

Приложение III.ПМ. 03  
к программе СПО по специальности  
15.02.19 Сварочное производство

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 03  
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ**

2024год

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.11.2023 № 907 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение.

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Н.А.Пермякова, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от 12.03.24 протокол № 3

Председатель ЦК



И.В.Семухина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического Совета НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 5

Председатель УМС  М.В. Миронова

« 29 » 05 202 4г.

Согласовано:

Начальник УО



О.Н. Дейнес

Методист



Е.Ю. Зарубина

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	8
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	15
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	19



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ 03 Контроль качества сварочных работ

### 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.19 Сварочное производство (по отраслям)

### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Контроль качества сварочных работ» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции :

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

#### 1.2.1 Перечень общих компетенций:

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

#### 1.2.2 Перечень профессиональных компетенций:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции, соответствующие видам деятельности
Контроль качества сварочных работ	ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях. ПК 3.2. Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации. ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий.

#### 1.2.3 Перечень личностных результатов

ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации

ЛР13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.

ЛР14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм

ЛР15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе



самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

#### **1.2.4 В ходе освоения профессионального модуля студент должен:**

##### **Иметь практический опыт:**

- определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;
- обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов;
- 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 измерения 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 и 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 устранения;
- 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:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 146 часов включая:

учебная нагрузка взаимодействий с преподавателем – 118 часа

в том числе

самостоятельной работы обучающегося – 28 часа

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объём профессионального модуля, часов	Объём профессионального модуля, часов										
			Занятия во взаимодействии с преподавателем, часов					Практики					
			Аудиторная нагрузка обучающихся, часов					Производственная, часов	Самостоятельная работа	в том числе			Промежуточная аттестация
			Теоретическое обучение, уроки, лекции	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Консультации	Самостоятельная работа						
ПК 3.1, 3.3 ОК 2 ОК 3	МДК 03.01 Дефекты сварных швов	60	46	33	10	-	2	1	-	-	-	14	
			66	31	32	-	2	1	-	-	14		
ПК 3.1, 3.2, 3.3 ОК 4 ОК 6	МДК 03.02. Формы и методы контроля качества металлов и сварных соединений.	80	6	64	42	-	4	8	-	-	-	28	
			118	64	42	-	4	8	0	0	28		
Экзамен квалификационный		6	6	64	42	-	4	8	-	-	-	-	
Всего:		146	118	64	42	-	4	8	0	0	0	28	



## 2.2. Содержание обучения профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторно-практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
1	2	3
<b>МДК 03.01</b> Дефекты сварных швов		33
Тема 1.1. Дефекты сварных соединений.	<p><b>Содержание</b></p> <p><b>Дефекты сварных соединений.</b> Брак и его классификация. Внешние дефекты сварных швов. Непровары. Газовые поры и шлаковые включения. Трещины, коробления и деформации. Типы и виды дефектов.</p> <p><b>Контроль качества способов сварки.</b> Дефекты -ручной дуговой сварки; -дуговой автоматической сварки; -газовой сварки.</p> <p><b>Практические занятия</b> Внешний осмотр готового сварного соединения Контроль формы и размеров швов</p>	10
<b>Самостоятельная работа студента по МДК 03.01:</b> 1.Ознакомление с нормативными документами, использование компьютерной техники и Интернета, чтение учебника и дополнительной литературы; 2.Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите; 3.Подготовка сообщений, рефератов, докладов, презентаций, составление сравнительных таблиц Консультация		14
Промежуточная аттестация по МДК 03.01 комплексный дифференцированный зачет		1
<b>МДК 03.01</b> Формы и методы контроля качества металлов и сварных соединений.		66
Тема 1.2 Неразрушающие	<b>Содержание</b>	

