



Министерство общего и профессионального образования  
Ростовской области

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

ОПОП по специальности 22.02.06 Сварочное производство

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБПОУ РО «РКМиА»

М.Н.Греховодова



2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **ПМ.03. Контроль качества сварочных работ.**

2019 г.

## СОГЛАСОВАНО

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



Работодатель: заместитель директора ООО «Новатор-Плюс»  
должность, организация  
Подпись: [подпись] / В.И. Салюк / «29» 08 2019 г.  
Ф.И.О.



Одобрена и рекомендована  
с целью практического применения  
цикловой методической комиссией  
сварочных технологий  
протокол № 11 от 25.06  
председатель ЦМК [подпись] И.В. Михайлова

Программа профессионального модуля разработана на основе:

- Требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г. № 360, зарегистрированного в Минюсте 27 июня 2014 г. № 32877);
- Учебного плана ГБПОУ РО «РКМиА» по специальности 22.02.06 Сварочное производство от 21.06.2019 г.

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

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

Лист актуализации программы

Протокол № 1 от  
« 27 » 08 20 19 г.

Председатель ЦМК Ж / 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>Ж</u>

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 .УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ Контроль качества сварочных работ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **22.02.06 Сварочное производство** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): контроль качества сварочных работ. и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.
2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.
3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.
4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки), в профессиональной подготовке работников в области производства металлоконструкций при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

### **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:**

определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;

обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений;

предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;

оформления документации по контролю качества сварки;

#### **уметь:**

выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений;

производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов; производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособ-

лений;

определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером;  
проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов;

выявлять дефекты при металлографическом контроле;

использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций; заполнять документацию по контролю качества сварных соединений;

**знать:**

способы получения сварных соединений;

основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения;

способы устранения дефектов сварных соединений;

способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений;

методы неразрушающего контроля сварных соединений;

методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций;

оборудование для контроля качества сварных соединений;

требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций

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

всего – 369 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 225 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 150 час., в т.ч.:

лабораторно-практических занятий – 60 час;

контрольных занятий – 4;

курсовых работ – 30 часов.

Самостоятельной работы обучающегося – 75 часов;

учебной и производственной практики – 144 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 3.1	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.
ПК 3.2.	Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.
ПК 3.3.	Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.
ПК 3.4.	Оформлять документацию по контролю качества сварки.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля Контроль качества сварочных работ

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
			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 3.1-3.4	Раздел 1. Осуществление технического контроля соответствия качества изделия установленным нормативам.	102	102	50	-	-	-	-	-
ПК 3.1-3.4	Раздел 2 Разработка мероприятий по предупреждению дефектов сварных конструкций и выбор оптимальной технологии их устранения.	231	48	10	30	75		108	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	36							36
	<b>Всего:</b>	<b>369</b>	<b>150</b>	60	30	75	-	108	36

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) Контроль качества сварочных работ

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> Осуществление технического контроля соответствия качества изделия установленным нормативам.		<b>102</b>	
<b>МДК 03.01.</b> Формы и методы контроля качества сварных соединений		102	
<b>Тема 1.1.</b> Сущность процесса контроля качества сварных соединений	<b>Содержание</b>	15	
	1. Назначение контроля качества сварных соединений. Способы и виды контроля качества		2
	2. Выбор способов и видов контроля качества		2
	3. Назначение входного (предупредительного) контроля		2
	4. Описание содержания входного (предупредительного) контроля		2
	5. Назначение текущего (пооперационного) контроля.		2
	6. Описание содержания текущего (пооперационного) контроля по заданным условиям.		2
	7. Назначение приемочного (выходного) контроля.		2
	8. Описание содержания приемочного (выходного) контроля		2
	9. Принципы организации контроля качества.		2
	10. Сущность контроля качества сборочно-сварочных работ.		2
	11. Контроль качества сварочных материалов. Проверка приемки и хранения, наличия сертификатов и паспортов сварочных материалов.		2
	12. Контроль сварочного оборудования. Контроль сборочно-сварочной оснастки инструмента и приспособлений.		2
13. Контроль технологического процесса сварки (сварочного оборудования). Проверка средств контроля.	2		

