



Министерство общего и профессионального образования  
Ростовской области

государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Ростовской области  
«Ростовский колледж металлообработки и автосервиса»  
(ГБПОУ РО «РКМиА»)

ППКРС по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизирован-  
ной сварки (наплавки))

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБПОУ РО «РКМиА»



М.Н.Греховодова


2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 01. Подготовительно-сварочные работы и контроль  
качества сварных швов после сварки  
профессия 15.01.05 Сварщик (ручной и частично  
механизированной сварки (наплавки))**


2019

## СОГЛАСОВАНО

Работодатель: директор ООО «Царь Ковка»  
должность, организация  
Подпись:  / С.И. Рубцова / «28» 08 2019 г.  
Ф.И.О

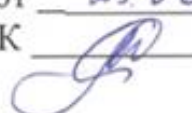


Работодатель: заместитель директора ООО «Новатор-Плюс»  
должность, организация

Подпись:  / В.И. Салок / «28» 08 2019 г.  
Ф.И.О

МП



Одобрена и рекомендована  
с целью практического применения  
цикловой методической комиссией  
сварочных технологий  
протокол № 14 от 25.06  
председатель ЦМК  И.В. Михайлова

Программа профессионального модуля разработана на основе:

- требований Федерального Государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии (профессиям) среднего профессионального образования (далее СПО) 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 января 2016 г. № 50;
- учебного плана по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) от 21.06.2019г.


Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский колледж металлообработки и автосервиса»

Разработчик:

Михайлова Ирина Вячеславовна, преподаватель высшей категории  
ГБПОУ РО «РКМиА»

Лист актуализации программы

Протокол № 1 от  
« 27 » 08 20 19 г.

Председатель ЦМК  / Михайлова И.В

Протокол № \_\_\_ от  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

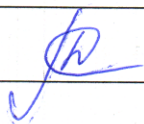
Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Протокол № \_\_\_ от  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Протокол № \_\_\_ от  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика
<u>27.08.19</u>	<u>Актуализация не требуется</u>	<u></u>

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>19</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>23</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**.

В части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
4. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
5. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку.
6. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.
7. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке квалифицированных рабочих, служащих в области машиностроения и металлообработки при наличии среднего (полного) общего образования. 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:**

- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
- эксплуатации оборудования для сварки;
- выполнения зачистки швов после сварки;

- использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;
- определения причин дефектов сварочных швов и соединений;
- предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;
- чтения чертежей и спецификаций;
- чтения производственно-технологической документации сварочных процессов;

**уметь:**

использовать ручной и механизированный инструмент для выполнения зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки; проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; зачищать швы после сварки; пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций; пользоваться чертежами и спецификациями, пользоваться производственно-технологической документацией сварочных процессов;

**знать:**

- основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения);
- необходимость проведения подогрева при сварке;
- классификацию и общие представления о методах и способах сварки;
- основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
- влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва;
- основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
- основы технологии сварочного производства;
- виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;
- основные правила чтения технологической документации;
- типы дефектов сварного шва;
- методы неразрушающего контроля;
- причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
- способы устранения дефектов сварных швов;
- правила подготовки кромок изделий под сварку;
- устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила сборки элементов конструкции под сварку;
- устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- классификацию сварочного оборудования;
- основные принципы работы источников питания для сварки.

- конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах,
- правила чтения технологической документации.

