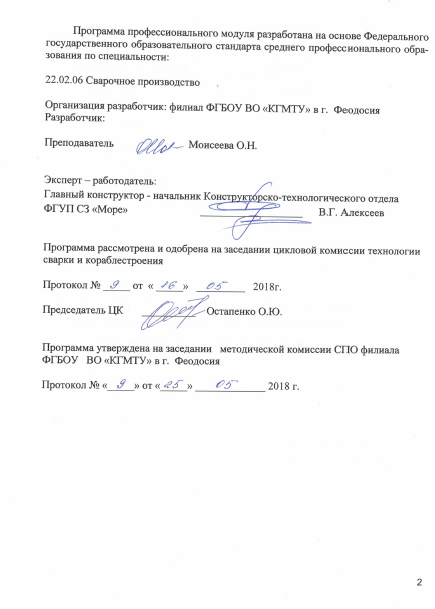
**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Стр. |
| **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО**  **МОДУЛЯ……………………………………………………………………………………** | 4 |
|  |  |
| **2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО**  **ДИСЦИПЛИНЫ…………………………………………………………………………….** | 6 |
| **3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО**  **МОДУЛЯ…………………………………………………………………………………….** | 7 |
| **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО**  **МОДУЛЯ …………………………………………………………………………………..** | 22 |
| **5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) ………….** | 24 |

**1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**1.1 Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 22.02.06 Сварочное производство, входящей в состав укрупненной группы 22.00.00 Технология материалов.

**ПМ.03 Контроль качества сварочных работ** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) 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 модуля - требования к результатам освоения модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен: иметь практический опыт:

- определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;

- обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений;

- предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;

- оформления документации по контролю качества сварки;

**уметь:**

* выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, 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 программы профессионального модуля:**

Всего – 310 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - 202 часов, включая:

- аудиторной учебной работы обучающегося - (обязательных учебных занятий) - 136 часов;

- внеаудиторной самостоятельной учебной работы обучающегося - 45 часов, в том числе консультации – 21час.

Всего самостоятельная работа обучающегося - 66 часов:

- производственной практики - 108 часов.

**2.2 Результаты освоения профессионального модуля**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **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**

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | **Всего часов** | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | | |  | | **Практика** | |
| **Аудиторная учебная работа обучающегося (обязательные учебные занятия)** | | | **Внеаудиторная (самостоятельная) учебная 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 | **в т.ч. консультации** | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | | **10** | **11** |
| **ПК 3.1 – 3.4** | **Раздел 1** **Технологический процесс контроля качества сварных соединений** | **32** | **14** | 4 |  | **8** | \* | **7** | | **-** | **10** |
| **ПК 3.1 – 3.4** | **Раздел 2 Методы неразрушающего контроля для выявления внутренних дефектов сварного соединения.** | **184** | **86** | 6 | **38** |  | | **\*** | **60** |
| **ПК 3.1 – 3.4** | **Раздел 3 Другие методы испытаний сварных соединений.** | **72** | **26** |  |  | **16** |  | **7** | |  | **30** |
| **ПК 3.1 – 3.4** | **Раздел 4 Организация контроля качества при производстве сварных конструкций.** | **22** | **10** |  |  | **4** |  | **7** | |  | **8** |
|  | **Производственная практика (по профилю специальности)** | **108** |  | | |  | | | | | **108** |
|  | **Всего:** | **310** | **136** | **-** | **-** | **66** | **-** | | **21** | **-** | **108** |

