

ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДЕНО:  
Приказ директора техникума  
от 18.05.2022 г. № 92

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

*Профессиональные модули  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 22.02.06 Сварочное производство*

2022г

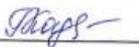
**ОДОБРЕНО**

**ЦК специальностей:**

13.02.11 Техническая эксплуатация и  
обслуживание электрического оборудования (по отраслям),  
22.02.06 Сварочное производство

**профессий:**

13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования (по отраслям).  
15.01.05 Сварщик (ручной и частично  
механизированной сварки (наплавки))

Председатель  Кадацкая Р.Б.  
«18» мая 2022 г.

Составитель: Дудов А.Н, преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова».

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта по специальности  
*22.02.06 Сварочное производство*, утвержден приказом Министерства  
образования и науки РФ от «21» апреля 2014 г. № 360).

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>12</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>16</b>
<b>6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	<b>17</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.03 Контроль качества сварочных работ

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

контроль качества сварочных работ и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПМ.3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПМ 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и

приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПМ 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПМ 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области сварочного производства при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования. Опыт работы не требуется.

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

**иметь практический опыт:**

Код	Наименование результата обучения
ПО 1	определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;
ПО 2	обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений;
ПО 3	предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции
ПО 4	оформления документации по контролю качества сварки

**уметь:**

Код	Наименование результата обучения
У 1	выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений;
У 2	производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов; производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений;
У 3	определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером;
У 4	проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов;
У 5	выявлять дефекты при металлографическом контроле;

У 6	использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций;
У 7	заполнять документацию по контролю качества сварных соединений

**С целью приведения содержания рабочей программы профессионального модуля в соответствии с требованиями рынка труда осваиваются следующие трудовые действия, профессионального стандарта «Контролер сварочных работ»:**

**Трудовые действия профессионального стандарта:**

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ТД <sub>1</sub> ПС	Проверка доступности объекта для проведения контроля
ТД <sub>2</sub> ПС	Подготовка рабочего места к проведению контроля
ТД <sub>3</sub> ПС	Проведения контроля выполнения ремонта дефектных участков
ТД <sub>4</sub> ПС	Оформление документации (акты, заключения) по результатам контроля подготовительных и сборочных работ
ТД <sub>5</sub> ПС	Применять производственно-технологическую документацию по сборке, сварке и контролю
ТД <sub>6</sub> ПС	Определять и обеспечивать условия безопасного выполнения работ
ТД <sub>7</sub> ПС	Проведение визуального и измерительного контроля изготовленного объекта (сварной конструкции) и выявление несоответствий сварных соединений и объекта в целом требованиям производственно-технологической и нормативной документации
ТД <sub>8</sub> ПС	Регистрация и маркировка выявленных визуальным и измерительным контролем несоответствий для последующего проведения контроля методами, предусмотренными производственно-технологической документацией
ТД <sub>9</sub> ПС	Оформление приемо-сдаточной документации по результатам контроля выполнения сварочных работ
ТД <sub>10</sub> ПС	Выявлять визуальным и измерительным контролем наружные дефекты сварных швов, определять с помощью измерительного инструмента геометрические размеры сварных соединений и конструкций
ТД <sub>11</sub> ПС	Выполнять испытания сварных швов на плотность
ТД <sub>12</sub> ПС	Требования нормативных документов к контролю поверхности и геометрических размеров сварных швов и сварных конструкций
ТД <sub>12</sub> ПС	Основные методы контроля сварных соединений

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

всего –420 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 276 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 184 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 92 часа;

производственной практики – 144 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД): 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 СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Код 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		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 3.1 - 3.4	Раздел 1. Организация контроля качества металлов и сварных конструкций	276	184	40	-	92		-	-
	Учебная практика	-						-	
	Производственная практика (по профилю специальности)	144							144
	<b>Всего:</b>	<b>420</b>	<b>184</b>	<b>40</b>	<b>-</b>	<b>92</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>144</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03

