

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
(УГТУ)  
Индустриальный институт (СПО)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИ (СПО)

(подпись) \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия) \_\_\_\_\_  
« 25 » \_\_\_\_\_ 20 22 г.

(подпись) \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия) \_\_\_\_\_  
« 25 » \_\_\_\_\_ 20 22 г.

(подпись) \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия) \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

(подпись) \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия) \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Профессиональный модуль: | <b>Контроль качества сварочных работ</b> |
| Индекс:                  | ПМ.03                                    |
| Специальность:           | 22.02.06 Сварочное производство          |
| Форма обучения:          | очная                                    |
| Курс(ы):                 | 3, 4                                     |
| Семестр(ы):              | 6 – 8                                    |

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 21.04.2014 № 360.

Разработчик В.Н. Яковлев, преподаватель ИИ (СПО).

| Рассмотрено на заседании                        |                      |                          |   |                         |                             |
|---|----------------------|--------------------------|---|-------------------------|-----------------------------|
| предметно-цикловой комиссии                     |                      |                          | методического совета ИИ (СПО)                   |                         |                             |
| Дата, номер протокола                           | ФИО председателя ПЦК | Подпись председателя ПЦК | Дата, номер протокола                           | ФИО председателя совета | Подпись председателя совета |
| Протокол от<br><u>26.04.22</u><br>№ <u>04</u>   | <u>Сургина Г.С.</u>  | <u>[подпись]</u>         | Протокол от<br><u>12.05.2022</u><br>№ <u>06</u> | <u>Чурилина И.В.</u>    | <u>[подпись]</u>            |
| Протокол от<br><u>28.04.2023</u><br>№ <u>07</u> | <u>Сургина Г.С.</u>  | <u>[подпись]</u>         | Протокол от<br><u>25.05.2023</u><br>№ <u>05</u> | <u>Чурилина И.В.</u>    | <u>[подпись]</u>            |
| Протокол от<br>_____<br>№ _____                 |                      |                          | Протокол от<br>_____<br>№ _____                 |                         |                             |
| Протокол от<br>_____<br>№ _____                 |                      |                          | Протокол от<br>_____<br>№ _____                 |                         |                             |

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Зам. директора по УПР ИИ (СПО)

[подпись]  
[подпись]  
[подпись]

И. В Чурилина

О. М. Якимова

А. В. Шамшурина

## СОДЕРЖАНИЕ

|  | стр. |
|--|------|
| 1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ              | 4    |
| 2. Результаты освоения профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ                    | 6    |
| 3. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ                 | 7    |
| 4. Условия реализации программы профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ           | 15   |
| 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ | 17   |

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ – является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.06 Сварочное производство в части освоения основного вида деятельности (ВД):

Контроль качества сварочных работ.  
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.

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

С целью овладения указанным видом 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, ее 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 рабочей программы:**

Всего 398 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 254 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 164 часа,

самостоятельной работы обучающегося – 90 часов;

учебной практики - 36 часов

производственной практики – 108 часов

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности «Контроль качества сварочных работ», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код    | Наименование результата обучения   |
|--------|--|
| 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 1   | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.   |
| ОК 2   | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.   |
| ОК 3   | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.  |
| ОК 4   | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.  |
| ОК 5   | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.   |
| ОК 6   | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 7   | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.   |
| ОК 8   | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.   |
| ОК 9   | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.   |

### 3. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля                            | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса |   |   | Практика       |                        |
|-----------------------------------|---|-------------|--|---|---|----------------|------------------------|
|                                   |   |             | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося          |   | Самостоятельная работа обучающегося часов | Учебная, часов | Производственная часов |
|                                   |   |             | Всего, часов   | В т.ч. лабораторные работы и практические занятия, контрольные часы |   |                |                        |
| 1                                 | 2   |             | 4  | 5   | 6   | 7              | 8                      |
| ПК 3.1 – 3.5                      | МДК.03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций | 254         | 164  | 45  | 90  |                |                        |
|                                   | Учебная практика, часов   | 36          |  |   |   | 36             |                        |
|                                   | Производственная практика, часов  | 108         |  |   |   |                | 108                    |
|                                   | Всего:  | 398         | 164  | 45  | 90  | 36             | 108                    |