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 426 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 246 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 164 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 82 часа;

учебной и производственной практики – 180 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности - подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.
ПК 1.2.	Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке.
ПК 1.3.	Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки.
ПК 1.4.	Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки
ПК 1.5.	Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку.
ПК 1.6	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку
ПК 1.7	Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку
ПК 1.8	Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.
ПК 1.9	Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ПК 1, 4</b>	<b>Раздел 1. Основы технологии сварки и сварочное оборудование.</b>	<b>114</b>	<b>52</b>	16	<b>26</b>	<b>36</b>	-
<b>ПК 2</b>	<b>Раздел 2. Технология производства сварных конструкций</b>	<b>96</b>	<b>40</b>	10	<b>20</b>	<b>36</b>	-
<b>ПК.2,3, 4</b>	<b>Раздел 3. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой</b>	<b>72</b>	<b>32</b>	10	<b>16</b>	<b>24</b>	-
<b>ПК 4</b>	<b>Раздел 4. Контроль качества сварных соединений</b>	<b>72</b>	<b>40</b>	10	<b>20</b>	<b>12</b>	-
	<b>Производственная практика, часов</b>	<b>72</b>					<b>72</b>
	<b>Всего:</b>	<b>426</b>	<b>164</b>	46	<b>82</b>	<b>108</b>	<b>72</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b> Основы технологии сварки и сварочное оборудование		114	
<b>МДК 01.01.</b> Основы технологии сварки и сварочное оборудование		52	
<b>Тема 1.1.</b> Основы технологии сварки.	<b>Содержание</b>	24	
	1. Введение. Понятие о сварке и ее сущность. Основные виды сварки. Классификация видов сварки		2
	2. Основные типы сварных соединений и конструктивные элементы сварных швов		2
	3. Классификация способов сварки. Металлургические процессы при сварке плавлением. Кристаллизация металла в сварочной ванне.		2
	4. Электрическая сварочная дуга. Технологические свойства сварочной дуги. Классификация. Сущность протекающих в ней процессов.		2
	5. Условия зажигания и горения сварочной дуги. Магнитное дутье.		2
	6. Металлургические и тепловые процессы при дуговой сварке плавлением. Формирование сварного соединения. Зоны теплового воздействия.		2
	7. Сварочные материалы. Электроды их классификация		2
	8. Сварочная проволока. Классификация. Порошковая проволока		2
	9. Флюсы и защитные газы, применяемые при дуговой сварке		2
	10. Общие сведения о сталях и их свариваемости. Углеродистые и легированные стали		2
	11. Свариваемость металлов и технологическая прочность.		2
	12. Особенности свариваемости алюминия и высоколегированных сталей.		2
	<b>Лабораторные работы</b>	2	
	1. Возбуждение сварочной дуги и её технологические свойства.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1. Выбор сварочных материалов для ручной дуговой сварки в зависимости от свариваемого металла и параметров шва.		

	2.	Расчет режимов ручной дуговой сварки деталей из стали, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных пространственных положениях.		
<b>Тема 1.2.</b> Сварочное оборудование для дуговых способов сварки.	<b>Содержание</b>		12	
	1.	Сварочное оборудование для дуговых способов сварки.		2
	2.	Общие сведения об источниках питания сварочной дуги их классификация.		2
	3.	Свойства и характеристики источников питания.		2
	4.	Сварочные трансформаторы. Конструкция, назначение, принцип действия. Виды трансформаторов и особенности их конструкции.		2
	5.	Сварочные выпрямители		2
	6.	Сварочные коллекторные генераторы и преобразователи. Источники питания с частотным преобразователем. Многопостовые источники питания	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	1.	Заполнение таблицы с классификацией сварочных постов (по типу выполнения сварочных работ)		
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1.	Устройство и принцип работы сварочного трансформатора. Схема		
	2.	Устройство и принцип работы сварочного выпрямителя. Схема		
	3.	Устройство и принцип работы сварочного генератора. Схема		
	4.	Устройство и принцип работы источников питания. Схемы		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 (ПМ 1).</b> Примерная тематика рефератов в ходе выполнения внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Классификация способов сварки. 2. Расчётная оценка свариваемости сталей с учётом толщины и металла и выбор параметров предварительного подогрева с учётом эквивалента углерода. 3. Особенности свариваемости алюминия и его сплавов. Сложности при сварке и меры борьбы с ними. 4. Особенности свариваемости высоколегированных сталей. - Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. - Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, отчета и подготовка к защите.		26		