	14	Контроль подготовки рабочих мест для производства сварочных операций.		2	
	15	Контрольная работа		2	
	<b>Практические занятия</b>		18		
	1	Составление технической документации по контролю качества сварки в конкретной ситуации			
	2	Оформление протокола проверки своевременного заказа на разработку проектов производства работ и проектов производства сварочных работ по заданным условиям			
	3	Проверка составления технологических карт на сборочно-сварочные работы,			
	4	Проверка наличия всех нормативных документов (ГОСТов, ОСТов, ТУ, СНИП, СН, ВСН и др.),			
	5	Оформление протокола проверки наличия всех нормативных документов (ГОСТов, ОСТов, ТУ, СНИП, СН, ВСН и др.), по заданным условиям. Протокол.			
	6	Проверка различных норм и нормативов (норм расхода материалов, норм времени и расценок и т.д.). Контроль качества основных материалов.			
	7	Проверка наличия сертификатов и паспортов. Осуществление необходимых проб и испытаний. Контроль за складированием металлопроката и труб - по маркам, плавкам, типоразмерам			
	8	Проверка составления технологических карт на сборочно-сварочные работы,			
	9.	Проведение технологических испытаний, просушки, прокатки и доставки сварочных материалов на рабочие места.			
	<b>Лабораторные работы</b>		4		
	1.	Устранение дефектов сварных соединений			
	2.	Деформации, напряжения и перемещения, возникающие при сварке конструкций			
<b>Тема 1.2.</b> Текущий (пооперационный) контроль качества сварных соединений	<b>Содержание</b>		9		
	1.	Требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций.			2
	2.	Классификация видов технического контроля Выбор метода контроля в зависимости от условий работы сварной конструкции, ее габаритов и типа сварного соединения			
	3.	Мероприятия по предупреждению дефектов.			2
	4.	Визуальный и измерительный контроль с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений. Определение качества сборки и прихватки наружным осмотром и обмером.			2
	5	Контроль подготовки деталей к сборке. Контроль сборки.			
	6	Контроль режимов технологического процесса сварки. Промежуточный визуальный контроль.			
	7	Промежуточный неразрушающий контроль сварного шва. Контроль и испытание образцов-свидетелей.			
	8	Контроль режимов в процессе термообработки сварных соединений.			

	9	Контроль за ведением исполнительной документации.		2
	<b>Практические занятия</b>		10	
	1.	Контроль качества сварочных материалов.		
	2.	Визуальный и измерительный контроль сварных соединений		
	3.	Геометрические параметры сварных швов и их дефекты..		
	4	Визуально-измерительный контроль качества сварочных материалов, качества сборки и прихватки перед сваркой		
	5	Контроль качества сварных швов внешним осмотром и обмеры		
<b>Тема 1.3.</b> Методы выявления внутренних дефектов сварных соединений	<b>Содержание</b>		7	
	1.	Радиационная дефектоскопия: физические основы радиационной дефектоскопии, технология радиографического контроля, аппаратура для рентгеновского контроля		2
	2.	Ультразвуковая дефектоскопия: физические основы ультразвуковой дефектоскопии, технология ультразвукового контроля, аппаратура для ультразвукового контроля		2
	3.	Магнитная дефектоскопия: физические основы магнитной дефектоскопии, магнитопорошковый и магнитографический методы.		2
	4.	Вихревая дефектоскопия.		2
	5.	Капиллярная дефектоскопия: физические основы капиллярной дефектоскопии, методика капиллярной дефектоскопии.		2
	6.	Контроль течи сканированием.		2
	7.	Контрольная работа		
	<b>Лабораторные работы</b>		10	
	1.	Выбор параметров и методов радиационного контроля		
	2.	Ультразвуковой контроль сварных соединений эхо- методом		
	3.	Контроль сварных соединений методами магнитной и вихревой дефектоскопии		
	4.	Контроль сварных соединений методами капиллярной дефектоскопии		
	5.	Оформление документации по контролю качества сварки		
<b>Тема 1.4.</b> Приемочный (выходной) контроль качества сварных соединений	<b>Содержание</b>		9	3
	1.	Неразрушающий контроль сварных соединений и конструкций. Контроль сварных соединений на плотность керосином (керосиновая проба).		3
	2.	Контроль сварных соединений на плотность вакуумным методом (вакуумной тележкой). Контроль проникающим излучением (рентгено- и гамма-графия).		3
	3.	Ультразвуковой контроль. Магнитная дефектоскопия. Капиллярные методы контроля, в том числе		3