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 03. 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 |   | Объем часов                    | Уровень освоения |
|--|---|---|--------------------------------|------------------|
| <b>ПМ 03</b><br><b>Контроль качества сварных работ</b>                                     |   |   | <b>398</b>                     |                  |
| <b>МДК 03.01</b><br><b>Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций</b> |   |   | <b>254</b><br><b>164/45/90</b> |                  |
| <b>Тема 3.1</b><br><b>Дефекты сварных соединений</b>                                       | <b>Содержание:</b>  |   | <b>31/-</b>                    |                  |
|  | 1   | <b>Неразрушающие и разрушающие методы контроля</b> общие понятия о контроле соединений и их месте в сварочных работах   | 2                              | 2                |
|  | 2   | <b>Классификация дефектов сварных соединений</b> -дефекты подготовки металла и сборки, дефекты формы шва, внутренние, наружные  | 4                              |                  |
|  | 3   | <b>Наружные дефекты</b> – трещины ( микротрещины, продольные трещины, горячие трещины, холодные трещины и способы их устранения), поры ( равномерно распределенные, цепочка пор, свищ, усадочная раковина, кратер, причины образования, устранение), подрезы – образование, устранение, нарушение формы шва- причины, устранение, несплавления и непровар корня шва – причины образования | 8                              |                  |
|  | 4   | <b>Внутренние дефекты</b> – трещина, пора, несплавление, твердые включения – шлак, флюс, оксидные пленки, металлические включения   | 2                              |                  |



|   |                             |   |              |  |
|---|-----------------------------|---|--------------|--|
|   | 5                           | <b>Влияние дефектов на работоспособность конструкции-</b> - при отрицательных температурах  | 2            |  |
|   | 6                           | <b>Дефекты соединений при точечной и шовной контактной сварке</b>   | 4            |  |
|   | 7                           | <b>Дефекты соединений при электронно-лучевой сварке</b>   | 2            |  |
|   | 8                           | <b>Дефекты соединений, выполненных лазерной сваркой</b>   | 2            |  |
|   | 9                           | <b>Дефекты соединений, выполненных сваркой трением с перемешиванием</b>   | 2            |  |
|   | 10                          | <b>Напряжения и деформации деталей при сварке</b>   | 2            |  |
|   | 11                          | <b>Контрольная работа по видам дефектов</b>   | <b>1</b>     |  |
| <b>Тема 3.2</b><br><b>Методы выявления наружных дефектов сварных соединений</b>   | <b>Содержание:</b>          |   | <b>8/3</b>   |  |
|   | 1                           | <b>Визуальный и измерительный контроль</b> – инструмент контроля, металлические линейки, прямоугольники, транспортиры, шаблоны, чертилки    | 4            |  |
|   | 2                           | <b>Классификация видов технического контроля-входной, операционный, приемо-сдаточный</b>  | 4            |  |
|   | <b>Практические занятия</b> |   | <b>3</b>     |  |
|   | 1                           | <b>Визуальный и измерительный контроль</b> сварных соединений – параметры контроля при инструментальном контроле                            | 3            |  |
| <b>Тема 3.3</b><br><b>Методы выявления внутренних дефектов сварных соединений</b> | <b>Содержание:</b>          |   | <b>28/18</b> |  |
|   | 1                           | <b>Физические основы магнитной дефектоскопии</b> –только для деталей из ферромагнитных материалов, способы намагничивания деталей           | 2            |  |
|   | 2                           | <b>Магнитопорошковый метод</b> – суть, материалы, методика контроля, способы намагничивания, аппаратура и материалы                         | 2            |  |
|   | 3                           | <b>Магнитографический метод</b> – суть, материалы, методика контроля, чувствительность метода, схемы намагничивания, аппаратура и материалы | 2            |  |
|   | 4                           | <b>Вихретоковая дефектоскопия</b> – физические основы метода, аппаратура, методика контроля, чувствительность метода                        | 2            |  |
|   | 5                           | <b>Радиационная дефектоскопия</b> – физические основы метода  | 2            |  |
|   | 6                           | <b>Рентгеновский контроль-</b> суть метода, подготовка  | 2            |  |

