

Комитет образования и науки Курской области  
Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курский автотехнический колледж»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебно-производственной работе

/С.В.Великанов/

июня 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

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

по специальности


22.02.06 Сварочное производство

Курск, 2020

Рассмотрена цикловой комиссией профессиональных дисциплин по профессии «Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)); профессиям строительного профиля; специальности «Сварочное производство»

Протокол №8  
от 25 июня 2020 г.

**Председатель цикловой комиссии**

 /И.Ю.Григоров/

Разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (Приказ Минобрнауки России от 29.01.2016 №50) с изменениями (Приказ Минобрнауки России от 14.09.2016 № 1193)

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

Составитель (автор): Григоров И.Ю., преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	8
<b>3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	9
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	27
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	31

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций**

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

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – ППССЗ (ППКРС) в соответствии с ФГОС по специальности (профессии)

**22.02.06 Сварочное производство** в части освоения основного вида деятельности (ВД): **Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций** и соответствующих профессиональных и общих компетенций (ПК, ОК):

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приёмы 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.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована

<b>Код по Общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК 016-94)</b>	<b>Наименование профессий рабочих, должностей служащих</b>
1	2
11618	Газорезчик
11620	Газосварщик
14985	Наладчик сварочного и газоплазморезательного оборудования
19756	Электрогазосварщик
19905	Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах
19906	Электросварщик ручной сварки

Опыт работы не требуется

## **1.2. 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:**

применения различных методов, способов и приёмов сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами;

технической подготовки производства сварных конструкций;

выбора оборудования, приспособлений и инструментов для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами;

хранения и использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса;

### **уметь:**

организовать рабочее место сварщика;

выбирать рациональный способ сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала;

использовать типовые методики выбора параметров сварочных технологических процессов;

применять методы устанавливать режимы сварки;

рассчитывать нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;

читать рабочие чертежи сварных конструкций;

### **знать:**

виды сварочных участков;

виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации;

источники питания;

оборудование сварочных постов;  
технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку;  
основы технологии сварки и производства сварных конструкций;  
методику расчётов режимов ручных и механизированных способов  
сварки;  
основные технологические приёмы сварки и наплавки сталей, чугунов и  
цветных металлов;  
технологию изготовления сварных конструкций различного класса;  
технику безопасности проведения сварочных работ и меры  
экологической защиты окружающей среды.

### **1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 1212 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 960 часов, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 640 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 320 часов; учебной и производственной практики – 252 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Применять различные методы, способы и приёмы 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.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### Тематический план 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 (по профилю специальности), 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 – ПК 1.2	Раздел 1. Производство сварных конструкций	666	444	108	-	222	-	-		
ПК 1.3 – ПК 1.4	Раздел 2. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов	294	196	50		98		-		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	252								
	<b>Всего:</b>	<b>1212</b>	<b>640</b>	<b>158</b>	<b>-</b>	<b>320</b>		<b>-</b>	<b>252</b>	



## Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций»

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
1	2	3	4
<b>ПМ.01</b>			
<b>МДК 01.01. Технология сварочных работ</b>			
<b>Раздел ПМ 1. Производство сварных конструкций</b>			
<b>Тема 1.1. Технологические процессы в машиностроении</b>	<b>Содержание</b>	<b>34</b>	
	1 Понятие о технологическом процессе. Рабочая документация технологического процесса.	2	1
	2 Изделие, как объект производства.	2	2
	3 Типовые детали и сборочные единицы общего и специального назначения.	2	2
	4 Сборочные единицы: корпусные, рамные, решетчатые, балочные.	2	2
	5 Разъемные соединения (подвижные и неподвижные), виды применение, элементы.	2	2
	6 Неразъемные соединения (разновидность, применение, достоинство, недостатки).	2	2
	7 Машины. Механизмы.	2	2
	8 Передатки вращательного движения: ременная, цепная.	2	2
	9 Передатки вращательного движения: фрикционная, зубчатая.	2	
	10 Механизмы преобразования движения: реечный, винтовой.	2	2
	11 Механизмы преобразования движения, кулачковый, эксцентрики, кулисный.	2	2
	12 Механизмы преобразования движения кривошипно-шатунный механизм, муфты.	2	2
	13 Методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения.	4	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	1 ПЗ 1. Механические передачи.	2	
	2 ПЗ 2. Кинематические звенья, цепи, схемы. Чтение условных обозначений передач.	2	
	3 ПЗ 3. Определение передаточного отношения механической передачи.	2	
<b>Тема 1.2. Материалы, применяемые в машиностроении и виды их обработки</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	
	1 Производство чугуна.	4	2
	2 Производство стали.	4	2