		люминесцентная и цветная дефектоскопии.		
	4.	Контроль твердости металла сварного шва и околошовной зоны (при термообработке).		3
	5	Контроль плотности при помощи галоидных или гелиевых телеискателей. Контроль плотности акустическим телеискателем.		3
	6	Гидравлическое или пневматическое испытание трубопроводов, сосудов, резервуаров, аппаратов на прочность и плотность		3
	7	Контроль с разрушением сварного соединения. Механические испытания. Металлографические испытания. Специальные испытания.		3
	8	Неразрушающий контроль сварных соединений и конструкций.		3
	9	Контроль сварных соединений на плотность вакуумным методом (вакуумной тележкой). Контроль проникающим излучением (рентгено- и гамма-графия).		3
	<b>Лабораторные работы</b>		6	
	1	Разработка систем технического контроля в сварочном производстве в конкретной ситуации		
	2	Контроль сварных соединений на плотность керосином (керосиновая проба).		
	3	Разработка требований техники безопасности и безопасности труда при различных видах контроля».		
<b>Тема 1.5.</b> Контроль исполнительной документации качества сварных соединений	<b>Содержание</b>		12	
	1	Виды контроля технической документации. Конструкторская документация на сварочную конструкцию. Исполнительные чертежи.		
	2	Документы, подтверждающие качество использованных основных материалов. Документы о		
	3	качестве сварочных материалов.		
	4	Документы, подтверждающие квалификацию рабочих		
	5	Технологическая документация на технологию изготовления.		
	6	Журналы производства работ. Акты на скрытые работы.		
	7	Конструкторская документация на технологическую оснастку.		
	8	Общий контроль технической документации. Технологический контроль технической документации.		
	9	Документы, подтверждающие качество сварных соединений. Документы, удостоверяющие результаты испытания конструкции в целом.		
	10	Операционный контроль технологического процесса сварки. Контроль подварок.		
	11	Безопасность труда при контроле качества сварки.		
	12	Контрольная работа		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1.	Разработка требований техники безопасности и безопасности труда при различных видах кон-		

	троля».			
<b>Раздел 2</b> Разработка мероприятий по предупреждению дефектов сварных конструкций и выбор оптимальной технологии их устранения.		231		
<b>МДК 03.01.</b> Формы и методы контроля качества сварных соединений		48		
<b>Тема 2.1.</b> Анализ качества сварных соединений	<b>Содержание</b>		8	
	1	Анализ качества сварных соединений - фактор обратной связи (приемочный контроль - входной контроль). Организация постоянного анализа состояния качества сварных соединений		
	2	Причины появления дефектов в сварных соединениях		
	3	Выявление причин появления дефектов в сварных соединениях.		
	4	Субъективные причины появления дефектов в сварных соединениях. Организационные причины появления дефектов в сварных соединениях		
	5	Объективные причины появления дефектов в сварных соединениях, не зависящие от организации (предприятия). Случайные причины появления дефектов в сварных соединениях		
	6	Влияние дефектов сварки на работоспособность конструкций. Оформление записи обнаружения дефектов в технологическом паспорте на конструкцию.		
	7	Разметка дефектного участка на сварочную конструкцию		
	8	Контрольная работа		
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1.	Выявления дефектов сварки при визуальном контроле		2
	2.	Механическая разделка (выборка) дефектного участка.		2
	3.	Термическая разделка (выборка) дефектного участка.		2
	4.	Обработка поверхности разделки дефектного участка.		2
	5	Заварка дефектного участка.		
6	Повторный контроль сварного соединения неразрушающими методами.			
7	Применение различных методов исправления дефектов в сварных швах при изготовлении сварных конструкций.			
8	Выявления дефектов сварки при визуальном контроле			