|                 |    |  |             |          |
|-----------------|----|--|-------------|----------|
|                 |    | контролируемого объекта, аппаратура, обработка пленки, расшифровка снимков   |             |          |
|                 | 7  | <b>Гамма контроль</b> – суть метода, аппаратура, контроль, мероприятия по технике безопасности   | 3           |          |
|                 | 8  | <b>Капиллярная дефектоскопия</b> – назначение, суть метода, подготовка к контролю, аппаратура  | 3           |          |
|                 | 9  | <b>Ультразвуковой контроль</b> – получение ультразвука, аппаратура, чувствительность, угол ввода луча, угол призмы искателя, усилитель           | 3           |          |
|                 | 10 | <b>Контроль течением</b> – жидкостные методы, газовые методы, химические компрессионные методы, манометрический метод, гелиевый, вакуумный метод | 3           |          |
|                 | 11 | <b>Контроль непроницаемости швов</b> - гидравлический, пневматический, аммиаком, углекислым газом, керосином                                     | 2           |          |
|                 | 12 | <b>Контрольная работа по выявлению внутренних дефектов</b>   | 2           |          |
|                 |    | <b>Практические занятия</b>  | <b>18</b>   |          |
|                 | 1  | Ультразвуковой контроль – частота, чувствительность, угол ввода луча, угол призмы искателя   | 2           |          |
|                 | 2  | Выбор параметров и методов радиационного контроля- суть метода, типы детекторов, эталоны чувствительности  | 3           |          |
|                 | 3  | Магнитные методы контроля, вихревая дефектоскопия – физическое явление, факторы, влияющие чувствительность                                       | 3           |          |
|                 | 4  | Контроль сварных соединений методами капиллярной дефектоскопии – подготовка поверхности, индикаторы, оборудование                                | 3           |          |
|                 | 5  | Контроль герметичности сварных соединений - материалы  | 2           |          |
|                 | 6  | Определение уровня остаточных напряжений в сварных соединениях -   | 2           |          |
|                 | 7  | Свариваемость металла и методы её оценки – физическая, технологическая   | 3           |          |
| <b>Тема 3.4</b> |    | <b>Содержание:</b>   | <b>16/8</b> | <b>2</b> |

|   |                             |  |            |   |
|---|-----------------------------|--|------------|---|
| <b>Определение качества сварных соединений разрушающими методами</b>              | 1                           | Механические испытания –назначение, статические испытания, динамические испытания  | 4          |   |
|   | 2                           | Металлографический анализ – проба, заготовка, образец, механическое, электролитическое полирование   | 4          |   |
|   | 3                           | Химический анализ – назначение, сущность   | 2          |   |
|   |                             | Определение уровня остаточных деформаций   | 2          |   |
|   |                             | Свариваемость металла и методы её оценки   | 4          |   |
|   | <b>Практические занятия</b> |  | <b>8</b>   |   |
|   | 1                           | Металлографический анализ – шлифы, растворы реактивов  | 2          |   |
|   | 2                           | Определение качества сварных соединений разрушающими методами- испытание на растяжение, на изгиб, на ударный изгиб, на усталость, на твердость | 3          |   |
|   | 3                           | Деформации, напряжения и перемещения, возникающие при сварке конструкций   | 3          |   |
|   |                             |  |            |   |
| <b>Тема 3.5<br/>Способы исправления дефектов</b>                                  | <b>Содержание:</b>          |  | <b>8/8</b> | 2 |
|   | 1                           | Устранение дефектов сварки плавлением -  | 2          |   |
|   | 2                           | Способы устранения дефектов электронно-лучевой сварки  | 2          |   |
|   | 3                           | Способы устранения дефектов соединений, выполненных контактной сваркой   | 2          |   |
|   | 4                           | <b>Контрольная работа – способы исправления дефектов</b>   | 2          |   |
|   | <b>Практические занятия</b> |  | <b>8</b>   |   |
|   | 1                           | Контроль прихваток внешним осмотром и измерениями  | 2          |   |
|   | 2                           | Зачистка сварных швов – ручным и механизированным способом   | 2          |   |
|   | 3                           | Устранение трещин – подготовка металла, засверливание трещин, наложение шва  | 2          |   |
|   | 4                           | Устранение подрезов – зачистка металла, наложение ниточного шва  | 2          |   |
|   |                             |  |            |   |
| <b>Тема 3.6<br/>Правила безопасности при контроле качества сварных соединений</b> | <b>Содержание:</b>          |  | <b>5</b>   | 2 |
|   | 1                           | Правила электробезопасности при контроле качества сварных соединений   | 1          |   |
|   | 2                           | Требования безопасности при ультразвуковой дефектоскопии   | 1          |   |