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 качества металлов и сварных конструкций</b>		<b>420</b>	
<b>МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций</b>		<b>184</b>	
<b>Тема 1.1. Качество сварки и дефекты сварных соединений</b>	<b>Содержание</b>	34	
1	Качество продукции. Показатели качества. Факторы, влияющие на качество сварных соединений. Этапы контроля качества. Система качества в сварном производстве. Управление качеством. Роль контроля исходных материалов. Сопроводительная документация. Контроль качества основного металла при наличии и отсутствии сопровождающей документации. Контроль качества сварочных материалов. Влияние качества заготовок и сборки под сварку на качество сварных соединений. Требования к подготовке кромок и сборке сварных металлических конструкций. Контроль качества подготовки кромок и сборки. Инструменты и приборы контроля		2
2	Контроль сварочного оборудования. Контроль квалификации сварщиков. Контроль технологических параметров режима и последовательности сварки		2
3	Понятие дефекта. Классификация видов и типов дефектов сварки. Дефекты формы и размеров сварных швов. Наружные дефекты сварных швов. Особенности дефектов при различных видах и способах сварки. Основные причины появления дефектов и способы их предупреждения. Дефекты макро- и микроструктуры: поры, шлаковые и металлические включения, непровары, трещины, крупнозернистость, закалочные и подкалочные структуры		2
4	Основные причины появления дефектов и способы их предупреждения. Характеристики дефектов. Влияние дефектов на работоспособность сварных соединений. Нормирование дефектов. Деформация сварных соединений, меры их предупреждения и способы устранения. Контроль качества		2
5	Классификация видов и средств технического контроля. Классификация неразрушающих видов контроля по ГОСТу. Технические характеристики методов		2
6	Визуальный и измерительный контроль качества сварных швов и соединений. Подготовка сварных соединений к визуальному и измерительному контролю. Дефекты, выявляемые визуальным контролем. Измерение основных размеров сварных швов. Оборудование, применяемое для визуального и измерительного контроля. Понятие о статистическом анализе и регулировании качества. Статистический приёмочный контроль		2
<b>Лабораторные работы</b>		8	
1.	Проведение контроля качества сварочных материалов, исходя из заданных условий		

	2.	Проведение визуального и измерительного контроля сварных соединений, исходя из заданных условий		
	<b>Практические занятия</b>		-	
	1.			
<b>Тема 1.2. Неразрушающие методы контроля</b>	<b>Содержание</b>		78	
	1.	Сущность и классификация радиационной дефектоскопии: рентгенография и гаммаграфия. Область применения. Природа и свойства рентгеновских и гамма-лучей. Изотопы, применяемые для радиационного контроля. Рентгеновские аппараты непрерывного излучения и импульсного типа: конструкция, марки. Гамма-дефектоскопы. Ускорители		2
	2.	Радиографический способ контроля. Радиографические пленки, кассеты, специальные экраны с флюоресцирующими веществами; маркировочные знаки, усиливающие экраны, металлические экраны, эталоны чувствительности: назначение и характеристики. Технология радиографии		2
	3.	Фиксирование дефектов на радиографической пленке. Дефекты и их изображение; схемы просвечивания. Оценка качества сварного шва по радиограмме. Электрография: сущность, аппаратура, область применения		2
	4.	Радиоскопический метод контроля: сущность. Область применения, методика, оборудование, достоинства, недостатки		2
	5.	Радиометрический контроль: сущность, оборудование, методика контроля, достоинства и недостатки. Оформление результатов контроля. Правила безопасности при работе с источниками ионизирующего излучения. Приборы контроля (индивидуальные, промышленные дозиметры). Правила хранения, транспортировки и эксплуатации радиоактивных изотопов		2
	6.	Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. Методы ультразвукового контроля (эхо-метод, теневой, зеркально-теневой, эхо-зеркальный, эхо-теневой), характеристики и области применения. Метод акустической эмиссии		2
	7.	Ультразвуковые дефектоскопы. Пьезопреобразователи. Стандартные образцы, испытательные (тест) образцы и вспомогательные приспособления		2
	8.	Основные параметры ультразвукового контроля. Измерение дефектов. Технология ультразвукового контроля		2
	9.	Контроль стыковых, угловых и нахлесточных соединений. Выявляемые дефекты и оценка качества соединений. Оформление результатов контроля. Правила безопасности при ультразвуковом контроле		2
	10.	Физические основы и классификация магнитных и электромагнитных методов контроля. Область применения. Магнитопорошковая дефектоскопия: сущность, оборудование, материалы, методика контроля, область применения		2
	11.	Магнитографический метод контроля. Сущность, оборудование, материалы, методика контроля, область применения. Феррозондовый или индукционный методы контроля: сущность, аппаратура, область применения		2
	12.	Физические основы, методы, оборудование и область применения вихревого контроля. Правила безопасности при магнитном и вихревом методах контроля		2
	13.	Физические основы капиллярной дефектоскопии. Классификация капиллярных методов. Люминесцентный метод: область применения, выявляемые дефекты; аппаратура и материалы для контроля, методика контроля		2