<b>Примерная тематика домашних заданий:</b> 1.Термические способы правки сварных конструкций. 2.Строение сварочной дуги. 3.Виды переноса металла при дуговой сварке плавящимся электродом в защитном газе и их связь с режимом сварки. 4.Трансформаторы с увеличенным рассеянием. 5.Трансформаторы с нормальным рассеянием. 6. Способы регулировки силы тока в сварочных трансформаторах. 7. Коллекторные и вентильные генераторы. Различия в конструкции. Преимущества и недостатки. 8. Специализированные источники питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом.			
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> Инструктаж по охране труда и технике безопасности при работе с электрооборудованием. Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях. Возбуждение сварочной дуги. Магнитное дутьё при сварке. Демонстрация видов переноса электродного металла. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным трансформатором. Подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем, управляемым трансформатором, тиристорным и транзисторным выпрямителями. Подготовка, настройка и порядок работы с инверторным выпрямителем. Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным генератором. Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом Изучение правил эксплуатации и обслуживания источников питания.		36	
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ –</b>		-	
<b>Раздел 2.</b> Технология производства сварных конструкций.		96	
<b>МДК.01.02.</b> Технология производства сварных конструкций.		40	
<b>Тема 2.1.</b> Технологичность сварных конструкций и подготовительные операции.	<b>Содержание</b>	22	
	1. Сущность технологичности сварных деталей и конструкций.		2
	2. Технологическая классификация сварных конструкций.		2

	3.	Материалы и нормативные документы на изготовление, и монтаж сварных конструкций		2	
	4.	Требования, предъявляемые к машиностроительным сварным элементам и конструкциям, условия их выполнения.		2	
	5.	Общие понятия о технологическом процессе изготовления сварных конструкций. Технология заготовительного производства.		2	
	6.	Заготовительные операции технологического процесса производства сварных конструкций.		2	
	7.	Параметры режима сварки и порядок их определения, влияние на геометрические параметры сварного шва		2	
	8.	Классификация и общие требования к сборочно-сварочным приспособлениям.		2	
	9.	Типовые специализированные сборочно-сварочные приспособления.		2	
	10.	Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений.		2	
	11.	Технологические особенности изготовления сварных конструкций из разных материалов.		2	
	<b>Лабораторные работы</b>			2	-
	1.	Отработка практических навыков определения параметров режима сварки.			
<b>Практические занятия</b>		4			
1.	Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений (ГОСТ 2.312-72). Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений)				
2.	Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных ручной дуговой сваркой (ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)				
3.	Изучение нормативной документации, регламентирующей обозначение швов сварных соединений выполненных дуговой сваркой в защитном газе (ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры)				
4.	Чтение сборочных чертежей. Описание размеров и формы шва на чертеже.				
<b>Тема 2.2.</b> Технология изготовления сварных кон-	<b>Содержание</b>		8		
1.	Технология изготовления решётчатых конструкций.		2		

струкций.	2.	Технология изготовления сварных балок.		2
	3.	Технология изготовления оболочковых конструкций.		2
	4.	Технология сварки трубопроводов.		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1.	Описание технологической последовательности сборки-сварки узлов		
2.	Порядок сварки и наложения слоёв шва при сварке труб различных диаметров в различных пространственных положениях.			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 (ПМ01):</b> Примеры технологичных и нетехнологичных сварных конструкций. Схематичное представление технологического процесса изготовления сварных конструкций (в общем виде). Современное оборудование для правки металла различной толщины. Современное оборудование для гибки металла различной толщины. Гильотинные ножницы для резки металла. Пресс-ножницы для резки фасонного проката. Дисковые ножницы для резки по непрямолинейной траектории. Газовая резка металла. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. - Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		20		
<b>Примерная тематика домашних заданий</b> - Резка металла сжатой дугой. - Лазерная резка металла. Технология изготовления строительных полигональных ферм. Технология изготовления корпусов сосудов, работающих под давлением. Технология сборки и монтажной сварки трубопроводов.				
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> - Оптимальный выбор сварочных материалов в целях их экономного расходования. - Выполнение работ по сборке и сварке типовых узлов из стали, цветных металлов и сплавов, чугуна. - Сварка труб встык и под различными углами соединения, приварка фланцев и заглушек. - Сварка небольших прямоугольных и цилиндрических ёмкостей		36		
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b>		-		