методы контроля.	<p><b>Радиационная дефектоскопия.</b> Ионизирующие излучения. Физические основы радиационной дефектоскопии. Аппаратура и материалы. Технология контроля. Требования безопасности при радиационной дефектоскопии.</p> <p><b>Ультразвуковая дефектоскопия.</b> Физические основы. Аппаратура. Технология контроля. Механизация и автоматизация ультразвукового контроля. Требования безопасности при ультразвуковой дефектоскопии.</p> <p><b>Физические методы контроля.</b> Магнитные методы контроля. Дефектоскоп для контроля сварных швов системы Хренова и Назарова. Назначение отдельных усилителей. Аппаратура для магнитного контроля металла и сварки по методу магнитного порошка. Химический метод контроля шва. Люминисцентный, электрический и термoeлектрический методы контроля.</p> <p><b>Контроль течейским.</b> Классификация. Капиллярные методы контроля. Компрессионные методы контроля. Вакуумные методы контроля. Требования безопасности при испытаниях течейским.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Оценка сварных швов по рентгеновским и гамма-снимкам в баллах</p> <p>Применение радиационной дефектоскопии</p> <p>Контроль сварных соединений с помощью магнитных методов контроля</p> <p>Контроль сварных соединений на непроницаемость</p> <p>Испытания капиллярным методом сварных швов</p>	16
Тема 1.3 Разрушающие методы контроля.	<p><b>Содержание</b></p> <p><b>Методы испытаний сварных соединений.</b> Механические свойства сварных соединений. Методы механических испытаний сварных образцов: статические и динамические испытания, испытания на усталость. Структура сварных соединений. Методы металлографического контроля: исследование микро- и макроструктуры.</p> <p><b>Коррозия сварных соединений и методы коррозионных испытаний.</b> Коррозия металлов. Методы определения коррозионной стойкости сварных соединений. Коррозионная стойкость сварных соединений углеродистых и</p>	



	низколегированных сталей. Коррозионная стойкость сварных соединений высоколегированных сталей и чугуна. Общие меры борьбы с коррозией сварных соединений.	
	<b>Практические занятия</b>	16
	Анализ микроструктуры металла шва.	
	Анализ макроструктуры металла шва.	
	Методы определения коррозионной стойкости сварных соединений.	14
	<b>Самостоятельная работа студента по МДК 03.02:</b>	
	1. Ознакомление с нормативными документами, использование компьютерной техники и Интернета, чтение учебника и дополнительной литературы;	
	2. Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите;	
	3. Подготовка сообщений, рефератов, докладов, презентаций, составление сравнительных таблиц	2
	Консультация	1
	Промежуточная аттестация по МДК 03.02 комплексный дифференцированный зачет	6
	Экзамен квалификационный	146
	<b>Всего</b>	

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

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет, оснащенный оборудованием: 15 столов, 30 стульев, доска, наглядные пособия, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная сеть с доступом в интернет к ресурсам сети Интернет

Сварочная лаборатория, оснащенная всем необходимым оборудованием, удовлетворяющим требованиям программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство (по отраслям)

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1 Печатные издания**

1. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2009г.
2. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2009г.

Дополнительные источники:

1. Алешин Н.П. Контроль качества сварочных работ. – М.: Высшая школа., 2004г.
2. Казаков Ю.В. Сварка и резка материалов. – М., Академия., 2007г.
3. Чернышов Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов. – М.: ПрофОбрИздат., 2007г.
4. Чернышов Г.Г. Справочник газосварщиков. – М.: ПрофОбрИздат., 2007г.
5. Металловедение и термическая обработка стали: Справочник. В 3-х томах.- М.: Металлургия, 1983г.

##### **3.2.2 Периодические издания**

1. Периодические издания:
2. Газета «Российская газета»
3. Газета «Областная газета»
4. Журнал «Сварка и диагностика»
5. Журнал «В мире неразрушающего контроля»

##### **3.2.3 Основные электронные издания**

1. Сварочный портал [www.svarka.com](http://www.svarka.com)

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.	Определение причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях; Производить внешний осмотр, Определять наличие основных дефектов; Способы получения сварных соединений;	Оценка выполнения лабораторных занятий
ПК 3.2. Осуществлять контроль качества сварных соединений на соответствие требованиям технологической документации.	Использование обоснованного выбора методов, оборудования, аппаратуры и приборов; Оформление документации по контролю качества сварки. Выбор метода контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений; Производить измерения 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 и сварных швов; Выявлять дефекты при металлографическом контроле; 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;	Оценка результатов выполнения лабораторных занятий Тестирование/устный опрос по теме
ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению и устранению дефектов сварных соединений и изделий.	Предупреждение, выявление и устранение дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции; Использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций;	Оценка результатов выполнения лабораторных занятий



	<p>Заполнять документацию по контролю качества сварных соединений.</p> <p>Основные дефекты сварных соединений и причины их устранения;</p> <p>Способы устранения дефектов сварных соединений;</p> <p>Требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций.</p>	
--	---	--