	14.	Метод цветной дефектоскопии. Область применения, выявляемые дефекты; аппаратура и материалы для контроля, методика контроля. Люминесцентно-цветовой метод. Требования безопасности при капиллярных методах контроля		2
	15.	Понятие герметичности. Классификация методов контроля герметичности. Причины нарушения герметичности сварных соединений. Керосиномеловая проба: область применения, разновидности метода, методика контроля. Гидравлический контроль: область применения, оборудование, методика контроля. Пузырьковые методы: область применения, оборудование, методика контроля. Химический метод контроля: область применения, оборудование, методика контроля. Галогенный метод контроля: область применения, оборудование, методика контроля		2
	16.	Манометрический контроль. Пневматические испытания. Область применения, оборудование, методика контроля. Масс-спектрометрический метод контроля: область применения, оборудование, методика контроля		2
	17.	Пневматические испытания. Вакуум-метод: область применения, оборудование, методика контроля. Правила безопасности при методах контроля герметичности		2
	<b>Лабораторные работы</b>		28	
	1.	Определение параметров и методов радиационного контроля		
	2.	Применение эхо- метода в ультразвуковом контроле сварных соединений		
	3.	Использование методики ультразвукового контроля стыковых и угловых сварных соединений		
	4.	Применение контроля сварных соединений методами магнитной и вихретоковой дефектоскопии		
	5.	Применение магнитографического контроля сварных соединений		
	6.	Применение контроля сварных соединений методами капиллярной дефектоскопии		
	7.	Применение контроля герметичности сварных соединений		
	<b>Практические занятия</b>		-	
	1.			
<b>Тема 1.3. Разрушающие методы контроля</b>	<b>Содержание</b>		32	
	1.	Классификация методов механических испытаний сварных соединений и швов по ГОСТу. Испытание на статическое растяжение сварного шва и сварного соединения: требования к образцам, оборудование, методика испытаний, оформление результатов испытаний. Испытание сварных соединений на статический и ударный изгиб: требования к образцам, оборудование, методика испытаний, оформление результатов испытаний		2
	2.	Испытание сварных соединений на длительную прочность и усталость. Измерение твердости. Испытание на срез, отрыв и сплющивание. Требования безопасности при механических испытаниях. Металлофизические исследования сварных соединений: область применения, виды контроля, оборудование, методика контроля излома, макро- и микроструктуры. Электронная микроскопия: область применения, методы оборудования. Испытание сварных соединений на коррозионную стойкость: классификация испытаний, требования к образцам, методика испытаний. Химический анализ исходных материалов и наплавленного металла: значение, методы, методика отбора проб. Спектральный анализ: виды анализа, оборудование. Сущность качественного и количественного спектрального анализа		2
	3.	Требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений. Практические рекомендации по выбору метода контроля качества металлов и сварных соединений. Организация службы контроля качества металлов и сварных соединений на		2

	предприятиях промышленности и строительства. Задача и структура ОТК. Техническая документация по контролю качества. Организация труда персонала ОТК. Стандартизация в области контроля качества		
	<b>Лабораторные занятия</b>	4	
1	Определение качества сварных соединений разрушающими методами		
	<b>Практические занятия</b>	-	
1.			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 03</b> (оформление схем, докладов, презентаций, конспектов, лабораторных работ)			
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>		<b>92</b>	
1. Подготовка сообщения на тему «Классификация видов и типов дефектов сварки. 2. Составление конспекта по теме «Дефекты, выявляемые визуальным контролем. 3. Подготовка сообщения «Радиометрический контроль». 4. Подготовка сообщения «Правила безопасности при ультразвуковом контроле». 5. Составление конспекта по теме «Магнитопорошковая дефектоскопия». 6. Подготовка реферата «Люминесцентный метод контроля». 7. Разбор дополнительного материала по теме «Пузырьковый метод». 8. Подготовка сообщения по теме «Электронная микроскопия».			
<b>Учебная практика</b>		-	
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>		<b>144</b>	
<b>Виды работ:</b>			
1. Изучение прав и обязанностей технолога цеха. Технические характеристики оборудования сборочно-сварочного цеха. 2. Изучение руководящих материалов и исходных данных, применяемых при разработке технических процессов. 3. Выявление причин брака и разработка мероприятий по их устранению. 4. Изучение нормативов, необходимых для составления норм расхода основных и вспомогательных материалов. 5. Изучение планировки оборудования на сварочных участках. 6. Ознакомление с должностной инструкцией мастера. 7. Изучение заготовительных и сборочно-сварочных работ в производственных цехах (отделениях, участках). Изучения вопросов организации предприятия. 8. Изучение структуры и деятельности технологических отделов и лабораторий научно-исследовательских институтов. 9. Подбор материалов в технологическом бюро и отделе главного сварщика. 10. Выбор метода контроля сварных швов и испытание готового изделия. 11. Разработка маршрутной технологии сборки и сварки изделия.			
<b>Всего</b>		<b>420</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Расчета и проектирования сварных соединений» и лабораторий «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений»; «Технологии электрической сварки плавлением», «Оборудования для электрической сварки плавлением», «Информационных технологий в профессиональной деятельности», слесарных и сварочных мастерских.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Расчета и проектирования сварных соединений»:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии машиностроения)