**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, внеаудиторная  (самостоятельная) учебная работа обучающихся. | | Объем часов | Уровень освоения |
| 1 | | 2 | | 3 | 4 |
| **Раздел 1 Технологи­ческий процесс контроля качества сварных соединений.** | | | | **14** |  |
| **МДК. 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций** | | | |  |
| **Тема 1.1**  **Дефекты** | | **Содержание учебного материала.** | | **6** |  |
| **сварных соединений** | | Классификация дефектов сварных соединений. Типы и виды | | 4 | 1 |
|  | | дефектов. Дефекты подготовки и сборки. | |  | 1 |
|  | | Характерные дефекты этого типа при сварке плавлением. Причины появления этих дефектов. Дефекты формы шва.  Неравномерная ширина швов. Неравномерность усиления по длине шва. Местные бугры и седловины. Наружные дефекты. Наплывы, подрезы, кратеры, прожоги, поджоги. Внутренние дефекты. Газовые поры, шлаковые включения и окисные пленки, непровары, трещины.  Напряжения и деформации деталей при сварке. Влияние дефектов сварки на работоспособность конструкции.  Способы исправления дефектов. | |  |  |
|  | | Контроль сборки конструкции под сварку. | 2 | |  |
|  | | Соответствие конструктивных элементов сварного шва ГОСТу |  | | 1 |
| **Тема 1.2 Методы выявления наружных дефектов сварных соединений** | | **Содержание учебного материала.**  Классификация видов технического контроля.  Входной контроль. Контроль исходных материалов. Значение контроля исходных материалов перед сваркой. Документация, сопровождающая материалы. Контроль качества основного материала при наличии и отсутствии сопровождающей документации. Контроль качества сварочных материалов: электродов, сварочной и наплавочной проволоки, флюсов, защитных газов и материалов для дефектоскопии. Контроль оборудования и оснастки. Контроль технологии. Контроль квалификации сварщиков.  Пооперационный контроль. Приемосдаточный контроль. Визуальный и измерительный контроль. Методы предотвращения образования дефектов формы шва. | **8** | |  |
|  |
| 4 | |
|  | |  |
|  | | **Лабораторные работы.** | **4** | | 3 |
|  | | № 1 Тема: Контроль качества сварного узла путем внешнего осмотра.  № 2 Тема: Контроль качества сварного узла при помощи измерительных инструментов. | 2  2 | |  |
| **Самостоятельная работа** | | | | **6** |  |
| Опасность влияния дефектов и их характеристик в зависимости от конструктивных и | | | |  |
| эксплуатационных факторов. Оценка допустимости наружных и внутренних дефектов. | | | |  |  |
| Требования нормативно-технической документации. | | | |  |  |
| Удаление наружных дефектов вышлифовкой. Удаление наружных заглубленных | | | | 2 |  |
| внутренних дефектов вышлифовкой, резанием, вырубкой с последующей зашлифовкой, | | | |  |
| а также воздушно-дуговой или плазменно-дуговой строжкой. Форма и размеры | | | |  |  |
| подготовленных под заварку выборок. | | | | 1 |  |
| Контроль оборудования и оснастки. Цель и назначение данного вида контроля. | | | |  |
| Контроль машин и аппаратов для дуговой сварки. Контроль параметров режима сварки | | | |  |  |
| перед пуском оборудования и в процессе производства. | | | |  |  |
| Контроль технологий. Цель и назначение данного вида контроля. Контроль технологии | | | | 2 |  |
| изготовления сварных соединений: проверка подготовленных к сварке заготовок, | | | |  |
| проверка исправности сварочных и сборочных приспособлений, проверка сборки | | | | 1 |  |
| изделий под сварку, проверка состояния сварочных материалов, проверка сварочного | | | |  |
| оборудования, проверка соблюдения установленных режимов сварки | | | |  |  |
| **Тематика домашних заданий.** | | | |  |  |
| 1 Изучить конспект. | | | |  |  |
| 2 Составление опорного конспекта по предложенному алгоритму. | | | |  |  |
| 3 Подготовка и оформление результатов практических занятий. | | | |  |  |
| 4 Оформление отчетов по практическим и лабораторным работам. | | | |  |  |
| **Производственная практика** | | | | **10** |  |
| Виды работ: | | | |  |  |
| Визуальный и измерительный контроль качества сварных конструкций с выполнением | | | |  |  |
| всех видов работ, предусмотренных учебной практикой в соответствии с требованиями | | | |  | 3 |
| технологического процесса. | | | |  |
| **Раздел 2 Методы неразрушающего контроля для выявления внутренних дефектов сварного соединения** | | | **86** | |  |
| **МДК. 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных соединений** | | |  | |  |
| **Тема 2.1 Радиационная**  **дефектоскопия** | **Содержание учебного материала.** | | **34** | |  |
