

Министерство образования Красноярского края  
**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор КГБПОУ «КрИМТ»  
В.Е. Попков  
приказ от 30.06.2021г. № 129/1-о

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ**

для специальности 22.02.06 Сварочное производство  
среднего профессионального образования (базовый уровень)

г. Красноярск  
2021 г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 22.02.06 Сварочное производство

**Разработчики:**

Ситникова Валентина Анатольевна, преподаватель, мастер п/о КГБПОУ КРИМТ

**Рабочая программа согласована:**

Цикловой комиссией М и СП

протокол № 09 от 06.05.2021 г.

Председатель ЦК, Н.В. Шмелева

Заместитель директора по учебной работе

Н.А. Изгагина, 30.06.2021г.

ООО «СК-Сибирь», директор М.В. Лешков, 08.06.2021г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	15

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ**

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство (квалификация техник), и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

Программа профессионального модуля может быть использована:

- при освоении рабочей профессии «Электросварщик»
- при повышении квалификации рабочих сварщиков.

на базе среднего (полного) общего образования; на базе основного общего образования опыт работы не требуется

Программа профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ реализуется на 3,4 курсе в 5,6,7,8 семестре

## **1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся 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 приспособлений;

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. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 251 час, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 107 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 73 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 34 часа;

производственной практики – 144 часов.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Контроль качества сварочных работ», 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, 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 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. 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, ПК 4	Раздел 1. Организация контроля в сварочном производстве.	36	12	4	-	34	-	-	-	
ПК 2, ПК 3	Раздел 2. Контроль сварных швов неразрушающими и разрушающими методами.	71	39	14				-	-	
ПК4	Раздел 3. Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства.	39	12	2				-	-	
ПК3, ПК4	Раздел 4. Контроль качества контрольных сварных соединений.	27	4					-	-	
ПК1	Раздел 5. Аттестация сварочных материалов.	17	6					-	-	
	Производственная практика по профилю специальности, часов	144								144
	<b>Всего:</b>	<b>251</b>	<b>73</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>144</b>	

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

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. Организация контроля в сварочном производстве</b>		26		
<b>МДК 03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций</b>				
<b>Тема 1.1. Общие понятия о качестве сварки и дефекты сварных соединений</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Качество продукции, показатели качества. Факторы, влияющие на качество сварных соединений. Системы управления качеством продукции. Классификация видов и типов дефектов сварки и влияние их на работоспособность конструкции. Основные причины появления дефектов, меры по их предотвращению и устранению.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>1. ЛР№1 Исследование дефектов сварных швов.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1.</p>	2		3
		2		3
		-	3	
<b>Тема 1.2. Виды, формы и методы технического контроля на предприятиях</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Виды контроля на различных стадиях производства. Входной контроль, операционный контроль и самоконтроль рабочего. Контроль соблюдения технологической дисциплины, его формы.</p> <p>2. Приемочный контроль, классификация неразрушающих методов контроля. Понятие о статистическом анализе и вероятной оценке достоверности контроля.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>1. ЛР№2 Визуально оптический контроль сварного узла.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1.</p>	4	3	
		2	3	
		-	3	
		2		
<b>Тема 1.3. Организация контроля сварных соединений</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Организация контроля качества на промышленных предприятиях, задачи и функции служб контроля, организация труда персонала. Техническая документация при выполнении контрольных операций. Учет и анализ потерь от брака.</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>1.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1.</p>	2	3	
		0	3	
		-	3	
		5		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 3</b>				
Изучение нормативной документации ССБТ 12.4.022-89; ССБТ 12.4008-84; (ГОСТ2601-84)				