|   |                             |   |             |   |
|---|-----------------------------|---|-------------|---|
| Тема 3.7<br>Организация контроля сварки | 3                           | Требования безопасности при радиационной дефектоскопии  | 1           |   |
|   | 4                           | Безопасность при капиллярных методах контроля   | 1           |   |
|   | 5                           | Правила безопасности при испытаниях течением  | 1           |   |
|   | <b>Содержание:</b>          |   | <b>18/3</b> | 2 |
|   | 1                           | Назначение контроля качества  | 1           |   |
|   | 2                           | Организация заводской системы управления качеством сварных изделий  | 1           |   |
|   | 3                           | Задачи и структура контрольных служб  | 2           |   |
|   | 4                           | Классификация видов технического контроля   | 2           |   |
|   | 5                           | Организационные виды контроля – скользящий, стационарный, «летучий», инспекционный  | 1           |   |
|   | 6                           | Служба контроля в монтажных условиях  | 1           |   |
|   | 7                           | Контроль сварочных материалов – проволока сварочная, порошковая проволока, неплавящиеся электроды, плавящиеся электроды, сварочные флюсы, защитные газы | 2           |   |
|   | 8                           | Контроль оборудования и оснастки – электрооборудования, газового оборудования, оснастки   | 2           |   |
|   | 9                           | Контроль технологии – режим сварки, разделка кромок, отсутствие загрязнений, влаги, исправность сварочных приспособлений и устройств.                   | 1           |   |
|   | 10                          | Контроль квалификации сварщиков – теоретический и практический экзамен с включением сварки соответствующих образцов                                     | 2           |   |
|   | 11                          | Техническая документация контроля – технологические карты, технологический паспорт, ГОСТы, технические условия  | 1           |   |
|   | 12                          | Некоторые правила котлонадзора  | 1           |   |
|   | 13                          | <b>Контрольная работа – по теме организация контроля</b>  | 1           |   |
|   | <b>Практические занятия</b> |   | <b>3</b>    |   |
|   | 1                           | Контроль качества сварочных материалов – электродов, проволоки, газов, флюсов, свариваемости  | 2           |   |
|   | 2                           | Технологическая документация контроля   | 1           |   |

|  |                             |   |            |  |
|--|-----------------------------|---|------------|--|
| <b>Тема 3.8</b><br><b>Нормирование сварочных работ</b>   | <b>Содержание:</b>          |   | <b>5/5</b> |  |
|  | 1                           | Нормы времени на дуговую сварку – основное, подготовительное, вспомогательное, дополнительное, заключительное | 1          |  |
|  | 2                           | Нормирование времени при ацетилено- кислородной сварке  | 1          |  |
|  | 3                           | Нормирование времени при ацетилено- кислородной резке   | 1          |  |
|  | 4                           | Нормирование сварочных материалов   | 1          |  |
|  | 5                           | Определение экономической эффективности в сварочном производстве  | 1          |  |
|  | <b>Лабораторные работы:</b> |   | <b>4</b>   |  |
|  | 1                           | Определение времени на дуговую сварку   | 2          |  |
|  | 2                           | Определение времени на ацетилено- кислородную сварку  | 1          |  |
|  | 3                           | Определение времени на кислородную резку  | 1          |  |
|  | <b>Практические занятия</b> |   | <b>1</b>   |  |
|  | 4                           | Определение удельной себестоимости сварки покрытыми электродами и под флюсом                                  | 1          |  |
| <b>Самостоятельная работа при изучении ПМ.03.</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).<br>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка их к защите.<br>Самостоятельное изучение технологической документации по изучаемым темам.<br>Самостоятельное изучение правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности.<br>Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственных участках<br>Рефераты<br>Доклады<br><b>Тематика домашних заданий:</b><br>Дефекты на чугунах<br>Дефекты на цветных металлах<br>Ксерорадиография<br>Контроль оборудования и оснастки<br>Флюорография |                             |   | 90         |  |

|  |            |  |
|--|------------|--|
| Радиоскопия<br>Механические испытания<br>Служба контроля в монтажных условиях сварки<br>Выявление и исправление пор.<br>Исправление непроваров, наплывов.<br>Исправление шлаковых включений.<br>Испытание плотности швов керосином.<br>Сварка с применением зажимов.<br>Применение обратных деформаций.<br>Правка деформированных конструкций. |            |  |
| <b>Учебная практика</b><br><b>Виды работ:</b><br>Дефекты сварных соединений. Причины образования. Оборудование и методы выявления дефектов.<br>Документация контроля   | <b>36</b>  |  |
| <b>Производственная практика (по профилю специальности)</b><br><b>Виды работ:</b><br>Дефекты сварных соединений. Причины образования. Оборудование и методы выявления дефектов.<br>Способы исправления дефектов. Документация контроля   | <b>108</b> |  |
| <b>Экзамен (квалификационный)</b>  |            |  |
| <b>ВСЕГО</b>   | <b>398</b> |  |

Освоение профессионального модуля может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ**

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

Реализация программы модуля требует наличия кабинета технологии электрической сварки плавлением, лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных соединений.

Оснащенность кабинета технологии электрической сварки плавлением: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, персональный компьютер, проектор, экран, демонстрационный материал, учебно - методическая документация.

Оснащенность лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных соединений: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, персональный компьютер, проектор, экран, демонстрационный материал, учебно - методическая документация.

