Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Запорожский Александр Юрьевич
Должность: Директор
Дата подписания: 05.07.2021 04:16:22
Уникальный программный ключ:
23a796eca5935c5973...

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**НАХОДКИНСКИЙ ФИЛИАЛ**

**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АДМИРАЛА Г.И. НЕВЕЛЬСКОГО»**

**(Находкинский филиал МГУ им. адм. Г.И. Невельского)**

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала

_____ А.Ю. Запорожский

12.07.2018 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## СМК-РПМ-8.3-7/3/4-25.38-2018

**ПМ. 03** Контроль качества сварочных работ

(наименование дисциплины)

Трудоемкость в часах: 168

Образовательная программа **22.06.06** «Сварочное производство»

(шифр и наименование специальности)

Разработана в соответствии с учебным планом направления подготовки (специальности) **22.06.06** «Сварочное производство»

(шифр по ОКСО и наименование)

Базовая подготовка

Учебные планы утверждены ректором университета,

20.06.2018 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании цикловой методической комиссии (ЦМК)

протокол от 26.06.2018 г. 10

Председатель ЦМК _____ Е.С. Рабцун

(подпись)

Разработал(и) И.Г. Стромова, преподаватель спецдисциплин

(И.О. Фамилия, степень, звание, должность)

г. Находка

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора филиала по УПР
_____А.В. Смехова
от «11» 04 2018 г.

Программа профессионального модуля ПМ.03 «Контроль качества сварочных работ» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство утвержденного Минобрнауки России от 21.04.2014г. № 360 и примерной программы профессионального модуля «Контроль качества сварочных работ» утвержденного экспертным советом ФИРО в 2012году.

Начало подготовки ООП по специальности 22.02.06 Сварочное производство, 2018 г.

**Организация-разработчик:** Находкинский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Морской государственный университет имени адмирала Г.И. Невельского»

**Рецензент:** Зогий В.Н. – начальник корпусно-докового производства ООО «СК-ПЗ»

# СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 4

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 6

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 7

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 14

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) 17

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 20

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

## 1.1. Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования по подготовке специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **22.02.06 Сварочное производство** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **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.

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. 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, 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. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 168 часов, (в том числе, 158 часов, реализуется за счет обязательной части ППССЗ и 10 часов – за счет часов вариативной части для расширения и углубления подготовки, а также реализации региональной составляющей) включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 112 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 56 часов;

лабораторных и практических занятий – 38 часов,

кроме того:

учебной практики – 18 часов;

производственной практики – 36 часов.

# 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:

| 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 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 03

## 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. Ведение контроля качества металлов и сварных конструкций** | **168** | **112** | 38 | - | **56** | - | **18** | - |
| | **Производственная практика, (по профилю специальности), часов** | - | | | | | | | 36 |
| | **Всего:** | **168** | **112** | 38 | - | **56** | - | **18** | **36** |

* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

** Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

## 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

| 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 |
| **Раздел ПМ 1. Ведение контроля качества металлов и сварных конструкций** | | **112** | |
| **МДК 03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций** | | 112 | |
| Тема 1.1. Качество сварки и дефекты сварных соединений | **Содержание** | **32** | |
| | 1 **Общие понятия о качестве сварки и дефектах сварных соединений**<br>Качество продукции. Показатели качества. Факторы, влияющие на качество сварных соединений.<br>Этапы контроля качества. Система качества в сварочном производстве. Управление качеством.<br>Роль контроля исходных материалов. Сопроводительная документация. Контроль качества основного металла при наличии и отсутствии сопровождающей документации. Контроль качества сварочных материалов.<br>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.<br>Контроль сварочного оборудования.<br>Контроль квалификации сварщиков.<br>Контроль технологических параметров режима и последовательности сварки.<br>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.<br>Дефекты макро- и микроструктуры: поры, шлаковые и металлические включения, непровары, трещины, крупнозернистость, закалочные и подкалочные структуры. Основные причины появления дефектов и | 26 | **3** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 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 | **Виды и средства технического контроля** Классификация видов и средств технического контроля. Классификация неразрушающих видов контроля по ГОСТу. Технические характеристики методов. 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 приемочный контроль. | | **3** |
| | **Лабораторные работы** | | 6 | |
| | 1 | Контроль качества сварочных материалов. | | |
| | 2 | Визуальный контроль сварных соединений. | | |
| | 3 | Измерительный контроль сварных соединений. | | |
| Тема 1.2. Неразрушающие методы контроля | **Содержание** | | **56** | |
| | 1 | **Радиационные методы контроля** Сущность и классификация радиационной дефектоскопии: рентгенография и гаммаграфия Область применения. Природа и свойства рентгеновских и γ - лучей. Изотопы, применяемые для радиационного контроля. Рентгеновские аппараты непрерывного излучения и импульсного типа: конструкция, марки. Гамма-дефектоскопы. Ускорители. Радиографический способ контроля. Радиографические пленки, кассеты, специальные экраны с флюоресцирующими веществами; маркировочные знаки, усиливающие экраны, металлические экраны, эталоны чувствительности: назначение и характеристики. Технология радиографии. Фиксирование дефектов на радиографической пленке; дефекты и их изображение; схемы просвечивания. Оценка качества сварного шва по радиограмме. Электрорадиография: сущность, аппаратура, область применения. Радиоскопический метод контроля: сущность, область применения, методика, оборудование, достоинства, недостатки. Радиометрический контроль: сущность, оборудование, методика контроля, достоинства и недостатки. | 36 | **3** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Оформление результатов контроля.<br>Правила безопасности при работе с источниками ионизирующего излучения. Приборы контроля (индивидуальные, промышленные дозиметры). Правила хранения, транспортировки и эксплуатации радиоактивных изотопов. | | |
| | 2 | **Ультразвуковые методы контроля**<br>Физические основы ультразвуковой дефектоскопии.<br>Методы ультразвукового контроля (эхо-метод, теневой, зеркально-теневой, эхо-зеркальный, эхо-теневой), характеристики и области применения. Метод акустической эмиссии.<br>Ультразвуковые дефектоскопы, пьезопреобразователи. Стандартные образцы, испытательные (тест) образцы и вспомогательные приспособления. Основные параметры ультразвукового контроля. Измерение дефектов. Технология ультразвукового контроля.<br>Контроль стыковых, угловых и нахлесточных соединений. Выявляемые дефекты и оценка качества соединений. Оформление результатов контроля. Правила безопасности при ультразвуковом контроле. | | **2** |
| | 3 | **Магнитные и вихретоковые методы контроля**<br>Физические основы и классификация магнитных и электромагнитных методов контроля. Область применения.<br>Магнитопорошковая дефектоскопия: сущность, оборудование, материалы, методика контроля, область применения.<br>Магнитографический метод контроля: сущность, оборудование, материалы, методика контроля, область применения.<br>Феррозондовый или индукционный методы контроля: сущность, аппаратура, область применения.<br>Физические основы, методы, оборудование и область применения вихретокового контроля.<br>Правила безопасности при магнитном и вихретоковом методах контроля. | | **2** |
| | 4 | **Капиллярные методы контроля**<br>Физические основы капиллярной дефектоскопии. Классификация капиллярных методов.<br>Люминесцентный метод: область применения, выявляемые дефекты; аппаратура и материалы для контроля, методика контроля.<br>Метод цветной дефектоскопии: область применения, выявляемые дефекты; аппаратура и материалы, методика контроля.<br>Люминесцентно-цветовой метод.<br>Требования безопасности при капиллярных методах контроля. | | **3** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 5 | **Контроль непроницаемости сварных соединений**<br>Понятие герметичности. Причины нарушения герметичности сварных соединений. Классификация методов контроля герметичности.<br>Керосиномеловая проба: область применения, разновидности метода, методика контроля.<br>Гидравлический контроль: область применения, оборудование, методика контроля.<br>Пузырьковые методы: область применения, оборудование, методика контроля.<br>Химический метод контроля: область применения, оборудование, методика контроля.<br>Галогенный метод контроля: область применения, оборудование, методика контроля.<br>Манометрический контроль: область применения, оборудование, методика контроля.<br>Масс-спектрометрический метод контроля: область применения, оборудование, методика контроля.<br>Пневматические испытания; вакуум-метод: область применения, оборудование, методика контроля.<br>Правила безопасности при методах контроля герметичности. | | **3** |
| | **Лабораторные работы** | | 16 | |
| | 1 | Выбор параметров и методов радиационного контроля. | | |
| | 2 | Ультразвуковой контроль сварных швов. | | |
| | 3 | Контроль сварных соединений магнитным методом. | | |
| | 4 | Контроль сварных соединений вихретоковым методом. | | |
| | 5 | Контроль герметичности сварных соединений мелокеросиновой пробой. | | |
| | **Практическая работа** | | 4 | |
| | 1 | Выявление дефектов в сварных соединениях капиллярными методами. | | |
| Тема 1.3. Разрушающие методы контроля | **Содержание** | | **24** | |
| | 1 | **Разрушающие методы контроля**<br>Классификация методов механических испытаний сварных соединений и швов по ГОСТу.<br>Испытания на статическое растяжение сварного шва и сварного соединения: требования к образцам, оборудование, методика испытаний, оформление результатов испытаний.<br>Испытание сварных соединений на статический и ударный изгиб: требования к образцам, оборудование, методика испытаний, оформление результатов испытаний.<br>Испытание сварных соединений на длительную прочность и усталость. Измерение твердости.<br>Испытание на срез, отрыв и сплющивание. | 18 | **2** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Требования безопасности при механических испытаниях.<br>Металлографические исследования сварных соединений: область применения, виды контроля, оборудование, методика контроля излома, макро- и микроструктуры. Электронная микроскопия: область применения, методы, оборудование.<br>Испытание сварных соединений на коррозионную стойкость: классификация испытаний, требования к образцам, методика испытаний.<br>Химический анализ исходных материалов и наплавленного металла: значение, методы, методика отбора проб.<br>Спектральный анализ: виды анализа, оборудование. Сущность качественного и количественного спектрального анализа. | | |
| | 2 | **Выбор метода и организация контроля металлов и сварных соединений**<br>Требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений.<br>Практические рекомендации по выбору метода контроля качества металлов и сварных соединений.<br>Организация службы контроля качества металлов и сварных соединений на предприятиях промышленности и строительства.<br>Задача и структура ОТК.<br>Техническая документация по контролю качества .<br>Организация труда персонала ОТК.<br>Стандартизация в области контроля качества. | | **2** |
| | **Практические работы** | | 12 | |
| | 1 | Металлографические исследования дефектов сварных соединений. | | |
| | 2 | Выбор метода контроля металлов и сварных соединений в зависимости от условий работы сварной конструкции. | | |
| | 3 | Составление технической документации по контролю качества сварных соединений. | | |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ**<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 к их защите.<br>Самостоятельное изучение и подготовка докладов по контролю сварных соединений.<br>**Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**<br>1. Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций.<br>2. Нормирование дефектов сварных соединений.<br>3. Измерение основных размеров сварных швов.<br>4. Оценка качества сварного шва по радиограмме.<br>5. Правила хранения, транспортировки и эксплуатации радиоактивных изотопов.<br>6. Правила безопасности при ультразвуковом контроле. | | **56** | |