| **Ионизирующие излучения.**  Схема, сущность и классификация радиационных методов контроля. Область применения.  Природа и свойства рентгеновских и гамма-лучей лучей.  Конструкция рентгеновской трубки.  Тормозное и характеристическое излучение.  Радиоактивные нуклиды (изотопы), применяемые для радиационного контроля.  Единицы измерения ионизирующих излучений.  Аппаратура и материалы радиационной дефектоскопии.  Типы рентгеновских трубок, их маркировка.  Рентгеновские аппараты, конструкция, принципиальные электрические схемы, марки.  Устройство контейнеров для хранения и транспортировки радиоактивных изотопов.  Гамма-аппараты, типы и конструкция.  Рентгеновские и гамма-аппараты. Назначение и характеристика радиографических пленок, усиливающих экранов, металлических экранов, эталонов чувствительности и других принадлежностей радиографического контроля.  Радиографические пленки и усиливающие экраны.  **Технология радиационного контроля.**  Выбор источника излучения и радиографической пленки.  Основные факторы, определяющие выбор источника излучения: чувствительность контроля, плотность и толщина контролируемого материала, производительность контроля, конфигурация контролируем ой детали и доступность её для контроля.  Факторы, определяющие выбор радиографической пленки: толщина и плотность материала, производительность и чувствительность контроля.  Выбор схемы и параметров просвечивания. Схемы просвечивания. Величина фокусного расстояния. Время экспозиции и длина контролируемого  за одну экспозицию участка.  Абсолютная и относительная чувствительность. Подготовка контролируемого объекта к просвечиванию и его просвечивание. Подготовка к просвечиванию и просвечивание изделия.  Фотообработка снимков. Оформление результатов контроля. Схемы зарядки кассет. Сущность процесса фиксирования дефектов на радиографической пленке, выявляемые дефекты их изображение на снимке, чувствительность снимков.  Оценка качества при радиографировании швов.  Ксеорорадиографический и флюорадиографический методы. Ксерорадиография.  Сущность ксеорорадиографического метода. Устройство ксеорорадиографической пластины. Преимущество и недостатки ксеорорадиографии. Флюорография.  Отличительные особенности флюорографического метода.  Материалы используемые при этом методе. Чувствительность метода. Преимущества и недостатки флюорографии | | 28 | | 2 |
|  | 2 |
|  |  |
|  | 1  2  2 |
|  | Выбор основных параметров рентгеновского контроля сварных соединений. | | 2 | |  |
|  | Определение параметров гаммаграфического контроля. | | 2 | |  |
|  | **Лабораторные работы**  **№ 3 Тема:** Изучение конструкции рентгеновского аппарата и его принципа работы. Проверка рентгеновских снимков. | | 2 | | 3 |
| **Тема 2.2 Ультразву­ковая дефектоскопия** | **Содержание учебного материала**  Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. Распространение ультразвуковых волн.  Природа и получение ультразвуковых колебаний. Частота ультразвука. Волны продольные, поперечные, поверхностные, нормальные. Скорость ультразвуковых волн. Распространение ультразвука.  Методы ультразвукового контроля.  Понятие об основных методах контроля: импульсный эхометод, теневой, зеркально-теневой, эхо-зеркальный.  Принципиальные схемы. Схемы соединений искателей.  Аппаратура ультразвуковой дефектоскопии.  Понятие об устройстве ультразвукового дефектоскопа.  Типы ультразвуковых дефектоскопов. Искатели, стандартные образцы (эталоны).  Вспомогательные приспособления, испытательные (тест) образцы. Подготовка ультразвукового дефектоскопа к работе.  Технология ультразвукового контроля.  Измерение величины и оценка характера дефектов.  Основные параметры ультразвукового контроля: частота колебаний, угол ввода луча, размера пьезопреобразователя, стрела искателя, разрешающая способность, величина мертвой зоны и точность работы глубиномера. Выбор параметров контроля по эталонам.  Понятие об условных размерах дефектов: условной протяженности, высоте и глубине дефектов.  Определение эквивалентных размеров по диаграммам амплитуда-расстояние-диаметр. | | **18**  14 | | 3  2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Определение координат расположения дефектов в сварном шве. Способ прозвучивания и особенности контроля.  Технология и схемы контроля стыковых соединений различной толщины. Схемы контроля угловых, тавровых и нахлесточных соединений.  Выявляемые дефекты и оценка качества соединений согласно ГОСТ. Оформление результатов контроля. |  |  |
|  | Анализ проведения ультразвукового контроля стыкового сварного соединения и определение его параметров.  Анализ проведения ультразвукового контроля таврового сварного соединения и определение его параметров. | 2  2 |  |