	3	Производство меди её сплавов.	2	2	
	4	Производство алюминия и его сплавов.	2	2	
	5	Производство титана, магния и сплавов на их основе.	3	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>		
	1	ПЗ 4. Выбор оборудования для производства чугуна и стали.	2		
	2	ПЗ 5. Выбор оборудования для производства цветных сплавов.	2		
	<b>Контрольная работа</b>		<b>1</b>		
	1	К 1. Технология машиностроения.			
<b>Тема 1.3.</b> Виды обработки металлов	<b>Содержание</b>		<b>30</b>		
	1	Литейное производство.	6	2	
	2	Обработка металлов давлением.	6	2	
	3	Порошковая металлургия.	2	2	
	4	Механическая обработка заготовок резаньем.	4	2	
	5	Электрофизические, электрохимические и термические методы обработки деталей.	3	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>		
	1	ПЗ 6. Выбор вида обработки давлением.	2		
	2	ПЗ 7. Выбор оборудования для обработки металлов.	2		
	3	ПЗ 8. Выбор вида обработки изделия.	2		
	4	ПЗ 9. Выбор оборудования для механической резки.	2		
	<b>Контрольная работа</b>		<b>1</b>		
	1	К 2. Материалы и виды их обработки в машиностроении.	1		
	<b>Тема 1.4.</b> Общие сведения о сварке	<b>Содержание</b>		<b>20</b>	
		1	Сущность образования сварного соединения. Этапы развития сварки.	2	2
2		Классификация видов сварки.	2	2	
3		Сварочное производство в современных условиях. Краткая характеристика основных способов сварки плавлением. Преимущества сварки перед другими способами изготовления металлоконструкций.	2	2	
4		Сварные соединения и швы: - Основные типы сварных соединений. - Классификация сварных швов. - Конструктивные элементы сварных швов. - Обозначение сварных швов на чертежах.	8	3	
<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>			
1		ПЗ 10. Сравнительный анализ основных видов сварки.	2		
2		ПЗ 11. Условные обозначения сварных соединений и швов на чертежах и конструкторской документации.	2		
3		ПЗ 12. Определение длины сварочной ванны и время пребывания в жидком состоянии.	2		

<b>Тема 1.5.</b> Виды сварных конструкций и требования к ним	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	
	1	История возникновения изготовления сварных конструкций на промышленном уровне.	2	2
	2	Виды сварных конструкций.	4	2
	3	Основные требования к сварным конструкциям. - Требование к конструированию. - Требования к конструкционным материалам. - Требования к изготовлению. - Требования к испытаниям. - Требования к эксплуатации.	4	2
<b>Тема 1.6.</b> Технологические процессы сварочного производства	<b>Содержание</b>		<b>18</b>	
	1	Технология изготовления сварных конструкций.	2	3
	2	Материалы и документы на изготовление конструкции.	4	3
	3	Основные операции сварочного производства.	4	3
	4	Механизация и автоматизация сварочного производства.	6	3
	5	Промышленные роботы.	2	3
<b>Тема 1.7.</b> Технология сварочных процессов	<b>Содержание</b>		<b>36</b>	
	1	Металлы и сплавы, применяемые в сварочном производстве (классификация, маркировка).	2	3
	2	Выбор основного металла для сварочных работ.	2	3
	3	Свариваемость металлов и сплавов.	2	3
	4	Свариваемость углеродистых сталей.	2	3
	5	Свариваемость легированных сталей.	4	3
	6	Свариваемость чугуна.	2	3
	7	Свариваемость меди и ее сплавов.	2	3
	8	Свариваемость алюминия и его сплавов.	2	3
	9	Свариваемость никеля и его сплавов.	2	3
	10	Свариваемость титана и его сплавов.	2	3
	11	Свариваемость тугоплавких и химически активных металлов	3	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	
	1	ПЗ 13. Обозначение и расшифровка марок сталей. Определение группы свариваемости. Условия сварки углеродистых и легированных сталей. Расчет температуры термообработки сталей до выполнения сварочных работ.	2	
	2	ПЗ 14. Определение склонности легированной стали к образованию горячих и холодных трещин.	2	
	3	ПЗ 15. Расшифровка марок чугунов и определение условий сварки.	2	
	4	ПЗ 16. Определение условий сварки цветных металлов и их сплавов.	2	
	5	ПЗ 17. Определение условий сварки тугоплавких и химически активных металлов.	2	
	<b>Контрольная работа</b>		<b>1</b>	
	1	К 3. Технологичность сварных конструкций.		

<b>Тема 1.8. Сварочные материалы</b>	<b>Содержание</b>		<b>40</b>	
	1	Стальная сварочная и наплавочная проволока: - классификация, - производство, - маркировка, - транспортировка и хранение.	6	3
	2	Сварочная лента: - классификация, - производство, - маркировка.	2	3
	3	Электроды .	4	3
	4	Покрытые электроды: - классификация стальных покрытых электродов, - производство электродов, - маркировка, - транспортировка и хранение, - применение, виды покрытий электродов и их использование.	10	3
	5	Защитные газы и их смеси.	4	3
	6	Горючие газы и кислород.	4	3
	7	Флюсы.	3	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	1	ПЗ 18. Условное обозначение покрытых электродов. Расшифровка и выбор.	2	
	2	ПЗ 19. Условное обозначение сварочных материалов и их применение.	2	
	3	ПЗ 20. Выбор сварочных материалов.	2	
	<b>Контрольные работы</b>		<b>1</b>	
	1	К 4. Сварочные материалы.		
<b>Тема 1.9. Технология заготовительного производства</b>	<b>Содержание</b>		<b>24</b>	
	1	Виды слесарных работ.	4	3
	2	Оборудование для слесарных работ.	2	3
	3	Организация рабочего места. Планировка рабочих мест.	2	3
	4	Безопасные условия труда слесаря и противопожарные мероприятия.	2	3
	5	Операции заготовительного производства (определение, назначение оборудования): - правка, - разметка, - гибка, - резка, - рубка, - опилование.	10	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1	ПЗ 21. Оборудование рабочего места слесаря.	2	