	<b>Лабораторные работы</b>	2	
1.	Определение качества сварных соединений разрушающими методами		
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 (ПМ. 03):</b> Подготовка рефератов по темам: "Радиационная дефектоскопия ", "Ультразвуковая дефектоскопия, "Магнитная дефектоскопия ", "Вихретоковая дефектоскопия. Капиллярная дефектоскопия", "Методы испытания сварных соединений ."</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Функции входного, текущего и приемочного контроля в монтажных организациях. Порядок контрольных операций в монтажных организациях. Описание порядка контрольных операций в монтажных организациях</p> <p>Организация контроля качества в монтажных организациях. Выбор оборудования для контроля качества металлов и сварных соединений</p> <p>Подбор оборудования для проведения механической разделки дефектного участка</p> <p>Подбор оборудования для проведения механической разделки дефектного участка</p> <p>Выбор аппаратуры для контроля качества металлов и сварных соединений.</p> <p>Выбор приборов для контроля качества металлов и сварных соединений</p> <p>Организация сварочной лаборатории и линейный персонал.</p> <p>Описание организации работы сварочной лаборатории и линейного персонала</p> <p>Строительные лаборатории общестроительного профиля</p> <p>Строительно-монтажные сварочные лаборатории</p> <p>Сварочные лаборатории в специализированных монтажных организациях</p> <p>Создание системы управления качеством сварочных работ в монтажных организациях</p>		75	
<p><b>Примерная тематика домашних заданий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Заполнить таблицу: классификация дефектов сварных соединений</li> <li>- Ответить на контрольные вопросы по теме: " Конструктивные и технологические способы борьбы со сварочными деформациями "</li> <li>- Заполнить таблицу: "Способы контроля. качества сварки".</li> <li>- Ответить на контрольные вопросы по теме: " Способы контроля качества сварки".</li> <li>- Начертить схему: дефекты формы шва.</li> </ul>			
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту):</b>		<b>30</b>	
<p><b>Примерная тематика курсовых работ (проектов)</b></p> <p>Повышение качества работ. Контроль качества сварочных работ на заводах металлоконструкций</p> <p>Обеспечение действий системы контроля на заводах металлоконструкций. Обеспечение технологическими картами</p> <p>Описание руководства выполнением сварочных работ в цехах.</p>			

<p>Руководство выполнением сварочных работ в цехах. Ответственность за качество выполнения сварочных работ.</p> <p>Аттестация и переаттестация сварщиков, организация подготовки и повышения их квалификации.</p> <p>Технологии-наряд, метод и объем контроля. Обеспечение исправной работы сварочного оборудования</p> <p>Выполнение неразрушающего контроля сварных соединений физическими методами. Осуществление различного рода испытаний и анализов</p> <p>Участие в аттестации и переаттестации сварщиков</p> <p>Описание процедуры аттестации и переаттестации сварщиков, организации подготовки и повышения их квалификации.</p> <p>Участие в разработке и совершенствовании системы материального стимулирования рабочих и ИТР</p> <p>Учет и анализ непроизводительных затрат, связанных с устранением брака</p>		
<p><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений</li> <li>- Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции</li> </ul> <p>Оформлять документацию по контролю качества сварки.</p>	108	
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности)</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>Уменьшение и предотвращение деформаций в сварных швах. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.</p> <p>Выбор режима сварки и последовательности выполнения швов. Сборка и сварка стальных пластин однослойными, многослойными и многопроходными швами обратноступенчатым способом, горкой и каскадом. Контроль качества сварки. Устранение деформаций механическим и термическим способами. Инструктаж по безопасности труда. Снятие напряжений термическим способом (нагрев изделия до заданной температуры), с последующим охлаждением. Проверка качества швов методом капиллярной дефектоскопии.</p> <p>Инструктаж по безопасности труда. Наплавка раковин и трещин в деталях, узлах и отливках средней сложности. Предварительный и сопутствующий подогрев при сварке деталей с соблюдением заданного режима.</p>	36	
<b>ВСЕГО</b>	<b>369</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета технологии электрической сварки плавлением, лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных соединений.