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

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

#### **Основные источники:**

- Шалимов, М. П. Сварка: введение в специальность : учебное пособие / М.П. Шалимов, В.И. Панов, Е.Б. Вотинова. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 309 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-015258-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=418918>
- Овчинников, В.В. Механические испытания: металлы, сварные соединения, покрытия : учебник / В. В. Овчинников, М. А. Гуреева. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 272 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0619-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=356154>

#### **Дополнительные источники:**

- Матохин, Г. В. Прочность и долговечность сварных конструкций : учебное пособие / Г. В. Матохин, К. П. Горбачев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 288 с. – ISBN 978-5-9729-0645-1. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=385027>
- Контроль качества сварных соединений : учебное пособие для СПО / А. Н. Гончаров, В. В. Карих, С. В. Лебедев [и др.]. – 2-е изд. – Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. – 241 с. – ISBN 978-5-88247-951-9, 978-5-4488-0750-3. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/92830>

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

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение следующих дисциплин: «Инженерной графики» «Электротехники и электроники», «Материаловедения», «Безопасность жизнедеятельности».

Обязательным условием является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков.

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.

#### **4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса:**

Реализация ППСЗ обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.



## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ

| 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.   | - уметь определять причины образования дефектов в сварных соединениях  | -устный опрос;<br>-контрольная работа;<br>-тестирование;<br>- практическая работа;<br>-экспертная оценка выполнения квалификационной работы;<br>- экзамен (квалификационный) |
| ПК 3.2 Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений. | - уметь выбирать и использовать методы контроля;<br>- уметь выбирать оборудование и аппаратуру контроля сварных соединений   | -устный опрос;<br>-контрольная работа;<br>- экспертная оценка выполнения практической работы;<br>- экзамен (квалификационный)  |
| ПК 3.3 Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.             | - выполнять разработку мероприятий по предупреждению образования дефектов сварных соединений;<br>- выбирать оптимальную технологию изготовления деталей для получения качественной продукции | -устный опрос;<br>- экспертная оценка выполнения практической работы;<br>- экзамен (квалификационный)  |
| ПК 3.4 Оформлять документацию по контролю качества сварки   | - знать документацию контроля;<br>- уметь оформлять документацию контроля сварных соединений   | - экспертная оценка выполнения практической работы;<br>экзамен (квалификационный)  |

Оценка уровня сформированности профессиональных компетенций проверяется на промежуточной аттестации по МДК, УП, ПП и экзамене (квалификационном).

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций, обеспечивающих их умение.

| Результаты (освоенные компетенции) общие              | Основные показатели оценки результата   | Формы и методы контроля и оценки |
|---|---|----------------------------------|
| ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной | Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; | Мониторинг выполнения работ на   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>деятельности применительно к различным контекстам.</p>   | <p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>производственной практике, Текущая оценка</p>                                |
| <p>ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>  | <p>Мониторинг выполнения работ на производственной практике, Текущая оценка</p> |
| <p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,</p>  | <p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию;</p>  | <p>Практические работы на моделирование и решение нестандартных</p>             |

|  |   |  |
|--|---|--|
| предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.  | определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования<br>Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования  | ситуаций   |
| ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.  | Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности<br>Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности  | Рефераты, доклады с использованием различных источников                  |
| ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.   | Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе<br>Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.   | Мониторинг выполнения работ на производственной практике, Текущая оценка |
| ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. | Умения: описывать значимость своей специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;<br>Проявлять и отстаивать базовые общечеловеческие, культурные и национальные ценности российского государства в современном сообществе<br>Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;<br>Основы нравственности и морали демократического общества;<br>Основные компоненты активной гражданско-патриотической позиции<br>Основы культурных, национальных | Наблюдение за ролью обучающихся в группе, трудовом коллективе            |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | традиций народов российского государства   |  |
| ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | <p>Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности при выполнении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов,</p> <p>Оценить чрезвычайную ситуацию, составить алгоритм действий и определять необходимые ресурсы для её устранения;</p> <p>Использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности при выполнении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов,</p> <p>Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения;</p> <p>Основные виды чрезвычайных событий природного и техногенного происхождения, опасные явления, порождаемые их действием;</p> <p>Технологии по повышению энергоэффективности зданий, сооружений и инженерных систем</p> | Мониторинг выполнения работ на производственной практике, Текущая оценка |
| ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.   | <p>Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности при выполнении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, ремонтных</p>  | Мониторинг выполнения работ на производственной практике, Текущая оценка |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <p>работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов</p> <p>Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности при выполнении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов; средства профилактики перенапряжения</p>   |   |
| <p>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> | <p>Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p> | <p>Мониторинг выполнения работ на производственной практике,<br/>Текущая оценка</p> |