изучение устройства и принципа работы сварочного выпрямителя		2		2
	3 Организация рабочего места сварщика, присоединение сварочных проводов, электрододержателя		2		2
	4 Проверка источника питания перед началом работы		2		2
	5 Соединение источников питания на параллельную работу		2		2
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий. Самостоятельное изучение и составление конспектов по темам: Инверторы: назначение, устройство, применение Тиристоры: назначение, устройство, применение Трансформаторы: назначение, устройство, применение Выпрямители: назначение, устройство, применение			1	1
<b>Тема 2.2 Аппаратура для газовой сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	
1 <b>Сварочные генераторы</b> Генераторы типа КВ, ВК, смешанного типа. Предохранительные затворы, их виды, назначение и принцип работы.	6			2	
2 <b>Газовые баллоны</b> Обслуживание кислородных и ацетиленовых баллонов. Правила безопасности при под-	6			2	

	готовке, обслуживании и эксплуатации баллонов. Хранение и транспортировка				
3	<b>Редукторы</b> Классификация редукторов. Устройство и принцип работы. Обозначение редукторов. Способы присоединения редукторов к баллонам. Причины замерзания редуктора	6			2
4	<b>Сварочные горелки</b> Классификация сварочных горелок. Схемы и принцип работы. Правила обслуживания и подготовка сварочной горелки к работе	6			2
<b>Практические занятия</b>					
6	Анализ работы генераторов разных типов		2		2
7	Подготовка к работе, обслуживание и эксплуатация газовых баллонов		2		2
8	Выбор рукавов для выполнения конкретных работ. Присоединение редукторов к баллонам		2		2
9	Обслуживание и подготовка к работе газовых горелок		2		2
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий. Самостоятельное изучение и составление конспектов по темам: Окраска баллонов Схемы и принцип работы сварочных горелок Термическая обработка металлов: назначение, сущность и применение Выбор угла наклона горелки, диаметра присадочного прутка Бензорез: устройство и применение			1	1
<b>Тема 2.3 Оборудование для механизированной сварки</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	
1	<b>Оборудование для механизированной сварки в среде углекислого газа</b> Оборудование для полуавтоматической сварки. Сварочные полуавтоматы: назначение, классификация, принципы действия, устройство, область применения	6			2
2	<b>Механизм подачи проволоки</b> Назначение, устройство, расположение в полуавтоматах различных типов. Гибкие шланги: назначение, конструкция. Сварочные горелки: типы, назначение, конструктивные особенности Требования к организации рабочего места и безопасности труда при механизированной сварке	8			2
<b>Практические занятия</b>					
10	Изучение устройства полуавтомата для сварки в защитных газах		2		2
11	Определение влияния расхода защитного газа на внешний вид шва		2		2

	12	Подготовка полуавтомата к работе: заправка проволоки, присоединение редуктора подачи газа, регулировка скорости подачи проволоки		2		2
		<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий. Самостоятельное изучение и составление конспектов по темам: Наиболее распространенные типы сварочных полуавтоматов, их технические характеристики			1	1
<b>Тема 2.4 Оборудование для ручной сварки вольфрамовым электродом</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
	1	<b>Дуговая сварка в среде аргона</b> Сущность процесса. Применяемая аппаратура. Подготовка электрода	6			2
		<b>Практические занятия</b>				
	13	Подготовка сварочного оборудования к работе. Регулировка тока.		2		2
		<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий. Самостоятельное изучение и составление конспектов по темам: Наиболее распространенное оборудование, его технические характеристики			1	1
<b>Тема 2.5 Оборудование для автоматической сварки под флюсом и в защитных газах</b>	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	
	1	<b>Оборудование для автоматической сварки под флюсом и в защитных газах</b> Сварочные автоматы: назначение, устройство. Общие узлы сварочных автоматов. Механизм передвижения сварочной головки, регулирование скорости подачи проволоки и регулирования длины дуги: принцип действия, устройство Устройство для подачи флюсов	8			2
	2	Требования к организации рабочего места и безопасности труда при автоматической сварке Типы наиболее распространенных автоматов для сварки под флюсом и в защитных газах. Их конструктивные особенности и технические характеристики Порядок подготовки автомата к работе	6			2
		<b>Практические занятия</b>				
	14	Определение основных параметров и исследование режимов автоматической сварки под флюсом по заданной глубине провара.		2		2
	15	Регулирование скорости подачи проволоки и скорости сварки за счет смены шестерен		2		2
	16	Установка копира на сварочном тракторе		2		2
		<b>Самостоятельная работа</b>				1

		Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий. Самостоятельное изучение и составление конспектов по темам: Наиболее распространенные типы сварочных автоматов, их технические характеристики				
<b>Тема 2.6 Оборудование для газокислородной резки</b>	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	
	1	<b>Аппаратура для газокислородной резки</b> Ручные резаки: типы (универсальные инжекторные, вставные, для резки металла больших толщин, для резки «смыв»-процессом, для поверхностной резки), конструктивные особенности. технические характеристики Машинные резаки: типы, назначение, конструктивные особенности Керосинорезы: конструктивные элементы, технические характеристики Способы регулирования расхода кислорода, керосина и скорости резки Правила обращения с керосинорезом	14			2
	<b>Практические занятия</b>					
	17	Выбор резаков по техническим характеристикам		2		2
	18	Изучение аппаратуры и правила обращения с аппаратурой для газокислородной резки.		2		2
	19	Изучение конструктивных особенностей и испытание в работе резаков для ручной резки металлов		2		2
		<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий. Самостоятельное изучение и составление конспектов по темам: ТБ при газопламенной обработке металлов			1	1
<b>Тема 2.7 Машины для кислородной резки</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	
	1	<b>Машины для кислородной резки</b> Классификация, типы, технические характеристики, область применения Установка для фасонной вырезки труб. Машины портального типа с ЧПУ Требования к организации рабочего места и безопасности труда при кислородной резке	4			2
	<b>Практические занятия</b>					
	20	Базирование разрезаемых листов		2		2
	21	Регулирование пламени на машинных резаках		2		
	22	Обслуживание газорезательных машин		2		
		<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям.			2	1

		Оформление результатов практических занятий.				
<b>Тема 2.8 Оборудование для электрической резки металлов</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	
	1	<b>Общие сведения и аппаратура для электрической резки</b> Виды, устройство, принцип действия аппаратуры для электрической резки. Оборудование для воздушно-плазменной резки	8			2
		<b>Практические занятия</b>				
	23	Выбор оборудования для электрической резки		2		2
	24	Выбор угла наклона изделия и электрода при выполнении электрической резки и строжки.		2		2
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий.			1		1
<b>Тема 2.9 Оборудование для контактной сварки</b>	<b>Содержание</b>		<b>30</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	
	1	<b>Сварочные машины для точечной сварки</b> Классификация, устройство, назначение, принцип действия	10			2
	2	<b>Машины общего назначения для стыковой сварки</b> Классификация, устройство, назначение, принцип действия	10			2
	3	<b>Машины общего назначения для шовной сварки</b> Классификация, устройство, назначение, принцип действия	10			2
		<b>Практические занятия</b>				
	25	Изучение характера формирования соединения при контактной точечной сварке		2		2
	26	Выбор режимов контактной точечной сварки		2		2
	27	Изучение особенностей формирования соединения при контактной шовной сварке		2		2
	28	Технологические особенности контактной рельефной сварки		2		2
	29	Выбор режимов контактной стыковой сварки		2		2
	30	Изучение технологии контактной точечной сварки по слою клея и грунта		2		2
	31	Изучение конструкции и работы подвесной контактной машины		2		2
	32	Измерение сопротивления вторичного контура машины для контактной сварки постоянному току		2		2
	33	Определение электрических параметров машины для контактной сварки		2		2
	34	Влияние ферромагнитных масс на электрические параметры машины для контактной сварки		2		2
	35	Изучение конструкции и работы универсальных стационарных машин для контактной точечной и шовной сварки.		2		2
		<b>Самостоятельная работа</b>			1	

	Подготовка к практическим занятиям. Оформление результатов практических занятий.			
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> Организация рабочего места сварщика Подготовка к работе, обслуживание и эксплуатация источников питания и инструмента для ручной дуговой сварки Подготовка к работе, обслуживание и эксплуатация оборудования и инструмента для газовой сварки и резки Подготовка к работе, обслуживание и эксплуатация оборудования и инструмента для электрической резки Участие в выборе оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных узлов и конструкций с заданными свойствами Выполнение правил хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса		<b>108</b>	2	
<b>Всего часов</b>		<b>884</b>		



## **4. Условия реализации программы профессионального модуля ПМ 01. «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций»**

### **3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: технологии электрической сварки плавлением, учебно-лабораторного комплекса: сварочные технологии и электродуговая сварка; сварочной мастерской; сварочного полигона.