Оборудование учебного 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 мультимедиапроектор, интерактивная доска.

Оборудование лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- оборудованные сварочные учебные кабины (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-наглядных пособий;
- инструкционно - технологические карты;
- оборудование постов для выполнения лабораторных работ;
- стенды по организации рабочего места и безопасности труда;
- уголок пожарной безопасности.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику (по профилю специальности), которую рекомендуется проводить концентрированно.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

Производственная практика (по профилю специальности) проводится на предприятиях.

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр "Академия", 2017.-208с
2. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр "Академия", 2017.-96с.
3. Овчинников В.В. Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом. Учебник. СПО. «ФИРО» М: Академия 2018. – 208 с.
4. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО.- М.: Издательский центр "Академия", 2017.-496с.
5. Овчинников В.В. Основы технологии сварки и сварочное оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. Учебник. СПО. «ФИРО» М: Академия 2018. – 256 с.
6. Овчинников В.В. Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением. Учебник. СПО. «ФИРО» М: Академия 2018. – 192 с.

Дополнительные источники:

1. Казаков В.И. Сварка и резка материалов: учебное пособие для начального профессионального образования. - М.: Издательский центр "Академия", 2016.-400с.
2. Маслов В.И. Сварочные работы: учебное пособие для начального профессионального образования. - М.: Издательский центр "Академия", 2016.-240с.
3. Справочник электрогазосварщика и газорезчика: учебное пособие для начального профессионального образования/ Г.Г. Чернышов, Г.В.Полевой и др.; под ред. Г.Г.Чернышова. - М.: Издательский центр "Академия", 2017.-400с.

Журналы:

1. Сварка. Диагностика. Научно-технический журнал по сварке, контролю и диагностике. Национальное агентство контроля и сварки. Издатель: ООО "Мастер-класс" (издается с 2008г.).
2. Сварка и резка <http://www.svarkainfo.ru/rus/naks/weldingcutting/> (с 2009г.)
3. Сварщик, <http://www.welder.ru/> (1998-2006г.г.)
4. Сварочное производство  
[http://www.ic-tm.ru/info/svarochnoe\\_proizvodstvo](http://www.ic-tm.ru/info/svarochnoe_proizvodstvo) (с 2011г.)  
INTERNET-РЕСУРСЫ.

1. <http://www.svarkainfo.ru/rus/lib/tech/tsal/>
2. <http://www.metvar.ru/art/svarka-nerv-stali.php>
3. <http://www.shtorm-its.ru/rus/info/svartech/w14.php>

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Теоретические занятия, лабораторные и практические работы проводятся в кабинете технологии электрической сварки плавлением и в лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных соединений. Производственная практика (по профилю специальности) проводится на предприятиях и в организациях.

