**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки**

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Урюпинск, 2017

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по программе подготовки квалифицированных рабочих и служащих **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Урюпинский агропромышленный техникум»

Разработчик

Глухов Владимир Алексеевич - преподаватель

Соломатин Виктор Александрович – мастер производственного обучения

|  |  |
| --- | --- |
|  | Рассмотрена |
|  | на заседании предметно цикловой комиссии |
|  | профессиональных дисциплин |
|  | протокол № 1 от « 06 » сентября 2017 г. |
|  | Председатель ППЦК \_\_\_\_\_\_\_\_В.В. Евдокимов |

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | стр.  4 |
| 2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля | 7 |
| 4 условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 24 |
| 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности) | 26 |

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01. «Подготовительно-сварочные работы и контроль**

**качества сварных швов после сварки»**

**1.1.Область применения программы профессионального модуля**

Рабочая программа профессионального модуля - является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки.

Уровень образования: основное общее, среднее общее

**1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля**

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

ПО 1. Выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке металла к сварке;

ПО 2. Подготовки баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки;

ПО 3. Выполнять сборки изделий под сварку:

ПО 4. Проверять точность сборки

**уметь:**

* использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;
* проверять работоспособность и исправность оборудования поста для сварки; использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;
* выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев металла в соответствии с требованиями производственно-технологической документации по сварке; применять сборочные приспособления для сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку; подготавливать сварочные материалы к сварке;
* зачищать швы после сварки; пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;
* пользоваться первичными средствами пожаротушения;

**знать:**

* основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения); необходимость проведения подогрева при сварке;
* классификацию и общие представления о методах и способах сварки; основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;
* влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва; основные типы, конструктивные элементы, разделки кромок;
* основы технологии сварочного производства; виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки; основные правила чтения технологической документации; типы дефектов сварного шва; методы неразрушающего контроля; причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; способы устранения дефектов сварных швов; правила подготовки кромок изделий под сварку;
* устройство вспомогательного оборудования, назначение, правила его эксплуатации и область применения;
* правила сборки элементов конструкции под сварку;
* порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла; устройство сварочного оборудования, назначение и правила его эксплуатации и область применения;
* правила технической эксплуатации электроустановок;
* классификацию сварочного оборудования и материалов;
* основные принципы работы источников питания для сварки;
* правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 431 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 144 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 71 час;

учебной и производственной практики – 216 часов.

# **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности:

Проведение подготовительных, сборочных операций перед сваркой, зачистка и контроль сварных швов после сварки,

в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1.1. | Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций |
| ПК 1.2. | Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке |
| ПК 1.3. | Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки |
| ПК 1.4. | Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки |
| ПК 1.5 | Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку |
| ПК 1.6. | Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку |
| ПК 1.7. | Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла |
| ПК 1.8. | Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки |
| ПК 1.9. | Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно - технологической документации по сварке |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем |
| ОК 3. | Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы |
| ОК 4. | Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 6. | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством |

**3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды**  **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,**  часов | **Учебная,**  часов | **Производственная*,***  часов |
| **Всего,**  часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,**  часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | ***8*** |
| ПК 1.2.  ПК 1.4. | Раздел 1. Сварочные материалы, технология сварки | **63** | **30** | 15 | 15 | 18 |  |
| ПК 1.1.  ПК 1.5. | Раздел 2. Технологический процесс изготовления сварных конструкций | **120** | **60** | 30 | 30 | 30 |
| ПК 1.3.  ПК 1.7. | Раздел 3. Операции перед сваркой | **52** | **27** | 14 | 13 | 12 |
| ПК 1.6.  ПК 1.8.  ПК 1.9. | Раздел 4. Качество сварных соединений и их контроль | **52** | **27** | 14 | 13 | 12 |
| ПК 1.1- 1.9 | **Производственная практика** |  | | | | | **144** |
|  | ***Всего:*** | **431** | **144** | 117 | **71** | **72** | **144** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,**  **лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | **Объем часов** |
| 1 | 2 | 3 |
| **Раздел ПМ 1. Сварочные материалы, технология сварки** | | **63** |
| **МДК 01.01**.  Основы технологии сварки и сварочное оборудование | | **30** |
| **Тема 1.1. Основные понятия сварки** | **Содержание** | **9** |
| 1. Понятие сварки и сварочных процессов. Краткая характеристика и содержание предмета. Задачи. Гигиена труда и общие правила охраны труда и вопросов техники безопасности. Сварочные процессы: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжение. | 1 |
| 1. Классификация видов сварки. Методы и способы сварки. Сварка плавлением: определение, сущность, виды. Сварка давлением: определение, сущность, виды. | 1 |
| 1. Сварные соединения. Типы соединений, их достоинства и недостатки. Виды разделки кромок. Классификация сварных швов: по типу сварного соединения, по положению в пространстве, по отношению к действующим усилиям, по несущей способности, по геометрии шва. Условные обозначения швов. Конструктивные элементы сварных соединений. | 2 |
| 1. Сварочные дуги. Классификация сварочных дуг. Природа сварочной дуги. Условия зажигания и устойчивого горения дуги. Перенос электродного металла. Технологические характеристики дуги. | 1 |
| 1. Виды сварочных материалов и их характеристика. Стальная сварочная проволока. Классификация электродов. Требования, предъявляемые к электродам. Свойства обмазки электродов. Стальные покрытые электроды. Выбор режима сварки. Техника выполнения швов. Выполнение швов в нижнем, горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях. Выбор вида защитного газа: назначение, классификация, свойства. Выбор вида инертного газа (аргон, гелий): свойства, применение. Выбор вида активного газа (углекислый газ, азот): свойства, применение   Выбор вида сварочных материалов для газовой сварки. Газы (кислород, горючие газы): свойства, применение, способы получения. Горючие жидкости: разновидности, свойства применение | 4 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **6** |
| **Практическое занятие № 1.** Условные обозначения сварных швов и соединений на чертежах | 1 |
| **Практическое занятие № 2.** Отработка практических навыков по определению максимальной длины дуги на электродах с разным типом покрытий | 1 |
| **Практическое занятие № 3.** Расчет сварных соединений на прочность | 2 |
| **Практическое занятие № 4.** Решение задач по теме: «Расшифровки покрытых электродов по ГОСТ» | 2 |
| **Тема 1.2. Оборудование сварочного поста для ручной дуговой сварки** | **Содержание** | **6** |
| 1. Сварочный пост, типовое оборудование. Характеристика работы источников питания сварочной дуги Требования, предъявляемые к ним. Обозначение источников питания | 2 |
| 1. Трансформаторы: назначение, устройство, паспортные данные, технические характеристики, способы регулирования сварочного тока. Различные виды выпрямителей: назначение, устройство, паспортные данные, технические характеристики, способы регулирования сварочного тока | 1 |
| 1. Преобразователи: принцип действия, устройство паспортные данные, техническая характеристика, способы регулирования сварочного тока. Сварочный агрегат, сварочный генератор | 1 |
| 1. Инверторные источники питания. Сварочные многопостовые системы | 1 |
| 1. Дополнительное оборудование: виды, назначение, характеристика работы. Сварочные осцилляторы | 1 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **8** |
| **Практическое занятие № 1.** Начертить схему работы трансформатора. | 1 |
| **Практическое занятие № 2.** Начертить схему работы выпрямителя | 1 |
| **Практическое занятие № 3.** Изучение устройства сварочного преобразователя и агрегата | 1 |
| **Практическое занятие № 4.** Начертить схему работы осциллятора | 1 |