	2	ПЗ 22. Выбор оборудования и инструментов для выполнения заготовительных операций.	2	
<b>Тема 1.10.</b> Технология подготовительного производства	<b>Содержание</b>		<b>16</b>	
	1	Цели и задачи технологической подготовки производства.	2	3
	2	Технологическая документация.	4	3
	3	Операции подготовительного производства (определение, назначение оборудования).	7	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1	ПЗ 23. Выбор формы разделки кромок и подбор операций (инструментов) для обработки заданной формы кромок	2	
	<b>Контрольная работа</b>		<b>1</b>	
	1	К 5. Технология подготовки металла к сварке.		
<b>Тема 1.11.</b> Технология сборочных работ	<b>Содержание</b>		<b>50</b>	
	1	Способы сборки конструкций.	4	3
	2	Приспособления для сборки и сварки конструкций: - переносные универсальные приспособления, - универсальные и специализированные приспособления, с - сборочно-сварочные стенды и манипуляторы (виды и назначение).	8	3
	3	Правила наложения прихваток: - Определение и назначение прихватки. - Рекомендации по выполнению прихваток. - Сварочные материалы при выполнении прихваток, - Сечение и длина прихваток, расстояние между прихватками, места наложения прихваток. - Правила использования прихваток при сварке конструкций различного назначения. - Контроль качества сборки шаблонами.	10	3
	4	Организация рабочего места и безопасности труда при сборочных работах.	6	3
	5	Технология сборки сварных конструкций.	4	3
	6	Контроль точности сборки.	4	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>14</b>	
	1	ПЗ 24. Сборочные и сборочно-сварочные приспособления.	2	
	2	ПЗ 25. Схемы наложения прихваток и их параметры по чертежу заданной сварной конструкции.	2	
	3	ПЗ 26. Способы электродуговой сварки.	2	
	4	ПЗ 27. Определение коэффициентов наплавки, потерь на угар и разбрызгивание для РДС.	2	
	5	ПЗ 28. Определение погонной энергии сварки. Влияние погонной энергии на геометрические параметры шва.	2	
	6	ПЗ 29. Определение КПД сварочной дуги.	2	
7	ПЗ 30. Определение доли основного металла в металле шва при различных способах сварки. Расчетная оценка ожидаемых	2		

		механических свойств металла шва.		
<b>Экзамен</b>				
<b>Тема 1.12. Технология сварочных работ</b>	<b>Содержание</b>		<b>32</b>	
	1	Классификация и характеристика основных видов электрической сварки плавлением.	2	3
	2	Сварочная дуга и процессы, протекающие в ней.	2	3
	3	Технологические особенности и условия устойчивого горения дуги.	2	3
	4	Способы зажигания и стабильного горения дуги.	2	3
	5	Способы переноса электродного материала на изделие.	2	3
	6	Тепловые процессы при электрической сварке плавлением	2	3
	7	Металлургические процессы при сварке металлов плавлением (понятия, отличие от обычных процессов плавки, влияние на свойства сварного шва): - Окисление. - Раскисление. - Рафинирование. - Легирование. - Загрязнение шва (причины, виды вредных примесей, способы устранения и уменьшения влияния).	2	3
	8	Кристаллизация металла шва: - Механизмы кристаллизации. - Влияние скорости сварки, вибрации на процесс кристаллизации - Причины образования трещин.	2	3
	9	Строение сварного соединения (зоны термического влияния): - Зоны термического влияния и процессы, возникающие при остывании основного металла и металла шва; - Микроструктура металла в зоне термического влияния.	2	3
	10	Способы выполнения сварных швов по длине и сечению.	3	3
	<b>Практическое занятие</b>	<b>10</b>		
1	ПЗ 31. Определение производительности наплавления, производительность расплавления электрода заданной марки.	2		
2	ПЗ 32. Определение массы израсходованных покрытых электродов (сварочной проволоки).	2		
3	ПЗ 33. Влияние металлургических процессов при сварке плавлением на качество сварного соединения.	2		
4	ПЗ 34. Сравнительный анализ зон термического влияния.	2		
5	ПЗ 35. Разработка маршрутно-операционных карт сборочно-сварочного производства.	2		
	<b>Контрольная работа</b>	<b>1</b>		
1	К 6. Сборочно-сварочное производство сварных конструкций.			
<b>Тема 1.13. Технология наплавки</b>	<b>Содержание</b>		<b>22</b>	