Дисциплины и модули, изучение которых предшествовало освоению данного модуля:

- ОП.06. Инженерная графика
- ОП.07. Техническая механика
- ОП.08. Материаловедение
- ОП.09. Электротехника и электроника
- ОП.01 информационные технологии в профессиональной деятельности
- ОП.03 Основы экономики организации
- ОП.10 Метрология, стандартизация и сертификация
- ПМ.01
- ПМ.02

*Изучение возможно параллельно с модулем ПМ 03.*

### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным 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 профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.</p>	<p>Способы получения сварных соединений; основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения.</p>	<p><b>Практическое занятие №1</b> «Контроль качества сварочных материалов.  <b>Практическое занятие №2</b> «Визуальный и измерительный контроль сварных соединений            Геометрические параметры сварных швов и их дефекты..  <b>Практическое занятие №3</b> «Визуально-измерительный контроль качества сборки перед сваркой». <b>Практическое занятие №4</b> «Контроль качества сварных швов внешним осмотром»</p>
<p>Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.</p>	<p>Грамотный выбор рационального способа контроля качества сварного соединения.            Использование типовых методик выбора параметров контроля качества сварных соединений.</p>	<p><b>Практическое занятие №5</b> «Выбор параметров и методов радиационного контроля»  <b>Практическое занятие №6</b> «Ультразвуковой контроль сварных соединений эхо-методом  <b>Практическое занятие №7</b> «Контроль сварных соединений методами магнитной и вихревой дефектоскопии  <b>Практическое занятие №8</b> «Контроль сварных соединений методами капиллярной дефектоскопии».            Оформление документации по контролю качества сварки</p>
<p>Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения</p>	<p>Оптимальный выбор оборудования, приспособлений и инструментов для выявления, устранения дефектов сварных соединений.            Методы неразрушающего контроля сварных соединений.</p>	<p><b>Практическое занятие №9</b> «Устранение дефектов сварных соединений, деформаций, напряжений»</p>

качественной продукции.	Методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций.	
Оформлять документацию по контролю качества сварки.	Заполнение документации по контролю качества сварных соединений.	<p><b>Практическое занятие №10</b> «Составление технической документации по контролю качества сварки в конкретной ситуации»</p> <p><b>Практическое занятие №11</b> «Оформление протокола проверки своевременного заказа на разработку проектов производства работ и проектов производства сварочных работ по заданным условиям»</p> <p><b>Практическое занятие №12</b> «Проверка составления технологических карт на сборочно-сварочные работы»</p> <p><b>Практическое занятие №13</b> «Проверка наличия всех нормативных документов. Оформление протокола»</p> <p><b>Практическое занятие №14</b> «Проверка различных норм и нормативов (норм расхода материалов, норм времени и расценок и т.д.). Контроль качества основных материалов»</p> <p><b>Практическое занятие №15</b> «Проверка наличия сертификатов и паспортов. Осуществление необходимых проб и испытаний. Контроль за складированием металлопроката и труб - по маркам, плавкам, типоразмерам»</p> <p><b>Практическое занятие №16</b> «Проверка составления технологических карт на сборочно-сварочные работы, Проведение технологических испытаний, просушки, прокатки и доставки сварочных материалов на рабочие места.»</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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы кон- троля и оценки</b>
Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Эффективная организация самостоятельной работы.</li> <li>- Оптимальная организация подготовки к выполнению практических работ.</li> </ul>	<p>Оценка реферативной работы.</p> <p>Оценка защиты практической работы.</p>
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оптимальное решение стандартных профессиональных задач в области собственной деятельности по выполнению сварочных работ.</li> <li>- Самоанализ и коррекция результатов собственной работы.</li> </ul>	Наблюдение и оценка деятельности на лабораторных занятиях, при выполнении квалификационных работ, при выполнении практических заданий в процессе учебной и производственной практики.
Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Эффективный поиск необходимой информации;</li> <li>- Использование различных источников, включая электронные.</li> </ul>	Оценка рефератов, качества выполнения индивидуальных заданий.
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</li> <li>- Работа с различными прикладными программами</li> </ul>	Проверка и оценка самостоятельной работы обучающихся на занятиях теоретического обучения .
Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Наблюдение и оценка работы обучающегося в коллективе при выполнении лабораторных работ, при выполнении работ в процессе практики.