| **Практическое занятие № 5.** Решение задач на определение силы сварного тока | 4 |
| **Дифференцированный зачёт** | **1** |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела:**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  Подготовка презентаций по темам:   * Источники питания сварочной дуги * Новинки в оборудовании сварочного поста * Снижению травматизма при обслуживании сварочного поста   Работа с нормативно-правовой документацией по темам:   * Правила технической эксплуатации источников питания сварочной дуги * Правила технической эксплуатации дополнительного оборудования сварочного поста * Правила безопасности при производстве сварочных работ | | **15** |
| **Учебная практика**  **Виды работ:**  Разметка деталей. Гибка различного профиля. Сборка на прихватки. Контроль разделки кромок.  Формирование сварочной ванны в различных пространственных положениях.  Возбуждение сварочной дуги.  Магнитное дутье при сварке.  Демонстрация видов переноса электродного материала.  Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным трансформатором.  Подготовка, настройка и порядок работы с выпрямителем.  Подготовка, настройка и порядок работы со сварочным генератором.  Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для сварки неплавящимся электродом.  Подготовка, настройка и порядок работы со специализированными источниками питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом. | | **18** |
| **Раздел ПМ 2. Технологический процесс изготовления сварных конструкций** | | **120** |
| **МДК 01.02.**  Технология производства сварных конструкций | | **60** |
| **Тема 2.1.**  **Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке** | **Содержание** | **6** |
| 1. Термины и определения основных понятий в области конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке. Содержание, разработка и согласование технических условий на изготовление сварных конструкций. Материалы и нормативные документы на изготовление, и монтаж сварных конструкций. Выбор рационального способа сварки, выбор оптимального порядка сварки конструкции. Параметры режима сварки и порядок их определения, влияние на геометрические параметры сварного шва. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **6** |
| **Практическое занятие № 1.** Решение задач по теме: «Подбор материалов, оборудования и режима сварки» | 6 |
| **Тема 2.2. Технологический процесс изготовления сварных конструкций** | **Содержание** | **18** |
| 1. Классификация сварных конструкций. Типовые сварные конструкции, требования предъявляемые к ним. Понятие технологического процесса изготовления сварных конструкций. Разработка операций и подбор оборудования для сборки и сварки конструкций. Технологическая схема изготовления сварных конструкций. 2. Способы сварки машиностроительных конструкций. 3. Строительные конструкции: виды, назначение, характеристика. Сварка балочных конструкций. Сварка решетчатых конструкций. Колонны. Классификация трубопроводов. Машины и механизмы, применяемые при сварке трубопроводов. Сварка горизонтальных сосудов. Рулонный способ сооружения цилиндрических резервуаров. Сварка газгольдеров. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **21** |
| **Практическое занятие № 1**. Составление рабочего чертежа: «Технология сборки и сварки узла ферменного пояса» | 2 |
| **Практическое занятие № 2**. Составление рабочего чертежа: «Сборка и сварка двутавровой балки» | 2 |
| **Практическое занятие № 3**. Составление рабочего чертежа: «Сборка и сварка балки из уголка» | 2 |
| **Практическое занятие № 4**. Составление рабочего чертежа: «Сборка и сварка колонны» | 2 |
| **Практическое занятие № 5**. Составление рабочего чертежа: «Поворотная сварка труб» | 2 |
| **Практическое занятие № 6**. Составление рабочего чертежа: «Неповоротный способ сварки труб» | 2 |
| **Практическое занятие № 7**. Составление рабочего чертежа: «Сварка труб операционным швом» | 2 |
| **Практическое занятие № 8**. Составление рабочего чертежа: «Сварка емкостей прямоугольного сечения» | 2 |
| **Практическое занятие № 9**. Составление рабочего чертежа: «Сварка резервуаров для хранения жидкостей» | 2 |
| **Практическое занятие № 10**. Решение задач по теме: «Последовательность технологических операций» (по рисунку) | 3 |
| **Тема 2.3. Сварочные деформации и способы их снижения** | **Содержание** | **5** |
| 1. Деформации: определение, виды, причины возникновения, способы уменьшения во время сварки.   Термическая обработка деталей после сварки: виды, назначение, оборудование для производства, порядок проведения. Предварительный и сопутствующий подогрев в процессе сварки: назначение, порядок проведения, необходимое оборудование и правила его эксплуатации. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **3** |