<b>Раздел 3.</b> Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.		72	
<b>МДК 01.03.</b> Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.		32	
<b>Тема 3.1.</b> Сборка изделий под сварку	<b>Содержание</b>		16
	1.	Слесарные операции, выполняемые при подготовке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла.	2
	2.	Виды и способы сборки деталей под сварку: полная сборка изделия; поочередное присоединение деталей; предварительная сборка узлов	2
	3.	Классификация сварных соединений и швов, типы разделки кромок под сварку.	2
	4.	Обозначения сварных швов на чертежах, чтение чертежей и технологической документации сварщика.	2
	5.	Порядок операций по выполнению сварного шва.	2
	6.	Способы сборки и сварки конструкций.	2
	7.	Сборка деталей на прихватках.	2
	8.	Подготовка баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки.	2
	<b>Лабораторные работы</b>		1
	1.	Отработка приемов расчета размеров прихваток и порядка их расположения	
<b>Практические занятия</b>		2	
1.	Отработка практических навыков разметки деталей		
<b>Тема 3.2.</b> Сборочно-сварочные приспособления	<b>Содержание</b>		4
	1.	Базирование деталей, схемы базирования в зависимости от их формы	2
	2.	Установочные элементы- упоры. Зажимные элементы	2
	3.	Переносные сборочные приспособления. Сборно-разборные приспособления	2
	4.	Манипуляторы, кондукторы, стенды и кантователи	2
	<b>Лабораторные работы</b>		2
	1.	Изучение устройства манипуляторов, кондукторов, кантователей	
	<b>Практические занятия</b>		2
1.	Подборка измерительного и разметочного инструмента. Использо-		

	ние универсального шаблона сварщика.		
<b>Тема 3.3.</b> Сборка деталей под сварку с различными типами кромок.	<b>Содержание</b>	2	
	1. Параметры подготовки кромок		2
	2. Разделка, скос, притупление кромок		2
	<b>Лабораторные работы</b>	1	
	1. Отработка практических навыков по выбору формы кромки и определения ее параметров. Разделка кромок под сварку.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
1. Средства и приемы измерения линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3 (ПМ 01):</b>		16	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка видеоролика на тему " Переносные сборочные приспособления".</li> <li>- Подготовка презентации "Устройство и принцип действия манипуляторов, кондукторов, кантователей"</li> <li>- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</li> <li>- Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите</li> </ul>			
<b>Примерная тематика домашних заданий:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Начертить схемы: базирование призматической детали, базирование цилиндрической детали, базирование по двум пальцам, базирование по плоскости и цилиндрическому пальцу.</li> <li>-Ответить на контрольные вопросы по теме: " Сборочно-сварочные приспособления".</li> <li>- Начертить схему: параметры V-образной разделки кромок.</li> <li>-Заполнить таблицу: "Параметры подготовки кромок".</li> <li>-Ответить на контрольные вопросы по теме:"Сборка деталей под сварку с различными типами кромок "</li> </ul>			
<b>Учебная практика</b>		24	
<b>Виды работ:</b> упражнения в пользовании струбцинами; клиновыми, винтовыми, эксцентриковыми и пневматическими прижимами; стяжками, приспособлениями для центровки труб. Сборка конструкций в сборочно-сварочных приспособлениях.			
<b>Производственная практика</b>		-	
<b>Виды работ</b>			
<b>Раздел 4.</b> Контроль качества сварных соединений		72	
<b>МДК 01.04.</b> Контроль качества сварных соединений		40	
<b>Тема 4.1.</b> Дефекты в сварных	<b>Содержание</b>	8	