| **Тема 2.3 Магнитная и** **вихретоковая дефектоскопия** | **Содержание учебного материала.**  Физические основы магнитной дефектоскопии. Сущность магнитного поля. Магнитный поток. Магнитная индукция. Единицы измерения. Магнитная непроницаемость: абсолютная, относительная. Классификация магнитных и электромагнитных методов контроля. Область применения. Классификация магнитных и электромагнитных методов контроля.  Область применения.  Магнитопорошковый метод.  Методика и чувствительность контроля. | **16**  14 | 3  1 |
|  | Сущность магнитопорошкового метода. Сухой метод.  Мокрый метод. Методика контроля. Чувствительность метода.  Способы намагничивания, аппаратура и материалы. Схемы намагничивания и размагничивания. Магнитные порошки и суспензии, их характеристика.  Аппаратура для магнитопорошковой дефектоскопии.  Магнитографический метод.  Сущность магнитографического метода. Методика контроля. Чувствительность метода. Магнитные ленты, типы лент. Аппаратура для магнитографической дефектоскопии, её типы, технические данные. Область применения метода.  Вихретоковая дефектоскопия. Физическая сущность метода. Феррозондовый метод. Вихретоковой метод. Способ контроля. Полезадающие системы (проходные, накладные). Дефектоскопы с проходными преобразователями. Технические данные. |  | 2  3 |
| Выявление дефектов сварных соединений методом магнитного контроля. | 2 |
| **Тема 2.4 Капиллярная дефектоскопия** | **Содержание учебного материала**  Классификация капиллярных методов контроля. Физическая основа капиллярных методов контроля. Область применения. Травление.  Люминесцентный метод контроля. Цветной метод контроля. Сущность капиллярного метода. Методика капиллярного контроля.  Подготовка изделия к контролю. Обработка изделия дефектоскопическими материалами. Выявление дефектов Окончательная очистка изделия. Аппаратура и материалы для люминесцентного метода. Состав дефектоскопических комплексов. | **8**  6 |
|  | **Лабораторные работы**  **№ 4 Тема:** Выявление дефектов сварных соединений методом пневматического контроля | 2 | 2  3  1  2  2 |
| **Тема 2.5 Контроль**  **течеисканием** | **Содержание учебного материала.**  Классификация методов контроля течеисканием.  Герметичность, степень герметичности.  Вещества, применяемые при контроле течеисканием. Величина сквозного дефекта. Капиллярные методы. Вакуумные методы. Компрессионные методы. Выбор метода течеисканием.  Капиллярные методы.  Основа капиллярных методов контроля.  Метод керосиновой пробы. Цветной метод. Люминесцентный метод.  Разновидность методов.  Методика контроля. Чувствительность метода.  Компрессионные методы.  Основы компрессионных методов контроля.  Жидкостные методы течеисканием (гидравлический, люминесцентно-гидравлический).  Методика контроля, чувствительность.  Газовые методы течеисканием (пузырьковый, химический,  газо-люминесцентный, воздушно-аммиачной смесью, пробного вещества двуокиси углерода, манометрический, галоидный, гелиевый, инфракрасный, газовый, катарометрический).  Методика контроля. Оборудование, чувствительность.  Вакуумные методы. Основы вакуумного метода.  Вакуумирование изделия целиком. Вакуумная камера. | **10**  8 |
|  | **Лабораторные работы**  **№ 5 Тема**: Визуально - оптический контроль качества сварных соединений. | 2 |
| **Самостоятельная работа.**  Герметичность, степень герметичности. Вещества, применяемые при контроле течеисканием. Величина сквозного дефекта. Капиллярные методы.  Вакуумные методы. Компрессионные методы. Выбор метода течеисканием.  Создание внутри контролируемого объекта избыточного давления.  Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.  Дефектоскопический контроль сварных и других соединений.  Гидравлические или пневматические испытания.  Контроль герметичности.  Гелиевый или галоидный течеискатель. Заземление. Заглушка.  Требования безопасности при капиллярных методах контроля.  Защитная одежда. «Биологические перчатки».  Приточно-вытяжная вентиляция.  Местные вытяжки. Холодная, горячая вода. Сжатый воздух.  Желтые светофильтры от ультрафиолетового излучения. Заземление. | | **24** |  |
| 3 |
| **Тематика домашних заданий.**  1 Изучить конспект.  2 Составление опорного конспекта по предложенному алгоритму.  3 Оформление отчетов по лабораторным работам. | |  |  |
| **Производственная практика**  Виды работ:  Контроль качества сварных конструкций с выполнением всех видов работ, предусмотренных  учебной практикой в соответствии с требованиями технологического процесса. | | **60** |