	1	Сущность процесса наплавки. Виды наплавки и область применения.	2	3
	2	Классификация наплавки.	2	3
	3	Подготовка деталей к наплавке.	2	3
	4	Состав наплавляемого металла и наплавочные материалы.	4	3
	5	Технология наплавки деталей различного назначения.	4	3
	6	Схемы наплавки на плоские, цилиндрические, конические, сферические и другие формы поверхности в один или несколько слоев.	2	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	1	ПЗ 36. Выбор состава наплавляемого металла и наплавочного материала.	2	
	2	ПЗ 37. Выбор технологии наплавки.	2	
	3	ПЗ 38. Выбор порядка наложения валиков при наплавке на различные формы деталей.	2	
<b>Тема 1.14.</b> Контроль качества сварных соединений	<b>Содержание</b>		<b>44</b>	
	1	Система контроля качества сварных соединений (этапы контроля качества).	2	3
	2	Неразрушимый контроль (назначение, виды): - Контроль внешним осмотром и измерением. - Контроль на прочность и герметичность. (гидравлические, пневматические, металлографические, радиационные, ультразвуковые, проникающие методы контроля).	2	3
	3	Разрушающий контроль - назначение, виды, технологическая проба, механические методы контроля.	2	3
	4	Основные виды дефектов сварных швов и соединений.	2	3
	5	Влияние дефектов на механические свойства сварных соединений и их работоспособность.	2	3
	6	Методы предупреждения и исправления дефектов сварных соединений.	2	3
	7	Деформация и напряжение при сварке (понятия, виды; и механизм их возникновения, связь между напряжением и деформацией, остаточные напряжения и деформации, их влияние на работоспособность изделий).	2	3
	8	Деформация и напряжение при сварке соединений различных видов.	2	3
	9	Основные пути и способы (конструктивные и технологические) предотвращения и уменьшения деформации.	2	3

	10	Способы исправления деформированных конструкций.	2	3
	11	Горячая правка сварных конструкций.	3	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>20</b>	
	1	ПЗ 39. Обоснование вида контроля для заданной сварной конструкции. Выбор оборудования.	2	
	2	ПЗ 40. Контроль качества внешним осмотром и измерением.	2	
	3	ПЗ 41. Испытания на герметичность (способы, принципы).	2	
	4	ПЗ 42. Определение вида дефекта, выявление причин возникновения, определение методов его предупреждения и устранения.	2	
	5	ПЗ 43. Влияние окалины, ржавчины и влаги на качественную обработку сварного шва.	2	
	6	ПЗ 44. Влияние дефектов на снижение прочности сварного соединения.	2	
	7	ПЗ 45. Изучение причин возникновения сварочных напряжений и деформаций.	2	
	8	ПЗ 46. Изучение способов предотвращения деформаций и исправления деформированных конструкций.	2	
	9	ПЗ 47. Расчёт допусков и отклонений с учётом последующей деформации изделия от нагрева при сварке и усадке расплавленного металла.	2	
	10	ПЗ 48. Ведение учета и отчетности по качеству и количеству на принятую и забракованную продукцию.	2	
	<b>Контрольная работа</b>		<b>1</b>	
	1	К 7. Контроль качества сварных соединений.		
	<b>Содержание</b>		<b>48</b>	
<b>Тема 1.15.</b> Технология изготовления и ремонта типовых сварных конструкций	1	Решетчатые и балочные конструкции. Сопряжение рамных и балочных узлов.	2	3
	2	Сварные стыки двутавровых балок. Фермы. Назначение и изготовление.	2	3
	3	Изготовление сварных балок. Схемы приспособлений для изготовления балок.	2	3
	4	Сосуды высокого давления: назначение, способы изготовления, испытания.	2	3
	5	Шаровидные резервуары: назначение, методы изготовления, технология изготовления и контроль.	2	3
	6	Трубопроводы: классификация, назначение, способы изготовления и область применения.	2	3
	7	Типы стыковых соединений трубчатых конструкций.	2	3
	8	Элементы трубопровода и их назначение. Технология изготовления трубопроводов.	2	3
	9	Подготовка стыков труб. Правила наложения прихваток.	2	3
	10	Технология ручной дуговой сварки стыков труб покрытыми электродами.	2	3



	11	Сварка поворотных стыков труб. Схема сварки.	2	3
	12	Сварка неповоротных стыков труб. Схемы заполнения разделки.	2	3
	13	Сварка труб «козырьком». Термообработка стыков труб.	2	3
	14	Технология ручной аргонодуговой сварки стыков труб неплавящимися электродами.	2	3
	15	Машиностроительные конструкции. Технология изготовления.	2	3
	16	Прогрессивные формы организации труда рабочих.	2	3
	17	Ремонт конструкций	3	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>12</b>	
	1	ПЗ 49. Схема сварки: очередность наложения слоев при сварке одним сварщиком неповоротного стыка.	2	
	2	ПЗ 50. Схема сварки: очередность наложения слоев при сварке одним сварщиком поворотного стыка.	2	
	3	ПЗ 51. Техника электродуговой сварки труб.	2	
	4	ПЗ 52. Техника ручной газовой сварки труб ацетиленокислородным пламенем.	2	
	5	ПЗ 53. Ремонт трубопровода.	2	
	6	ПЗ 54. Технология изготовления сварной конструкции.	2	
	<b>Контрольная работа</b>		<b>1</b>	
	1	К 8. Технология изготовления сварного узла	1	
<b>Экзамен</b>				
<p>Самостоятельная работа по разделу.  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление и подготовка к защите практических работ.  Самостоятельное изучение нормативных документов и технологической документации по выполнению работ.  Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  - Сварочные материалы для изготовления металлических конструкций (проволока стальная сварочная, проволока для сварки алюминия и сплавов, прутки чугуны для сварки и наплавки, проволока порошковая, штучные электроды, флюсы сварочные, газы для сварки и резки).  - Виды сварных металлических конструкций и способы их сварка металл  - Сварка стальных технологических трубопроводов.  - Сварка магистральных трубопроводов.  - Пайка металлов.  - Наплавка и ремонтная сварка.</p>			222	
<b>Раздел 2. Оборудование,</b>				