| | | |
|---|---|---|
| 7. Физические основы, методы, оборудование и область применения вихретокового контроля.<br>8. Пузырьковые методы: область применения, оборудование, методика контроля.<br>9. Пневматические испытания; вакуум-метод: область применения, оборудование, методика контроля.<br>10. Требования безопасности при механических испытаниях.<br>11. Требования безопасности при химических испытаниях металла.<br>12. Техническая документация по контролю качества.<br>13. Организация труда персонала ОТК. | | |
| **Учебная практика**<br>**Виды работ:**<br>- оформление конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с действующими нормативными документами по контролю качества. | **18** | |
| **Производственная практика (по профилю специальности)**<br>**Виды работ:**<br>- участие в работе техника-технолога в отделе главного технолога или главного сварщика;<br>- участие в работе технолога по соблюдению технологии изготовления деталей в цехах, выявлению причин брака и принятию мер по его предупреждению;<br>- участие в организации работ по обеспечению качества выпускаемой продукции;<br>- осуществлять метрологическую проверку изделий;<br>- оформление конструкторской, технологической и другой технической документации в соответствии с действующими нормативными документами. | **36** | |
| **Всего** | **168** | |

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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабораторий материаловедения, испытания материалов и контроля качества сварных соединений и сварочной мастерской.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.
- дефектоскопы, толщиномеры, твёрдомеры;
- прибор Виккерса;
- набор универсальных шаблонов сварщика;
-комплект плакатов по разделам дисциплинам дефекты сварных соединений, методы контроля качества сварных швов, материаловедение.

Оборудование мастерской:

по количеству обучающихся:

- верстак слесарный с индивидуальным освещением и защитными экранами;
- параллельные поворотные тиски;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;

на мастерскую:

- сверлильные станки;
- стационарные роликовые гибочные станки;
- заточные станки;
- электроточила;
- рычажные и стуловые ножницы;
- вытяжная и приточная вентиляция.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийная установка.