| **Раздел 3 Другие методы испытаний сварных соединений.** | | **26** |  |
| **МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов и сварных соединений** | |  | 3 |
| **Тема 3.1 Оценка свариваемости** | **Содержание учебного материала.**  Косвенный метод оценки свариваемости. Прямые методы оценки свариваемости (тавровые образцы на статический изгиб; образцы с надрезом: проба на удар, проба на изгиб; для оценки сопротивляемости к образованию: холодных трещин, горячих трещин; крестовая проба; лихайская проба. Форма и размеры образцов. Порядок проведения испытаний. | 8 |  |
| **Тема 3.2Механические испытания** | **Содержание учебного материала.**  Статические испытания. Испытания на растяжение. Испытание не изгиб. Динамические испытания. Испытания на ударный изгиб испытания на усталость. Форма и размеры образцов. Порядок проведения испытаний. Показатели испытаний.  Металлографический анализ.  Металлографические исследования сварных соединений. Виды контроля. Контроль вида излома. Исследование микроструктуры сварного шва. Измерение твердости. Дефекты сварных соединений. Дефекты, выявляемые при металлографическом контроле. | 8 | 2 |
| **Тема 3.3 Химический анализ и испытания на коррозионную стойкость** | **Содержание учебного материала.**  Значение контроля химического состава исходных материалов и наплавленного металла для обеспечения высокого качества сварных соединений. Методика отбора проб на химический анализ. Виды коррозии. Классификация способов испытаний на стойкость против общей и межкристаллитной коррозии. Методика проведения испытаний. | **10** | 2 |
| **Самостоятельная работа.** | | **12** |  |
| Оборудование лабораторий для проведения механических испытаний. | |  |  |
| Охрана труда при проведении химического анализа и испытания на коррозионную стойкость. | |  |  |
| **Тематика домашних заданий.** | |  |  |
| 1 Изучить конспект.  2 Подготовка рефератов на заданные темы  3 Составление опорного конспекта по предложенному алгоритму. | |  | 2 |
|  |  |
| **Производственная практика**  Виды работ:  Контроль качества сварных конструкций с выполнением всех видов работ, предусмотренных учебной практикой в соответствии с требованиями технологического процесса. | | **30** |  |
|  |  |
|  |
| **Раздел 4 Организация контроля качества** и **при производстве сварных конструкций** | | **10** |  |
| **МДК 03.01 Формы и методы контроля качества металлов сварных соединений** | |  |  |
| **Тема 4.1 Задачи и структура контроль­ных служб** | **Содержание учебного материала.**  Организация контроля качества. Задачи контрольных служб (контроль: входной, приемочный, постоянный; соблюдение нормативно-технической документации, статистический анализ дефектов, анализ причин брака).  Структура контрольных служб. Контроль скользящий, стационарный, летучий, инспекционный.  Новые формы организации контроля. Разработка и внедрение стройных систем управления качества продукции на разных уровнях. Комплексная система управления качеством продукции.  Техническая документация при контроле. Контроль качества. Оформление технической документации. Формы извещения, заключения, журналы, протоколы и другая контрольно- техническая документация | **10** | 2 |
|  |  |
| **Самостоятельная работа**  Выбор методов контроля металлов и сварных соединений.  Контроль исходных материалов. Сопроводительная документация. Инструменты и приборы контроля. Контроль сварочного оборудования. Периодичность контроля. Контроль технологических параметров сварки | | **3** | 2 |
| **Тематика домашних заданий.**  1 Изучить конспект.  2 Составление опорного конспекта по предложенному алгоритму.  3 Подготовка к опросу по темам. | |  |  |
| **Производственная практика**  Виды работ:  Контроль качества сварных конструкций с выполнением всех видов работ, предусмотренных учебной практикой в соответствии с требованиями технологического процесса | | **8** | 3 |
| **Консультации** | | 21 |  |
| **Всего** | | **310** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории испытания материалов и контроля качества сварных соединений. Технические средства обучения: плакаты, макеты, раздаточный материал. Оборудование лаборатории: набор инструментов и приспособлений для визуального и измерительного контроля, установка для пневматических и гидравлических испытаний на непроницаемость сварных конструкций, оборудование для изучение методов капиллярного контроля, инструмент для проведения разрушающего контроля сварных соединений. Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