<b>техника и технология сварки и резки металлов</b>			
<b>МДК.01.02. Основное оборудование для производства сварных конструкций</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Оборудование сварочного поста для электродуговой сварки	<b>Содержание</b>		<b>10</b>
	1	Безопасные условия труда сварщика Факторы, влияющие на здоровье и жизнь сварщика Профилактика профессиональных заболеваний сварщика	4
	2	Оборудование сварочного поста	4
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>
	1	ПЗ 1. Составление инструкции по безопасным условиям труда электросварщика	2
<b>Тема 2.2.</b> Источники питания сварочной дуги	<b>Содержание</b>		<b>14</b>
	1	Требования к источникам питания дуги	2
	2	Классификация и обозначение источников питания	2
	3	Источники питания переменного тока	2
	4	Источники питания постоянного тока	2
	5	Вспомогательные электротехнические устройства	2
	6	Основные неисправности сварочного оборудования и способы их устранения	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>
	1	ПЗ 2. Выбор электросварочного оборудования по заданным параметрам сварной конструкции.	2
	<b>Тема 2.3.</b> Оборудование, техника и технология ручной дуговой сварки	<b>Содержание</b>	
1		Ручная дуговая сварка металлическими электродами с покрытиями: Особенности теплопереноса при сварке и расчётные схемы, протекающих при этом процессов	2
2		Оборудование, инструменты и приспособления для ручной дуговой сварки.	2
3		Техника выполнения сварных швов	2
4		Расчет параметров режима ручной дуговой сварки.	2
5		Влияние режимов сварки на форму и состав шва	2
6		Определение погонной энергии сварки. Влияние погонной энергии на геометрические параметры соединения	2
7		Сварка сталей	2
8		Сварка чугуна	2
9		Сварка алюминиевых сплавов	2
10		Сварка меди и её сплавов	2
11		Тенденции развития и пути повышения производительности сварки плавлением	3
<b>Практические занятия</b>		<b>12</b>	

	1	ПЗ 3. Технология ручной дуговой сварки плавящимися электродами.	2	
	2	ПЗ 4. Особенности теплопереноса при сварке и расчётные схемы, протекающих при этом процессов	2	
	3	ПЗ 5. Расчет параметров режима сварки и техника для ручной дуговой сварки. Выбор оборудования.	2	
	4	ПЗ 6. Определение количество электроэнергии, потраченной на сварку.	2	
	5	ПЗ 7. Особенности подбора режимов и технологических приемов выполнения ручной дуговой сварки чугунов.	2	
	6	ПЗ 8. Особенности подбора режимов и технологических приемов выполнения ручной дуговой сварки цветных металлов и сплавов	2	
	<b>Контрольная работа</b>			
1	К 9. Технология ручной дуговой сварки.			
<b>Тема 2.4.</b> Оборудование, техника и технология ручной дуговой сварки неплавящимся электродом	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	
	1	Сущность сварки неплавящимся электродом и ее применение. Сварочные материалы	2	3
	2	Оборудование для сварки неплавящимся электродом.	2	3
	3	Выбор режимов сварки ручной дуговой сварки неплавящимися электродами. Техника сварки: левый и правый способ	2	3
	4	Оборудование плазменной и микроплазменной сварки	2	3
	<b>Практические занятия</b>			<b>4</b>
	1	ПЗ 9. Выбор параметров режима сварки и расчет расхода сварочных материалов при различных видах дуговой сварки.	2	
2	ПЗ 10. Выбор и обоснование сварочного оборудования для дуговой сварки неплавящимися электродами	2		
<b>Тема 2.5.</b> Оборудование, техника и технология полуавтоматической сварки в среде защитных газов	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	
	1	Сущность полуавтоматической сварки в среде защитного газа. Сварочные материалы.	2	3
	2	Оборудование для полуавтоматической сварки в защитных газах.	2	3
	3	Техника сварки полуавтоматической сварки в защитных газах	2	3
	4	Режимы сварки полуавтоматической сварки в защитных газах.	2	3
	<b>Практические занятия</b>			<b>6</b>
	1	ПЗ 11. Расчет параметров режима сварки и техника для полуавтоматической сварки в среде защитных газов. Выбор оборудования.	2	
2	ПЗ 12. Определение расхода сварочных материалов при сварке в защитных газах	2		
3	ПЗ 13. Обоснование и выбор оборудования для сварки заданной конструкции полуавтоматической сваркой в защитных газах	2		
<b>Тема 2.6.</b> Оборудование, техника и технология автоматической	<b>Содержание</b>		<b>15</b>	
	1	Сущность автоматической сварки под флюсом.	2	3