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1 Оборудование для электрической сварки плавлением:

Сварочные приспособления, сварочные автоматы и полуавтоматы, оборудование для ручной дуговой сварки, наборы заготовок, инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

2 Информационных технологий в профессиональной деятельности:

компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1 Слесарной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ

2 Сварочной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- сварочные приспособления, сварочные автоматы и полуавтоматы;
- наборы инструментов;
- приспособления;
- заготовки

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

## **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Бернштейн М.Л. Металловедение и термическая обработка стали: Справочник / М.Л. Бернштейн, А.Г. Ракштадт. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ФОРУМ, 2005.
2. Волченко В.Н. Контроль качества сварных конструкций: учебник для студ. сред. проф. образования. - М.: Машиностроение, 2000.
3. Щербинский В.Г. Методы дефектоскопии сварных соединений: - М.: Справочник.- М.: Машиностроение, 1995.

Дополнительные источники:

1. Моцокин С.Б. Контроль качества сварных соединений: учеб. пособие. - М.: Высшая школа, 2005.
2. Румянцев С.В. Неразрушающие методы контроля сварных соединений: Справочник / С.В. Румянцев, В.А. Добромыслов.- М.: Машиностроение, 1995.
3. Самойлович Г.С. Неразрушающий контроль металлов и изделий: учеб. пособие. - М.: Высшая школа, 2007.

Интернет-ресурсы:

- 1 <http://www.consultant.ru> – Справочная правовая система «Консультант Плюс»/ правовые ресурсы; обзор изменений законодательства

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

Занятия проводятся в учебных аудиториях и лабораториях, оснащённых необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением.

В преподавании профессионального модуля предусматривается в целях реализации компетентностного подхода использование активных и интерактивных форм проведения занятий: игровые технологии, тренинги, групповые дискуссии, разбор конкретных производственных ситуаций, кейс-технологии, рейтинговая технология оценки знаний обучающихся, информационно-коммуникативные технологии.

Консультации для обучающихся очной формы получения образования предусматриваются в объёме 100 часов на учебную группу на каждый учебный год, в том числе в период реализации среднего (полного) общего образования для лиц, обучающихся на базе основного общего образования. Консультационная помощь осуществляется в индивидуальной, групповой, устной, письменной формах.

Освоению данного модуля предшествует изучение дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического цикла: «Основы философии», «История», «Психология общения», «Иностранный язык», «Физическая культура».

Математического и общего естественнонаучного цикла: «Математика», «Физика», «Информатика».

Профессионального цикла: «Техническая механика», «Инженерная графика», «Материаловедение», «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Безопасность жизнедеятельности».

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): преподаватели должны иметь высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно педагогический состав: должны иметь высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Мастера: должны иметь высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 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 дефектов в сварных соединениях	-применяет знания основных дефектов сварных соединений и причины их возникновения	структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
ПК 3.2 Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений	-осуществляет выбор метода контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений; - демонстрирует работу аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений	структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
ПК 3.3 Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции	-определяет наличие основных дефектов по внешнему осмотру; - демонстрирует измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений; -обосновывает использование методов предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций	структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
ПК 3.4 Оформлять документацию по контролю качества сварки	-демонстрирует заполнение документации по контролю качества сварных конструкций; -обосновывает требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций	структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка

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 02 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	-обосновывает выбор методов и способов выполнения профессиональных задач	Тестирование, структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
ОК 03 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	-решает проблемы в стандартных и нестандартных ситуациях; - обосновывает необходимость ответственности за принятое решение	Тестирование, структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
ОК 04 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	-обосновывает поиск и использование информации	Тестирование, структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка
ОК 06 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- обосновывает выбор методов и способов работы в коллективе и в команде	Тестирование, структурированное наблюдение; сравнение с эталоном; экспертная оценка

**6.ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

<b>№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;</b>	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
<b>Основание:</b>	
<b>Подпись лица внесшего изменения</b>	