швах и методы их предупреждения и устранения.	1.	Виды дефектов сварных конструкций, причины возникновения и способы устранения		2
	2.	Способы зачистки и удаления сварных швов		2
	3.	Внешние и внутренние дефекты сварных конструкций, причины возникновения и способы устранения		2
	4.	Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций		2
	<b>Практические занятия</b>		3	
	1.	Изучение видов дефектов.		
	2.	Выявление типов дефектов		
<b>Тема 4.2.</b> Способы устранения дефектов.	<b>Содержание</b>		6	
	1.	Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций.		
	2.	Мероприятия по предупреждению дефектов.		
	3.	Способы устранения дефектов.		
	<b>Практические занятия</b>		3	
	1.	Нарушения геометрических параметров сварных швов, их выявление и устранение.		
	2.	Отработка навыков использования измерительного инструмента сварщика для оценки точности сборки конструкций под сварку.		
<b>Тема 4.3.</b> Способы уменьшения и предупреждения деформаций при сварке.	3.	Отработка навыков использования измерительного инструмента сварщика для оценки величины поверхностных дефектов в сварных швах.		
	<b>Содержание</b>		6	
	1.	Виды деформаций при сварке.		2
	2.	Конструктивные способы борьбы со сварочными деформациями.		2
	3.	Технологические способы борьбы со сварочными деформациями		2
	4.	Термическая обработка деталей после сварки: виды, назначение, оборудование для производства, порядок проведения		2
	5.	Предварительный и сопутствующий подогрев в процессе сварки: назначение, порядок проведения, необходимое оборудование и правила его эксплуатации		2
6.	Технология производства предварительного и сопутствующего подогрева	2		
<b>Тема 4.4</b> Способы контроля качества сварки	<b>Содержание</b>		10	
	1.	Классификация видов технического контроля.		2

	2.	Визуально-измерительный контроль.		2
	3.	Методы выявления внутренних дефектов сварного соединения.		2
	4.	Контроль сварных швов на герметичность. Контроль проникающими веществами, гидравлические и пневматические испытания.		2
	5.	Определение механических свойств и структуры металла сварных соединений.		2
	<b>Лабораторные работы</b>			4
	1.	Контроль качества сварочных материалов.		
	2.	Визуальный и измерительный контроль сварных соединений.		
	3.	Контроль герметичности сварных соединений.		
	4.	Контроль сварных соединений методами капиллярной дефектоскопии.		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 4 (ПМ.01):</b> - Составление кроссворда по теме: "Радиационная дефектоскопия" - Подготовка презентации по теме: "Ультразвуковая дефектоскопия." - Подготовка сообщений по темам: "Магнитная дефектоскопия", "Вихретоковая дефектоскопия, Капиллярная дефектоскопия", "Методы испытания сварных соединений". - Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. - Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			20	
<b>Примерная тематика домашних заданий:</b> - Заполнить таблицу: классификация дефектов сварных соединений - Ответить на контрольные вопросы по теме: "Конструктивные и технологические способы борьбы со сварочными деформациями". - Заполнить таблицу: способы контроля качества сварки. - Ответить на контрольные вопросы по теме: "Способы контроля качества сварки". - Начертить схему: "Дефекты формы сварного шва".				
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> контроль качества сборки под сварку: визуальный контроль (работа с лупой); измерительный контроль: работа с линейкой, рулеткой, штангенциркулем разметочным, угломером, щупами и универсальными измерителями швов. Зачистка околошовной зоны после сварки Проверка качества сварных соединений по внешнему виду и излому Выявление дефектов сварных швов и их устранение.			12	