сварки под флюсом		Сварочные материалы.		
	2	Оборудование для автоматической сварки под флюсом.	2	3
	3	Техника сварки автоматической сварки под флюсом.	2	3
	4	Расчет параметров режима сварки под флюсом.	2	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	1	ПЗ 14. Расчет параметров режима сварки и техника автоматической сварки под флюсом. Выбор оборудования.	2	
	2	ПЗ 15. Определение расхода сварочных материалов при сварке под слоем флюса	2	
	3	ПЗ 16. Обоснование и выбор сварочного оборудования для сварки под флюсом заданной конструкции	2	
	<b>Контрольная работа</b>			
		К.10. Технология электродуговой сварки.	1	
Тема 2.7. Оборудование, техника и технология электрошлаковой сварки	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Сущность электрошлаковой сварки. Сварочные материалы.	2	3
	2	Техника и режимы электрошлаковой сварки.	2	3
	<b>Практическое занятие</b>		<b>2</b>	3
	1	ПЗ 17. Расчет режимов электрошлаковой сварки. Выбор оборудования.	2	
Тема 2.8. Оборудование, техника и технология контактной сварки	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Сущность контактной сварки. Оборудование для контактной сварки.	2	3
	2	Техника контактной и режимы контактной сварки	2	3
	<b>Практические работы</b>		<b>2</b>	
	1	ПЗ 18. Расчет параметров режима контактной сварки	2	
Тема 2.9. Применение электрической дуги	<b>Содержание</b>		<b>16</b>	
	1	Применение электрической дуги.	2	3
	2	Электродуговая резка: - Классификация. - Оборудование. - Режимы. - Безопасные условия резки.	6	3
	3	Наплавка.	4	3
	4	Пайка.	2	3
	<b>Практические работы</b>		<b>2</b>	
	1	ПЗ 19. Расчет параметров режима и технологии выполнения процесса наплавки твердых сплавов. Технология наплавки заданного конструктивного элемента.	2	
	<b>Тема 2.10. Техника и технология</b>		<b>20</b>	

газовой сварки	1	Общие сведения о газопламенной обработке. Классификация способов газопламенной обработки. Сущность основных процессов газопламенной обработки.	2	3
	2	Сварочные материалы.	2	3
	3	Сварочное пламя.	2	3
	4	Металлургические процессы при газовой сварке.	2	3
	5	Расчет режимов сварки.	2	3
	6	Технология газовой сварки.	2	3
	7	Сварка сталей и чугуна.	2	3
	8	Сварка цветных металлов.	2	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1	<b>ПЗ 20.</b> Расчет режимов газовой сварки углеродистых сталей. Выбор техники сварки.	2	
2	<b>ПЗ 21.</b> Особенности газовой сварки чугуна. Особенности газовой сварки цветных металлов.	2		
Тема 2.11. Оборудование для газосварочных работ	<b>Содержание</b>		<b>26</b>	
	1	Организация рабочего поста газосварщика и газорезчика.	2	3
	2	Перепускные рампы.	2	
	3	Ацетиленовые генераторы.	2	
	4	Предохранительные затворы и огнепреградители. Химические очистители.	2	3
	5	Газовые баллоны. Запорные вентили для баллонов с газами.	2	3
	6	Газовые редукторы и регуляторы давления газа.	2	3
	7	Газопроводы и рукава (шланги). Бачки для жидкого горючего.	2	3
	8	Сварочные горелки.	4	3
	9	Газоразборочные посты	2	3
	10	Правила эксплуатации газового оборудования	2	3
	11	Правила и порядок подключения газосварочного оборудования	2	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
1	<b>ПЗ 22.</b> Расчет расхода сварочных материалов для газовой сварки углеродистых сталей. Выбор оборудования для сварки заданной конструкции.	2		
Тема 2.12. Газотермическая обработка металлов	<b>Содержание</b>		<b>21</b>	
	1	Газопламенная пайка	2	3
	2	Газопламенная наплавка.	2	3
	3	Газопламенная поверхностная закалка.	2	3
	4	Кислородная резка металлов - Классификация видов резки. Разрезаемость - Оборудование для газопламенной резки. - Режимы резки.	6	3

		- Расчет расходов материалов.		
	5	Специальные способы газотермической резки	2	3
	6	Газотермическое напыление покрытий	1	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	1	<b>ПЗ 23.</b> Выбор и обоснование сварочного оборудования для газопламенной наплавки. Выбор режимов для газопламенной наплавки заданной конструкции.	2	
	2	<b>ПЗ 24.</b> Выбор и обоснование сварочного оборудования для газопламенной пайки. Технология газопламенной пайки.	2	
	3	<b>ПЗ 25.</b> Выбор и обоснование сварочного оборудования для газопламенной резки металлов. Расчет режимов для газопламенной резки заданной конструкции.	2	
<b>Экзамен</b>				
<b>Самостоятельная работа по разделу.</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление и подготовка к защите практических работ. Самостоятельное изучение нормативных документов и технологической документации по выполнению работ. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Источники электропитания для дуговой сварки в защитных газах, электрошлаковой сварки и плазменной резки. Эксплуатация источников питания. Оборудование для ручной дуговой сварки (устройство для зажигания дуги, ограничители напряжения холостого хода, регуляторы и модуляторы сварочного тока, установка для ручной дуговой сварки неплавящимся электродом). Оборудование для механизированной (полуавтоматической) дуговой сварки. Оборудование для автоматической дуговой сварки. Аппараты для электрошлаковой сварки Машины для контактной сварки. Оборудование для газовой резки, наплавки и сварки. Сварочный инструмент для дуговой и газовой сварки и резки.			98	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b>			Не предусмотрена	
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ</b> <b>Ознакомление с предприятием и его материально-технической базой</b> - изучение правил внутреннего распорядка, режима работы с основной нормативно-технологической документацией; - характеристика материально-технической базы предприятия; - ознакомление с функциями, целями, задачами и структурой предприятия; - виды выпускаемой продукции сборочно-сварочным цехом (участком); - связь сборочно-сварочного цеха (участка) с основными цехами. <b>Заготовительные операции</b> <i>Основные и вспомогательные операции:</i>			252	