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основные источники (электронные учебники):**

1. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: Учебник для сред.проф.образования. – 1-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 208 с.
2. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: Учебное пособие для сред. проф. образования. – 1-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 96 с.
3. Маслов Б.Г. Неразрушающий контроль сварных соединений и изделий в машиностроении: учебное пособие – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 272 с.

**Дополнительные источники:**

1. Банов М.Д., Масаков В.В., Плюснина Н.П. Специальные способы сварки и резки: Учеб. пособие для сред.проф.образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 208 с.
2. Маслов Б.Г., Выборнов А.П. Производство сварных конструкций: Учебник для сред.проф.образования. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 288 с.
3. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): учебное пособие – М.: ИЦ «Академия», 2008. – 288 с. – Серия: начальное профессиональное образование.
4. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. Материаловедение: учебник – М.: ИЦ «Академия», 2009. – 496с. – Серия: Среднее профессиональное образование.

**Интернет - ресурсы:**

1. Информационный портал ООО СиликатПром «Мир сварки». Форма доступа: http://mirsvarky.ru/
2. Электронная интернет библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Форма доступа: http://www.tehlit.ru/
3. Профессиональный портал «Сварка. Резка. Металлообработка» autoWelding.ru. Форма доступа: http://autowelding.ru/
4. Информационный сайт для мастеров производственного обучения и преподавателей спецдисциплин «О сварке». Форма доступа: http://osvarke.info/
5. Электронная справочная система для строителей «Стройтехнолог». Форма доступа: http://www.tehexpert.ru/

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин информационные технологии в профессиональной деятельности, правовое обеспечение профессиональной

деятельности, основы экономики организации, менеджмент, охрана труда, инженерная графика, техническая механика, материаловедение, электротехника и электроника, метрология, стандартизация и сертификация, безопасность жизнедеятельности.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «**Контроль качества сварочных работ**» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих».

Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и консультациями. Формы проведения консультаций - групповые, индивидуальные, письменные, устные.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

При подготовке к итоговой аттестации по модулю организуется проведение консультаций.

### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «**Контроль качества сварочных работ**» и специальности «Сварочное производство».

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой**

Реализация ППССЗ должна обеспечиваться 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 (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 | Точность определения причин образования дефектов:<br>- при сборке сварных соединений;<br>- при выборе режимов сварки сварных соединений;<br>- при выполнении техники и технологии сварных соединений. | *Текущий контроль в форме:*<br>*- защиты лабораторных и практических занятий;*<br>*- контрольных работ по темам МДК.*<br>*Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.*<br>*Дифференцированный зачет по междисциплинарному курсу*<br>*Экзамен квалификационный по профессиональному модулю.* |
| ПК. 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений. | Обоснованность выбора:<br>- оборудования,<br>- аппаратуры,<br>- приборов для контроля металлов и сварных соединений.<br>Аргументированность использования методов:<br>- оборудования для контроля сварных соединений;<br>- аппаратуры для контроля<br>– сварных соединений. | |
| ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции. | Аргументированность использования методов выявления:<br>- наружных дефектов сварных соединений и изделий;<br>- внутренних дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.<br>Обоснованность выбора способов устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной<br>– продукции. | |
| ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки. | Разработка документации по контролю качества сварки в соответствии с техническими требованиями.<br>Составление технических карт контроля качества в соответствии с техническими требованиями. | |

| | | |
|---|---|---|
| | Разработка и оформление нормативно-технической документации в соответствии с – ГОСТами. | |

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.

| **Результаты (освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | ***Формы и методы контроля и оценки*** |
|---|---|---|
| ОК. 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | - выявление технологических производственных проблем и поиск вариативных методов решения задач профессиональной деятельности;<br>- адекватный выбор методов и способов решения профессиональных задач;<br>- обоснованность выбора стратегии решения профессиональных задач;<br>- грамотное составление отчетов по лабораторно-практическим работам;<br>- выполнение лабораторных практических работ, заданий учебной и производственной практики в соответствии с технологическим процессом;<br>- точность подбора критериев и показателей оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач;<br>- результативность организации собственной профессиональной деятельности | *- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;*<br>*- оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий;*<br>*-соответствие технологическому процессу выполнения различных видов работ;*<br>*- производственная характеристика* |
| ОК. 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | - определение, анализ и оценка содержания стандартных и нестандартных ситуаций, необходимых для принятия решений;<br>- обоснованность принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях;<br>-аргументированность выбора способов и применение способов решения стандартных и нестандартных ситуаций;<br>- качественное решение стандартных и нестандартных ситуаций в области разработки вопросов по технологии | *- наблюдение и оценка результатов принятых решений в стандартных и нестандартных ситуациях;*<br>*- реагирование в соответствии с принципами толерантности;*<br>*- оказание педагогической помощи в нестандартных ситуациях;*<br>*- наблюдение и оценка* |