<b>Примерная тематика домашних заданий</b>			
Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка их к защите.			
<b>Учебная практика</b>		Не предусмотрена	
<b>Виды работ:</b>			
<b>Производственная практика по профилю специальности</b>		-	
<b>Виды работ</b>			
<b>Раздел 2. Контроль сварных швов неразрушающими и разрушающими методами.</b>		52	
<b>Тема 2.1. Радиационные методы контроля</b>	<b>Содержание</b>	4	
	1. Сущность и классификация радиационной дефектоскопии. Технология радиографического контроля Природа и свойства гамма-излучения		3
	2. Рентгеновские аппараты, их конструкция и области применения. Гамма-дефектоскопы.	3	
	<b>Лабораторные работы</b>	2	
	1. ЛР№3 Выбор оборудования и разработка технологии рентгеноконтроля и гамма контроля конкретного сварного узла.		
	<b>Практические занятия</b>	-	
<b>Тема 2.2. Ультразвуковые методы контроля</b>	<b>Содержание</b>	4	
	1. Физические основы ультразвуковой дефектоскопии и методы ультразвукового контроля Ультразвуковые дефектоскопы, области применения.		3
	2. Технология ультразвукового контроля.	3	
	<b>Лабораторные работы</b>	2	
	1. Выбор оборудования, метода контроля и способа прозвучивания для проверки качества сварного соединения.		
	<b>Практические занятия</b>	-	
<b>Тема 2.3. Магнитные методы контроля</b>	<b>Содержание</b>	2	
	1. Физические основы магнитных и электромагнитных методов контроля. Магнитопорошковая дефектоскопия: оборудование, применяемые материалы, методика контроля. Магнитографический метод контроля: оборудование, методика контроля.		3
	<b>Лабораторные работы</b>	2	
	1. ЛР№5 Исследование качества сварного шва магнитопорошковым и магнитографическим методом.		
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Тема 2.4. Капиллярные методы контроля</b>	<b>Содержание</b>	4
1. Физические основы капиллярной дефектоскопии. Классификация капиллярных методов.		3	
2. Метод цветной дефектоскопии: аппаратура и применяемые материалы, методика контроля. Люминесцентный метод: аппаратура и применяемые материалы, методика контроля.		3	
<b>Лабораторные работы</b>		2	
1. Выявление поверхностных дефектов сварного шва методом цветной дефектоскопии.			
<b>Практические занятия</b>		-	
<b>Тема 2.5. Контроль</b>	<b>Содержание</b>	5	

<b>непроницаемости сварных соединений.</b>	1.	Понятие герметичности и классификация методов контроля герметичности. Капиллярные методы контроля течеискания, метод керосиновой пробы.		3
	2.	Гидравлические методы контроля, методика проведения, области применения.		3
	3.	Вакуумный контроль, области применения. Контроль галогенными и масс – спектрометрическими течеискателями.		
	<b>Лабораторные работы</b>		4	
	1.	Контроль герметичности сварного узла пузырьковым методом.		
	2.	Контроль герметичности сварного узла методом керосиновой пробы		
<b>Практические занятия</b>		-		
<b>Тема 2.6. Разрушающие методы контроля</b>	<b>Содержание</b>		6	
	1.	Классификация методов механических испытаний сварных швов. Статические испытания сварных швов на растяжение, сжатие, изгиб и загиб. Динамические испытания сварных швов.		3
				3
				3
	2.	Металлографическое исследование сварных соединений: макроскопический и микроскопический анализ.		
	3.	Испытания на свариваемость		3
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
1.	ЛРН№9 Определение свариваемости сварного соединения прямым и косвенным методом.			
<b>Практические занятия</b>		-		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 3.</b>		14		
Техническая характеристика рентгеновских аппаратов, ультразвуковых дефектоскопов, оборудования для магнитографической дефектоскопии. Методы оценки свариваемости. Виды контроля на предприятиях Красноярского края.				
<b>Примерная тематика домашних заданий</b>				
Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка их к защите.				
<b>Учебная практика</b>		Не предусмотрена		
<b>Виды работ</b>				
<b>Производственная практика по профилю специальности</b>		-		
<b>Виды работ</b>				
<b>Раздел 3.</b>				
<b>Аттестация сварщиков и специалистов сварочного производства</b>				
<b>Тема 3.1. Организационная структура системы аттестации сварщиков.</b>	<b>Содержание</b>		2	
	1.	Структура системы аттестации, функции Ростехнадзора России, Национального агентства контроля и сварки (НАКС), аттестационных центров (АЦ) и пунктов (АП		3
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	1.			
	<b>Практические занятия</b>		-	
1.				
<b>Тема 3.2. Квалификационные</b>	<b>Содержание</b>	2		

<b>уровни сварщиков и специалистов сварочного производства.</b>	1.	Квалификационные уровни: рабочий-сварщик (I уровень), мастер-сварщик (II уровень), техник-сварщик (III уровень), инженер-сварщик (IV уровень). Требования к подготовке и аттестации.		3
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	1.			
	<b>Практические занятия</b>		-	
1.				
<b>Тема 3.3. Технологический регламент проведения аттестации.</b>	<b>Содержание</b>		2	
	1.	Содержание заявки на аттестацию. Виды сдаваемых экзаменов: практический, общий и специальный, их содержание для различных квалификационных уровней.		3
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	1.			
<b>Практические занятия</b>		-		
1.				
<b>Тема 3.4. Виды аттестации</b>	<b>Содержание</b>		2	
	1.	Виды аттестации: первичная, дополнительная, периодическая, внеочередная, их назначение, сроки проведения и сдаваемые экзамены.		3
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	1.			
<b>Практические занятия</b>		-		
1.				
<b>Тема 3.5. Особенности практического экзамена при аттестации</b>	<b>Содержание</b>		2	
	1.	Содержание практического экзамена для различных уровней. Группы марок материалов, которым ведется аттестация. Виды контрольных сварных соединений, их обозначения, последовательность выполнения.		3
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	1.	Изучение требований к выполнению практического экзамена и выбор образцов		
<b>Практические занятия</b>		-		
1.				
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ 3</b>			9	
Изучение требований по качеству в стандартах ГОСТ 5264-80, ГОСТ 14771-84				
<b>Примерная тематика домашних заданий</b>				
Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка их к защите.				
Повторение требований к качеству сварных соединений.				
<b>Учебная практика</b>			Не предусмотрена	
<b>Виды работ:</b>				
<b>Производственная практика по профилю специальности</b>			-	
<b>Виды работ</b>				
<b>Раздел 4. Контроль качества контрольных сварных соединений.</b>				