<p><b>Производственная практика итоговая по модулю</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>Техника безопасности при слесарных, сборочных работах и работах с газовыми баллонами.</p> <p>Подготовка оборудования к сварке:</p> <p>подготовка источников питания для ручной дуговой сварки</p> <p>подготовка источников питания (установок) для ручной аргонодуговой сварки, газового оборудования</p> <p>подготовка источников питания (установок) для частично механизированной сварки плавлением в защитном газе, и газового оборудования поста.</p> <p>Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования для ручной дуговой сварки, ручной аргонодуговой сварки и механизированной сварки плавлением в защитном газе.</p> <p>Выполнение типовых слесарных операций, выполняемых при подготовке металла к сварке: резка, рубка, гибка и правка металла.</p> <p>Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок из углеродистых и высоколегированных сталей перед сваркой.</p> <p>Чтение чертежей сварных конструкций.</p> <p>Выполнение по чертежу сборки конструкций из углеродистых и высоколегированных сталей под сварку с применением сборочных приспособлений</p> <p>Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку</p> <p>Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требованиям чертежа</p> <p>Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и формы сварных швов в узлах. Выявление и измерение типичных поверхностных дефектов в сварных швах.</p> <p>Разрушающий и неразрушающий контроль качества сборочно-сварочных узлов и единиц комбайнов.</p> <p>Ультразвуковой контроль сборочно-сварочных узлов и единиц комбайнов.</p> <p>Выполнение зачистки швов после сварки</p> <p>Предупреждение и устранение различных видов дефектов в сварных швах сборочно-сварочных узлов и единиц комбайнов</p>	72	
<p><b>Основная тематика курсовых работ (проектов)</b></p>	-	
<p><b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b></p>	-	
<p><b>Всего:</b></p>	426	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета теоретических основ сварки и резки металлов, сварочной мастерской.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-наглядных пособий;
- макеты источников питания и сварочных аппаратов.

Технические средства обучения:

-компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор, интерактивная доска.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- сварочные стационарные посты
- полуавтоматы

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочее место мастера производственного обучения;
- верстак слесарный с индивидуальным освещением и защитными экранами;
- параллельные поворотные тиски;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;
- оборудованные сварочные учебные кабины (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-наглядных пособий;
- инструкционно - технологические карты;
- оборудование, комплект инструментов и приспособлений для выполнения газовой сварки;
- оборудование, комплект инструментов и приспособлений для выполнения ручной дуговой сварки;
- оборудование, комплект инструментов и приспособлений для выполнения ручной плазменной сварки;
- оборудование, комплект инструментов и приспособлений для выполнения механизированной и автоматической сварки;
- оборудование, комплект инструментов и приспособлений для выполнения кислородной и воздушно-плазменной резки металлов;
- стенды по организации рабочего места и безопасности труда;
- уголок пожарной безопасности.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

Производственная практика проводится на предприятиях.

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

### Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основные источники:

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2017. - 400 с.
2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2017. - 224 с.
3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2017. - 112 с.
4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2017. – 64 с.
5. Милютин В.С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для СПО/В.С. Милютин. Р.Ф. Катаев-М., ИЦ «Академия», 2016. - 368 с.
6. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/Б.Г. Маслов, Выборнов А.П.- М.:ИЦ «Академия», 2017.-288 с.

#### Дополнительные источники:

1. Маслов Б.Г. Сварочные работы. - М., ИЦ «Академия», 2017. - 240 с.
2. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. - М., ИЦ «Академия», 2017. - 200 с.
3. Овчинников В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. – М., ИЦ «Академия», 2016- 224 с.
4. Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ. Рабочая тетрадь. - М., ИЦ «Академия», 2016. - 80 с.
5. Овчинников В.В. Контроль качества сварочных соединений. Практикум. - М., ИЦ «Академия», 2016. - 240 с.

#### Интернет- ресурсы:

1. [www.svarka.net](http://www.svarka.net)
2. [www.welding.com](http://www.welding.com)

#### Журналы:

- Е27860 «Сварочное производство»  
Е20994 «Сварщик в России»  
Е29565 «Сварка и диагностика»  
Ц15021 «Автоматическая сварка»  
Е29547 «Машиностроение металлообработка сварка»  
Е55271 Издания ВИНТИ «Сварка (с указателями)

Нормативные документы:

1. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
2. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определение основных понятий.
3. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
4. ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
5. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.
6. ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
7. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
8. ГОСТ 20415-82 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения.
9. ГОСТ 20426-82 Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные. Область применения.
10. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
11. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
12. ГОСТ 3.1705-81 Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов.