| | | |
|---|---|---|
| | электрохимических производств;<br>- принятие решений на основе фактов;<br>- самооценка эффективности и качества реализации своей работы;<br>- обоснованность корректировки принятых решений на основе самоанализа; | *преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;*<br>*- оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий;* |
| ОК. 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | - нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;<br>- адекватность использования различных источников информации, включая электронные;<br>- скорость и качество анализа информации; - самостоятельность поиска, анализа и оценки информации;<br>- обоснованный выбор технологий поиска, анализа информации;<br>- грамотность применения информационно-коммуникативных технологий;<br>- полнота и своевременность выполнения отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям;<br>- результативность использования компьютерного программного обеспечения при подготовке сырья и ведении технологических процессов | *- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;*<br>*- оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий;*<br>*- оценка результатов выполнения учебно-исследовательской работы студента* |
| ОК. 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | - результативность взаимодействия с сокурсниками, преподавателями, работниками предприятий, потенциальными работодателями;<br>- результативность сотрудничества в процессе профессионального взаимодействия с социальными партнёрами;<br>- бесконфликтность в общении посредством адекватного регулирования собственного эмоционального состояния;<br>- соблюдение принципов | *- наблюдение и оценка преподавателя на практических занятиях, лабораторных работах и при выполнении работ по учебной и производственной практикам;*<br>*- оценка выполнения и защиты реферативных и домашних заданий;*<br>*- оценка результатов решения* |

| | | |
| --- | --- | --- |
| | профессиональной этики;<br>- выстраивание эмоционально-ценностных отношений в процессе общения;<br>- правильность выбора стратегии поведения при организации работы в команде;<br>-ясность и аргументированность изложения собственного мнения. | *ситуационных задач;*<br>*-отзывы преподавателей;*<br>*- характеристика с производственной практики* |

# 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

– РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений и навыков по образцу:

*лекции, практические работы, конспектирование, работа с книгой*

(формы проведения занятий и организации самостоятельной работы)

Использование репродуктивных технологий обеспечивает усвоение обучающимися содержания обучения на репродуктивном уровне; систематизацию знаний полученных в процессе аудиторной и самостоятельной работы; ориентирование студента в потоке информации; развитие, закрепление и применение основных умений и навыков согласно инструкции в несколько измененных, но опознаваемых ситуациях.

– АКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме активного взаимодействия студентов с преподавателем:

*технологии проблемного обучения, информационно-компьютерные технологии*

(наименование используемых активных технологий)

– ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем:

*игровые и дискуссионные технологии*

(наименование используемых интерактивных технологий)

Количество часов занятий, проводимых в активной и интерактивной форме по дисциплине, согласно учебному плану 18 часов.

Активные и интерактивные формы проведения занятий

| **Тема** | **Виды учебной работы** | **Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий** | **Количество часов** |
|---|---|---|---|
| Тема 1.1. Качество сварки и дефекты сварных соединений | Теоретические занятия | Лекция-беседа | 2 |
| | Самостоятельная работа | Нормирование дефектов | 1 |
| | Лабораторные работы | Деловая игра | 1 |
| Тема 1.2. Неразрушающие методы контроля | Теоретические занятия | Лекция-беседа | 3 |
| | Самостоятельная работа | Подготовка сообщений | 2 |
| | Практические и лабораторные работы | Деловая игра, компьютерные симуляции | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тема 1.3. Разрушающие методы контроля | Теоретические занятия | Лекция-беседа | 1 |
| | Самостоятельная работа | Подготовка сообщения | 2 |
| | Практические работы | Деловая игра, компьютерные симуляции | 2 |
| | | **Итого:** | **18** |

Использование активных и интерактивных образовательных технологий способствует активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, повышению интереса и мотивации обучающихся, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний. Данные технологии обеспечивают формирование общих и профессиональных компетенций через осмысленное переживание индивидуальной и коллективной деятельности, формируют познавательную потребность и необходимость дальнейшего самообразования.

**Дополнения и изменения в рабочей программе**

**на 20__ / 20__ учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена на заседании цикловой методической комиссии (ЦМК) _____

протокол от _____20 ___ г. № _____

Председатель ЦМК _____ И.О. Фамилия