<b>Тема 4.1.</b> <b>Виды контрольных образцов, требования к ним.</b>	<b>Содержание</b>		2	3
	1.	Виды контрольных образцов из пластин, труб, трубы с пластиной, их размеры, пространственное положение шва при сварке. Выбор образцов для аттестации. Требования к подготовке, сборке сварке образцов при сдаче практического экзамена.		
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	1.			
<b>Практические занятия</b>		-		
<b>Тема 4.2.</b> <b>Область распространения аттестации.</b>	<b>Содержание</b>		2	3
	1.	Области распространения аттестации по сварке деталей из материалов различных групп, деталей с различными видами соединений, в зависимости от пространственного положения.		
	<b>Лабораторные работы</b>		0	
	1.			
<b>Практические занятия</b>		-		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ 3.</b>				
Изучение требований к качеству сварных образцов при аттестации в ГАЦ — ССР.				
<b>Примерная тематика домашних заданий</b>				
Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка их к защите.				
<b>Учебная практика</b>			Не предусмотрена	
<b>Виды работ</b>				
<b>Производственная практика по профилю специальности</b>			-	
<b>Виды работ</b>				
<b>Раздел 5.</b> <b>Аттестация сварочных материалов</b>			11	
<b>Тема 5.1.</b> <b>Технологический регламент проведения аттестации.</b>	<b>Содержание</b>		2	3
	1.	Цели и задачи аттестации сварочных материалов, структурные подразделения по аттестации. Виды аттестации. Процедура аттестации. Порядок оформления аттестации.		
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
<b>Практические занятия</b>		-		
<b>Тема 5.2.</b> <b>Требования к аттестуемым материалам.</b>	<b>Содержание</b>		4	3
	1.	Требования к качеству стальных покрытых электродов, сварочной проволоки, защитных газов, флюсов.		
	2.	Зачет		
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
<b>Практические занятия</b>		-		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 5 ПМ 3.</b>			6	
Изучение требований стандартов к качеству сварочных материалов и методам их испытаний.				

<b>Примерная тематика домашних заданий</b>		
Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка их к защите.		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b>	Не предусмотрена	
<b>Производственная практика по профилю специальности</b> <b>Виды работ</b>	-	
<b>Производственная практика итоговая по модулю</b> <b>Виды работ</b> Контроль качества исходных основных материалов (контроль размеров и качества поверхности заготовок). Контроль качества покрытия электродов и сварочной проволоки внешним осмотром. Визуально-оптический контроль образцов сварных соединений и узлов. Оформление браковочных актов. Контроль сварных швов с помощью шаблонов и лупы. Подготовка дефектного места к исправлению: вырубка зубилом или разделка абразивным инструментом дефектного участка, засверловка концов трещин. Устранение дефектов сварных швов: путем заварки дефектного участка или зачистки абразивным инструментом с плавным переходом к основному металлу. Правка деформированных сварных узлов с помощью молотка, кувалды на рихтовочной плите. Сварка образцов из пластин и труб в различных пространственных положениях для аттестации на первый уровень (рабочий-сварщик). Контроль качества образцов с учетом требований стандартов на аттестацию. Подготовка сваренных образцов для предъявления аттестационной комиссии. Контроль сварочных материалов с учетом требований подготовки их к аттестации.	144	
<b>Всего</b>	251	

## **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», сварочной мастерской и лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных соединений.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

комплект ученической мебели;  
лицензированное программное обеспечение;  
комплект нормативной документации;  
комплект образцов с дефектами сварных швов;  
модели оборудования для физических методов контроля.

Оборудование сварочной мастерской:

Источники питания сварочной дуги;  
реостаты балластные РБ 302;  
манипуляторы;  
гильотинные ножницы;  
рихтовочные плиты;  
сборочно-сварочные механизмы;  
образцы выполнения сварных швов в различных положениях;  
вспомогательное сварочное оборудование.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

микроскоп;  
дефектоскопические материалы;  
комплекты визуально-измерительного контроля (ВИК);  
модель маятникового копра;  
установка для контроля сварных швов пузырьковым методом;  
оборудование для радиографического и ультразвукового контроля;  
оборудование для испытаний образцов на растяжение и изгиб.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику по профилю специальности, которая проводится концентрированно после изучения материала модуля в сварочной мастерской или на предприятиях строительной сферы, производственной сферы, предприятиях ЖКХ и других рабочих местах.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. Учебник. М., ИЦ "Академия", 2018. Гриф.
2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Учебник. М., ИЦ "Академия", 2018. Гриф.