**4.2. Информационное обеспечение обучения**

Основная литература:

1 Овчинников В. В. Контроль качества сварных соединений: учебник для студ.

учреждений сред. проф. образования / В. В. Овчинников. - 3-е изд., М. : Издательский центр «Академия», 2014 —208 с. www.ozon.ru

Дополнительная литература:

1 Овчинников В. В Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Учебник», издательство: Академия, 2014 - 226 с

2 Овчинников В.В Контроль качества сварных соединений: практикум для студ. учреждений СПО - М.: Академия, 2014. - 208 с.

3 ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

4 ГОСТ 14771-76. Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

5 ГОСТ 8713-79. Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

6 ГОСТ 16037-80. Соединения сварные. Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

Электронные ресурсы

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

Форма доступа: http://window.edu.ru.

1. http://www.iprbookshop.ru/20235.html. Библиографическая запись Лупачёв В.Г. Общая технология сварочного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лупачёв В.Г.— Электронные текстовые данные— Минск:

Вышэйшая школа, 2011.— 287 с.- Режим доступа:

http://www.iprbookshop.ru/20235.— ЭБС «IPRbоокs»

**4.3. Организация образовательного процесса**

Лекционно-практические занятия проводятся в специализированных кабинетах. Учебная практика студентов, осваивающих профессиональный модуль, осуществляется в учебных мастерских образовательного учреждения. Производственная практика студентов осуществляется на предприятии на основе заключенного договора между предприятием и образовательным учреждением. Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) является освоение учебного материала в рамках профессионального модуля ПМ.03 Контроль качества сварочных работ.

Дисциплины и модули, изучение которых должно предшествовать освоению данного модуля: Информационные технологии в профессиональной деятельности, Основы экономики организации, Охрана труда, Инженерная графика, Материаловедение, Электротехника и электроника, Метрология, стандартизация и сертификация, Безопасность жизнедеятельности, ПМ.01 Подготовка и осуществление технологических процессов изготовления сварных конструкций, ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий.

**4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ. 03 «Контроль качества сварочных работ» по специальности «Сварочное производство». Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

**5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03** **Контроль качества сварочных работ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты**  **(Освоенные профессиональные и общие компетенции)** | **Основные показатели оценки**  **результата** |
| ПК 3.1 Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях. | - выявление причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях;  - выполнение входного контроля основных и сварочных материалов;  - определение качества сборки и прихватки;  - соблюдение техники и технологии сварки;  - выбор методов для контроля металлов и сварных соединений; |
| ПК 3.2 Обоснованно выби­рать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений. | - выбор оборудования, аппаратуры, приборов и инструментов для контроля металлов и сварных соединений;  - оформление документации по контролю качества сварных соединений;  - применение методов предупреждения образования дефектов формы шва и сварного соединения и их устранения;  - выполнение входного контроля основных и сварочных материалов |
| ПК 3.3 Предупреждать, вы­являть и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции. | - осуществление внешнего осмотра и измерений сварных швов;  - определение качества сборки и прихватки;  - устранение дефектов формы шва и сварного соединения;  - оформление документации по контролю качества сварки; |
| ПК 3.4 Оформлять докумен­тацию по контролю качества сварки. | - организация собственной деятельности по выбору методов и способов выполнения профессиональных задач и самостоятельная оценка эффективности и качества своего выбора; |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | - результативность принятого решения в стандартных и нестандартных ситуациях |
| ОК 3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | - обоснованность выбора оптимальных источников информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессио­нального и личностного развития; |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | - умение работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.  . | - проявление делового этикета, культуры и психологических основ общения, норм и правил поведения;  - проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий. |

1. [↑](#footnote-ref-1)