### 4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Теоретические занятия, лабораторные и практические работы проводятся в кабинете теоретических основ сварки и резки металлов. Учебная производственная практика обучающихся, осваивающих образовательные программы СПО осуществляется в сварочной мастерской, а также на предприятиях и в организациях различных организационно-правовых форм на основе прямых договоров, заключаемых между предприятием, учреждением, организацией и образовательным учреждением. Производственная практика проводится на предприятиях и в организациях.

Дисциплины и модули, изучение которых предшествовало освоению данного модуля:

- ОП.01. Основы инженерной графики
- ОП.02. Основы электротехники
- ОП.03. Основы материаловедения
- ОП.04. Допуски и технические измерения

} Изучение возможно параллельно с модулем ПМ 01.

### 4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего или среднего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого курса.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: мастера производственного обучения, имеющие высшее или среднее профессиональное образование по профилю, имеющие на 1-2 разряда по профессии выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников.

Преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях и курсы повышения квалификации по профилю не реже одного раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональ- ные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1. Читать чертежи сред- ней сложности и сложных сварных металлоконструкций	<p>Определяет основные типы, конструктивные элементы, раз- меры сварных соединений и обозначение их на чертежах. Устанавливает основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок. Излагает основные правила чтения чертежей и спецификаций. Анализирует чертежи и спецификации, оформленными в со- ответствии с международными стандартами по сварке и род- ственным технологиям</p>
ПК 1.2. Использовать кон- структорскую, нормативно- техническую и производ- ственно-техно-логическую до- кументацию по сварке	<p>Излагает основные правила чтения технологической докумен- тации. Анализирует производственно-технологическую и норматив- ную документацию для выполнения трудовых функций.</p>
ПК 1.3. Проверять осна- щенность, работоспособ- ность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки	<p>Перечисляет классификацию сварочного оборудования. Объясняет устройство сварочного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения. Перечисляет основные принципы работы источников питания для сварки. Формулирует правила технической эксплуатации электро- установок. Осуществляет организацию сварочного поста. Устанавливает работоспособность и исправность оборудова- ния поста для сварки. Объясняет эксплуатацию оборудования для сварки.</p>
ПК 1.4. Подготавливать и про- верять сварочные материалы для различных способов свар- ки	<p>Определяет классификацию сварочных материалов. Объясняет правила хранения и транспортировки сварочных материалов. Проводит подготовку сварочных материалов к сварке. Использует сварочные материалы.</p>
ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов кон- струкции под сварку	<p>Перечисляет слесарные операции, выполняемые при подго- товке металла к сварке: разметка, резка, рубка, гибка и правка металла. Излагает правила подготовки кромок изделий под сварку. Называет виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки. Объясняет правила сборки элементов конструкции под свар- ку. Описывает виды и назначение ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции под сварку. Проводит подготовку металла к сварке в соответствии с ГОС- Таами. Разрабатывает последовательность сборки элементов кон- струкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений Разрабатывает последовательность сборки элементов кон- струкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках.</p>