Дополнительные источники:

1. Алешин Н.П., Чернышов Г.Г — «Сварка, резка, контроль». т.2. Москва. Машиностроение, 2011 г. 624 с.

2. Волченко В.Н. – Контроль качества сварных конструкций. Москва, «Машиностроение». 2011 г., 152 с.
3. Казаков Ю.В. - «Сварка и резка металлов». Москва. Академия. 2010 г. 400 с.
4. Нормативная документация ССБТ 12.4.022-89; ССБТ 12.4008-84; ГОСТ 2601-84; ГОСТ 5264-80.
5. Федеральный закон «Об опасных промышленных объектах».

Интернет-ресурсы:

1. «Контроль качества сварных соединений», курс лекций. Автор : доцент, к.т.н. Федоров С.А. , Москва. [ref.by > refs/81/31641/1.html](http://ref.by/refs/81/31641/1.html)
2. Современное портативное оборудование для контроля сварных швов.  
[www.panatest-ndt.ru](http://www.panatest-ndt.ru)

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

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в кабинете «Технологии электрической сварки плавлением». Производственная практика по профилю специальности проводится концентрированно после изучения материала модуля в сварочной мастерской или на предприятиях строительной сферы, производственной сферы, предприятиях ЖКХ и других рабочих местах. В процессе производственной практики студенты могут работать в составе производственных бригад и выполнять практические задания как по сварочным работам, так и по контролю качества.

При изучении материала в рамках самостоятельной работы обучающиеся могут использовать мультимедийные пособия и интернет-ресурсы.

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение профессионального модуля «Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций» и дисциплин «Материаловедение», «Инженерная графика», «Метрология, стандартизация, сертификация». Изучение данного модуля может проводиться одновременно с модулем «Разработка технологических процессов и проектирование изделий».

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): Преподаватели и мастера производственного обучения должны иметь среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Мастера производственного обучения должны иметь 4-5 разряд по профессии рабочего. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях 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
ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию	Обоснование причин, повлиявших на качество шва.	Текущий контроль в форме:

дефектов в сварных соединениях.	Определение отличий дефектов в зависимости от типа и вида. Определение дефектов покрытия электродов.	тестирования; зачета по темам. Защиты лабораторных работ.
ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.	Назначение видов и форм контроля на различных стадиях техпроцесса. Выбор оборудования и пленки для радиографического контроля. Выбор оборудования и схемы УЗД контроля и МГ контроля. Выбор оборудования и способа контроля герметичности. Разработка технологии различных видов неразрушающего контроля.	Текущий контроль в форме: защиты лабораторных работ; зачета по темам; Экспертная оценка практических заданий в процессе прохождения производственной практики.
ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.	Выбор формы входного контроля основного и сварочного материала. Определение видов дефектов шва неразрушающими методами контроля. Выполнение испытаний образцов сварных швов при статических и динамических нагрузках. Выбор способа устранения дефекта и разработка технологии. Выбор вида аттестации сварщиков и сварочных материалов. Выбор образцов для практического экзамена при аттестации сварщиков.	Текущий контроль в форме: зачета по темам; Тестирования; Защиты лабораторных работ. Экспертная оценка практических заданий в процессе прохождения производственной практики.
ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.	Оформление браковочных актов на конкретную продукцию. Оформление сопроводительной документации на проконтролированное изделия. Оформление актов разрушающих и неразрушающих испытаний. Составление отчета анализа уровня качества сварочного участка. Оформление заявок на аттестацию сварщиков и сварочных материалов.	Текущий контроль в форме: тестирования. Защита лабораторных работ. Экспертная оценка практических заданий в процессе прохождения производственной практики.

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.	Выбор оборудования и методики контроля конкретного изделия. Выбор оптимального метода контроля конкретного изделия с учетом экономической эффективности.	<i>Экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ; Экспертная оценка производственных навыков при выполнении работ на производственной практике.</i>
ОК. 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Принятие ответственных решений в процессе выполнения контроля и при его организации.	<i>Экспертная оценка конкретных решений при выполнении работ на производственной практике</i>
ОК. 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективное использование профессиональных стандартов и технической литературы, включая электронные источники	<i>Экспертная оценка эффективности использования профессиональных источников.</i>
ОК. 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Владение способами бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе. Соблюдение принципов профессиональной этики. Активное взаимодействие со студентами и преподавателями при решении поставленных задач.	<i>Экспертное наблюдение и оценка поведения студентов при работе в группах в процессе выполнения лабораторных работ; Характеристика с производственной практики.</i>