- разметка деталей и раскрой листов
- правка и гибка листов и заготовок
- механическая резка заготовок и обработка кромок.
- рубка металла
- опиливание металла
- разделка кромок под сварку.
- очистка заготовок под сварку.
- Сборка и сварка конструкций***
- подготовка узлов и соединений конструкций под сварку;
- формы разделки кромок под сварку;
- прихватка деталей конструкций;
- способы и основные приемы прихватки;
- ручная дуговая сварка деталей, узлов и конструкций из конструкционных сталей в различных пространственных положениях шва;
- автоматическая сварка деталей, узлов и конструкций из конструкционных сталей;
- решетчатые и балочные конструкции;
- сварные стыки двутавровых балок, фермы;
- стыковые соединения трубчатых конструкций;
- трубопроводы;
- ремонт конструкций
- Приспособления для сборки и сварки конструкций:***
- переносные универсальные приспособления;
- универсальные и специализированные приспособления;
  - сборочно-сварочные стенды и манипуляторы.
- Ознакомление с оборудованием для электродуговой сварки***
- ознакомление со сварочным оборудованием;
- правила хранения, использования сварочной аппаратуры и инструментов в ходе производственного процесса;
- ознакомление с приспособлениями, инструментами, применяемых для сборки изделий, узлов, деталей.
- Техника и технология ручной дуговой сварки***
- выполнение ручной дуговой сваркой различных деталей и конструкций из листового металла из конструкционных углеродистых сталей во всех пространственных положениях сварного шва;
- выполнение ручной дуговой сваркой решетчатых конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
- выполнение ручной дуговой сваркой конструкций из профильного металла во всех пространственных положениях сварного шва;
- выполнение ручной дуговой сваркой конструкций из труб разного диаметра во всех пространственных положениях сварного шва;
- ручная дуговая сварка изделий, узлов, деталей из цветных металлов и их сплавов (алюминия, меди, латуни);
- дуговая многослойная наплавка на плоские и цилиндрические поверхности деталей;
- дуговая наплавка кольцевых швов на трубы различного диаметра;
- разделительная воздушно-дуговая резка металла различного профиля (уголков, труб, листового металла, швеллера и т.д.);
- плазменно-дуговая резка металла прямолинейной и сложной конфигурации.
- Техника и технология полуавтоматической сварки в среде защитных газов***
- оборудование для полуавтоматической сварки в защитных газах;

<ul style="list-style-type: none"> <li>- сварки в среде защитного газа;</li> <li>- автоматическая сварка под флюсом.</li> <li style="padding-left: 20px;"><b><i>Техника и технология газовой сварки</i></b></li> <li>- ознакомление с устройством и принципом действия газосварочного оборудования и правилами его эксплуатации;</li> <li>- газовая наплавка валиков на стальные пластины;</li> <li>- газовая сварка деталей из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва;</li> <li>- газовая сварка конструкций из углеродистых и конструкционных сталей во всех пространственных положениях сварного шва;</li> <li>- газовая сварка и наплавка деталей из цветных металлов и их сплавов;</li> <li>- кислородная резка металлов.</li> </ul>		
<p>Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);</li> <li>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</li> <li>3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).</li> </ul>		



## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

#### Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие

- учебного кабинета «Теоретических основ сварки и резки металлов»;
- мастерских «Слесарная», «Сварочная».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

кабинет «Теоретических основ сварки и резки металлов»:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов;
- методические рекомендации и разработки;
- макеты (в разрезе) газовых баллонов, газовых редукторов, шлангов (рукавов), вентилях и т.д.;
- макеты, плакаты и типовые стенды «Виды сварных соединений и швов», «Разделка кромок», «Газовая сварка» и «Сборочно-сварочные приспособления и стенды», «Измерительные инструменты и приспособления»

Технические средства обучения:

- персональный компьютер ПК;
- мультимедийный проектор;
- экран.

Оборудование мастерских и рабочих мест в мастерских:

1. Слесарной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- набор слесарных и измерительных инструментов;
- приспособления для правки и рихтовки;
- верстаки со слесарными тисками;
- станки настольно-сверлильные, заточные и т.д.;
- заготовки для выполнения слесарных работ;
- набор плакатов;

2. Сварочной:

- газосварочный пост;
- макеты и плакаты газосварочного оборудования;
- техническая документация.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточенно и

производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- слесарные площадки, цеха и участки по выполнению слесарных работ и сборочно-сварочных работ;
- газосварочный участок.

## **Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### **Основная литература:**

1. Овчинников В.В., Технология электросварочных и газосварочных работ: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – 8-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 272 с.
2. Овчинников В.В., Основы технологии сварки и сварочное оборудование: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – 3-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 256 с.
3. Овчинников В.В., Подготовительные и сборочные операции перед сваркой: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 192 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Галкина О.Н., Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О.Н. Галкина. – М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 176 с.
2. Лялякин В.П., Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Лялякин, Д.Б. Слинко. – 2-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 192 с.
3. Овчинников В.В., Ручная дуговая сварка (наплавка,резка) плавящимся покрытым электродом: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – 4-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2019. – 208 с.
4. Кузнецов В.А., Технологические процессы в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.А. Кузнецов, А.А. Черепашин. – М. : Издательский центр «Академия», 2009. – 192 с.
5. Овчинников В.В., Контроль качества сварных соединений: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Овчинников. – 2-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 240 с.