Технические средства обучения:

- мультимедийные средства: персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением, принтер, сканер, мультимедиапроектор.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- столы, стулья по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест сварочная мастерская и сварочный полигон:

- сварочные посты по количеству обучающихся;
- оборудование и инструмент для слесарных работ;
- оборудование и оснастка для выполнения сварочных работ;
- шлифовальные машины;
- контрольно-измерительный инструмент и приспособления;
- средства защиты;
- вытяжная и приточная вентиляция.

Оборудование учебно-лабораторного комплекса «Сварочные технологии и электродуговая сварка» (компьютеризированный малоамперный дуговой тренажер сварщика МДТС-05):

- рабочие места по количеству обучающихся;

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест мастерских:

- сварочные посты по количеству обучающихся;

- источники питания;
- слесарный инструмент;
- оборудование и оснастка для выполнения сварочных работ;
- шлифовальные машины;
- контрольно-измерительный инструмент и приспособления;
- средства защиты;
- вытяжная и приточная вентиляция.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику, которые будут проводиться концентрированно.

## **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. Гуреева М. А., Организация и планирование сварочного производства: учебник / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников. — Москва: КноРус, 2023. — 299 с. — ISBN 978-5-406-11077-5. — URL: <https://book.ru/book/948316> — Текст: электронный.
3. Овчинников В.В Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.В. Овчинников. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020г.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. Овчинников В.В Основы расчета и проектирования сварных конструкций: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.В. Овчинников. – Москва: Издательский центр «Академия», 2019г.
8. Овчинников В. В., Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник / В. В. Овчинников. — Москва: КноРус, 2024. — 258 с. — ISBN 978-5-406-12298-3. — URL: <https://book.ru/book/951080> — Текст: электронный.

9. 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.
10. Основы сварочного производства и теория сварочных процессов: учебное пособие / Черепахин А.А., под ред., Андреева Л.П., Ворончук С.Д., Криворотов В.И., Латыпов Р.А., Латыпова Г.Р. — Москва: КноРус, 2023. — 491 с. — ISBN 978-5-406-07661-3. — URL: <https://book.ru/book/934346> — Текст: электронный.
11. 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.

#### **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.

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение профессионального модуля «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин Материаловедение, Охрана труда.

Освоение данного модуля проходит сразу после освоения ПМ.05 «Выполнение работ по рабочей профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом», т.к. эти модули дополняют друг друга.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» учебной и производственной практики по модулю «Выполнение работ по профессии рабочего». Производственная практика профессиональных модулей «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» и «Выполнение работ по рабочей профессии «Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом» дополняют друг друга.

### **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 одной из областей профессиональной деятельности: 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, 27 Metallургическое производство, 28 Производство машин и оборудования, 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 одной из областей профессиональной деятельности: 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, 27 Metallургическое производство, 28 Производство машин и оборудования, 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 одной из областей профессиональной деятельности: 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, 27 Metallургическое производство, 28 Производство машин и оборудования, 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 ПМ 01. «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций»

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Выбирать методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с учетом условий производства.	Правильное определение рациональных методов, способов и приемов сборки и сварки конструкции с заданными эксплуатационными свойствами, верное обоснование выбора технологии сборки и сварки конструкций с заданными эксплуатационными свойствами в соответствии с ТУ, ГОСТами.	Экспертная оценка выполнения практического задания
ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.	Правильное определение методов обработки деталей сварных конструкций, подачи деталей к месту сборки установки детали в сборочном приспособлении, закреплении деталей сварных конструкций с помощью различных приспособлений в соответствии с ТУ.	Экспертная оценка выполнения практического задания
ПК 1.3. Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.	Верное обоснование выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами в соответствии с ТУ	Экспертная оценка выполнения практического задания
ПК 1.4. Обеспечивать необходимые условия хранения и использования основных и сварочных материалов, исправное состояние сварочного оборудования, оснастки и инструмента.	Правильное выполнение требований по хранению и использованию сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса в соответствии с ТУ, требованиями охраны труда	Наблюдение за деятельностью обучающихся на учебной и производственной практике

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
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен квалификационный
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам Экзамен квалификационный