	Анализирует использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку.
ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку	<p>Формулирует правила сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Объясняет этапы проверки качества подготовки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Перечисляет этапы контроля качества сборки элементов конструкции под сварку.</p> <p>Проводит контроль качества сборки элементов конструкции под сварку, в соответствии с производственно-технологической и нормативной документацией.</p>
ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла	<p>Представляет основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения).</p> <p>Анализирует необходимость проведения подогрева при сварке.</p> <p>Объясняет порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла.</p> <p>Разрабатывает технологию выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке.</p>
ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки	<p>Перечисляет типы дефектов сварного шва.</p> <p>Называет виды и назначение ручного и механизированного инструмента для зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки.</p> <p>Объясняет технологию зачистки швов после сварки.</p>
ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке	<p>Классифицирует типы дефектов сварного шва.</p> <p>Перечисляет измерительный инструмент для контроля геометрических размеров сварного шва.</p> <p>Определяет причины появления дефектов сварных швов и соединений.</p> <p>Анализирует причины возникновения дефектов сварных швов и соединений.</p> <p>Объясняет способы предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах.</p> <p>Проводит методы неразрушающего контроля.</p>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<p>Представляет актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить.</p> <p>Определяет алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</p> <p>Объясняет сущность и/или значимость социальную значимость будущей профессии.</p> <p>Анализирует задачу профессии и выделять её составные части.</p>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	<p>Представляет содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>Определяет возможные траектории профессиональной деятельности</p> <p>Проводит планирование профессиональной деятельности</p>
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять те-	Распознает рабочую проблемную ситуацию в различных контекстах.

кущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	<p>Определяет основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте.</p> <p>Устанавливает способы текущего и итогового контроля профессиональной деятельности.</p> <p>Намечает методы оценки и коррекции собственной профессиональной деятельности.</p> <p>Создает структуру плана решения задач по коррекции собственной деятельности.</p> <p>Представляет порядок оценки результатов решения задач собственной профессиональной деятельности.</p> <p>Оценивает результат своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	<p>Анализирует планирование процесса поиска.</p> <p>Формулирует задачи поиска информации</p> <p>Устанавливает приемы структурирования информации.</p> <p>Определяет номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.</p> <p>Определяет необходимые источники информации.</p> <p>Систематизировать получаемую информацию.</p> <p>Выявляет наиболее значимое в перечне информации.</p> <p>Составляет форму результатов поиска информации.</p> <p>Оценивает практическую значимость результатов поиска.</p>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<p>Определяет современные средства и устройства информатизации.</p> <p>Устанавливает порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p> <p>Выбирает средства информационных технологий для решения профессиональных задач.</p> <p>Определяет современное программное обеспечение.</p> <p>Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.</p>
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	<p>Описывает психологию коллектива.</p> <p>Определяет индивидуальные свойства личности.</p> <p>Представляет основы проектной деятельности</p> <p>Устанавливает связь в деловом общении с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>Участвует в работе коллектива и команды для эффективного решения деловых задач.</p> <p>Проводит планирование профессиональной деятельности</p>

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 обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
читать инструкционно - технологическую документацию	практические работы №№: 1-12
читать рабочие чертежи и составлять технологический процесс по чертежам.	практическая работа №:1 «Технологический процесс сборки и сварки короткими швами «прихватки»
<b>Знания:</b>	

основные понятия и определения сварки, сварных соединений, обозначение сварных швов на чертежах.	практическая работа №2: «Классификация сварных швов и соединений»
правила чтения чертежей сварных конструкций.	практическая работа №3: «Обозначения сварных швов»
основы техники и технологии слесарной обработки	практическая работа №4: «Разметка, рубка, резка металла»
основные виды сварочных работ, технология их проведения, применяемое оборудование, инструменты и приспособление.	практическая работа №5: «Заправка электродной проволоки»
основы технологии выполнения сварочных работ.	практическая работа №6: «Выбор способов выполнения швов»
классификация и области применения сварных швов.	практическая работа №7: «Сварка в различных пространственных положениях»
требование к сварным швам и поверхностям	практическая работа №8: «Геометрические параметры швов»
основные понятия параметров режимов сварки	практическая работа №9: «Выбор параметров режимов сварки»
метод подбора марок электродов в зависимости от марок стали	практическая работа №10: «Обозначения электродов»
основные виды дефектов сварных швов и соединений	практическая работа №11: «Дефекты сварных швов»
методы контроля качества сварных соединений	практическая работа №12: «ВИК» контрольная работа: «Контроль УЗК»