### **Электронные учебники:**

1. Ельцов В.В. Технология сварки плавлением: электронное учебное пособие / В.В. Ельцов. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2019. – 1 оптический диск.
2. Банников Е. А. Сварка / Е. А. Банников – «АСТ» 2014 – (Я мастер)

### **Журналы:**

1. «Сварочное производство», М: № 1-12, 2007- 2020. ([http://www.ic-tm.ru/info/arhiv\\_1](http://www.ic-tm.ru/info/arhiv_1))
2. «Сварка и диагностика». (<http://svarka.naks.ru/magazine/about/>)

### **Информационные ресурсы:**

1. Профессиональные информационные системы CAD и CAM.
2. Классификаторы социально-экономической информации: [Электронный ресурс]. Форма доступа – <http://www.consultant.ru>.
3. Электронный ресурс «Сварка».

Форма доступа:

- <http://www.osvarke.com/>
- <http://www.vse-o-svarke.org/>
- <http://weldering.com/>

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

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в учебном кабинете теоретических основ сварки и резки металлов.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится в организациях, направление деятельности которых соответствуют профилю подготовки обучающихся по данному модулю.

Аттестация по итогам производственной практики проводится при наличии отчетов по практике на основании результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

При изучении модуля с обучающимися проводятся консультации, которые могут проводиться как со всей группой, так и индивидуально.

Изучение дисциплин «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Правовое обеспечение профессиональной деятельности», «Основы экономики организации», «Менеджмент», «Инженерная графика», «Охрана труда», «Электротехника и электроника», «Материаловедение», предшествует освоению данного модуля (также возможно изучение данных дисциплин параллельно с модулем).

Условием допуска к квалификационному экзамену по модулю являются экзамены и дифференцированные зачеты по разделам модуля и по практике.

Квалификационный экзамен проводится по завершению обучения по модулю (после производственной практики).

### **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):**

Наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» и специальности «Сварочное производство». Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой**

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов. Опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

**Мастера:** наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях. Опыт работы в профессиональной сфере является обязательным.

## 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
ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приёмы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.	<p>Выбор технологии заготовительного производства конкретной конструкции.</p> <p>Выбор технологии подготовительного производства конкретной конструкции.</p> <p>Выбор технологии сборки конкретной конструкции.</p> <p>Выбор рациональных способов сборки и сварки конструкции, оптимальную технологию соединения или обработки конкретной конструкции или материала.</p> <p>Использование типовых методик выбора параметров сварочных технологических процессов.</p>	Защита практических работ, контрольные работы по темам МДК, тестовый контроль, дифференцированные зачёты по производственной практике по каждому из разделов профессионального модуля.
ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.	<p>Оформление технологической документации.</p> <p>Выбор оптимальные технологии соединения и обработки конкретной конструкции или материала.</p> <p>Расчет норм расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции - применять методы устанавливать режимы сварки;</p> <p>Расчет норм расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции;</p> <p>Чтение сборочных и рабочих чертежей сварных конструкций.</p>	Защита практических работ, контрольные работы по темам МДК, тестовый контроль, дифференцированные зачёты по производственной практике по каждому из разделов профессионального модуля
ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.	<p>Организация рабочего места сварщика.</p> <p>Выбор оборудования, инструментов и приспособлений для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.</p> <p>Обслуживание оборудования для электрической сварки плавлением и газопламенной обработки металлов и сплавов.</p> <p>Выбор параметров режима сварки.</p> <p>Умение устанавливать режимы сварки.</p>	Защита практических работ, контрольные работы по темам МДК, тестовый контроль, дифференцированные зачёты по производственной практике по каждому из разделов профессионального модуля

	Соблюдение правил техники безопасности при выполнении электро- и газосварочных работ.	
ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.	<p>Транспортирование и хранение сварочного оборудования</p> <p>Выбор, хранение и применение сварочных материалов.</p> <p>Подготовка и обслуживание оборудования к сварочным работам.</p>	Защита практических работ, контрольные работы по темам МДК, тестовый контроль, дифференцированные зачёты по производственной практике по каждому из разделов профессионального модуля

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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<p>Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области</p> <p>Оценка эффективности и качества выполнения.</p>	Наблюдение и оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе производственной практики.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<p>Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области сварочного производства;</p> <p>Самоанализ и коррекция собственной работы</p>	Наблюдение и оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе производственной практики.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	Отбор и использование необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Наблюдение и оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе производственной

		практики.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности	<p>Применение ПК и компьютерных программ в области сварочного производства;</p> <p>Организация самостоятельного изучения и занятий при изучении ПМ</p>	Наблюдение и оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе производственной практики.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<p>Взаимодействие с участниками производственного процесса: студентами, преподавателями и мастерами производственного обучения, рабочими и руководством при прохождении производственной практики.</p>	Наблюдение и экспертная оценка коммуникабельности
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<p>Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля</p>	Наблюдение и оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе производственной практики.