| **Практическое занятие № 1.** Составление схемы порядка термической обработки деталей и подбора оборудования | 2 |
| **Практическое занятие № 2.** Сравнительный анализ предварительного и сопутствующего подогрева в процессе сварки | 1 |
| **Дифференцированный зачёт** | **1** |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ:**  Подготовка докладов по темам:   * Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке. * Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.   Подготовка презентаций по темам:   * Сборочные приспособления. * Сборка изделий на прихватках. * Технология изготовления коробчатой конструкции. * Технология изготовления трубопровода для подачи магистрального водоснабжения. * Проверка точности сборки.   Составление плана-конспекта, тезисного плана по темам:   * Усвоение конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке. * Усвоение основных понятий о сварочных деформациях и способах их снижения. * Усвоение основных понятий о типовых сварных конструкциях и требованиях предъявляемых к ним. * Усвоение понятий по производству технологического процесса изготовления сварных конструкций. * Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. * Подготовка металла к сварке оптимальным способом. * Сборочно-сварочные приспособления и приёмы сборочных операций. * Проверка точности сборки. | | **30** |
| **Учебная практика**  **Виды работ:**  Проверка работоспособности и исправности оборудования поста для сварки  Использование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкций (изделий, узлов, деталей) под сварку  Выполнение предварительного, сопутствующего подогрева металла  Применение сборочных приспособлений для сборки элементов конструкций (изделий, узлов, деталей) под сварку  Подготовка сварочных материалов к сварке | | **30** |
| **Раздел ПМ 3. Операции перед сваркой** | | **52** |
| **МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой** | | **27** |
| **Тема 3.1. Подготовка металла к сварке** | **Содержание** | 7 |
| 1. Способы подготовки кромок под сварку. Выбор типовых слесарных операций при подготовке металла к сварке, в зависимости от вида соединения. Подготовка металла к сварке с использованием правки и гибки пластин. Разметка с применением мерительного инструмента и шаблонов; рубка пластин. Резка пластин и труб: механическая резка, термическая резка – сущность, применяемое оборудование. Технология термической резки плавлением. Очистки поверхности пластин и труб; опиливание ребер, плоскостей пластин и труб. Форма кромок и их характеристика. Разделка кромок под сварку под углами 15°, 30°, 45° градусов. Средства и приемы измерения линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **9** |
| **Практическое занятие № 1.** Выбор технологии, инструмента и оборудования для правки металла | 3 |
| **Практическое занятие № 2.** Выбор технологии и инструмента для разметки | 3 |
| **Практическое занятие № 3.** Выбор формы кромки и определения ее параметров | 3 |
| **Тема 3.2. Сборочно-сварочные приспособления** | **Содержание** | 6 |
| 1. Виды сборочно-сварочных приспособлений и их назначение. Технология сборки сварных конструкций с использованием сборочных приспособлений. Основные приёмы сборочных операций. Организация рабочего места и безопасности труда при сборочных работах. Сборка изделий на прихватках, порядок постановки прихваток. Контроль точности сборки изделий и конструкций, допуски в линейных и пространственных отклонениях от требований чертежа. Инструменты для проверки точности сборки сварных деталей, узлов и конструкций. Учёт при сборке возможность последующей деформации изделия от нагрева при сварке и усадке расплавленного металла. Приёмы измерений линейных размеров, углов и отклонений формы поверхности. Универсальный шаблон сварщика марки УШС. Правила использования. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| **Практическое занятие № 1.** Расчеты размеров прихваток и порядка их расположения | 2 |
| **Практическое занятие № 2.** Применение универсального шаблона сварщика | 2 |
|  | **Дифференцированный зачёт** | **1** |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела:**  Подготовка докладов по темам:   * Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке. * Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.   Подготовка презентаций по темам (по выбору):   * Сборочные приспособления. * Сборка изделий на прихватках. * Технология изготовления коробчатой конструкции. * Технология изготовления трубопровода для подачи магистрального водоснабжения. * Проверка точности сборки. | | **13** |
| **Учебная практика**  **Виды работ:**  Разделка кромок под сварку  Разметка при помощи линейки, угольника, циркуля по шаблону  Разметка при помощи лазерных ручных инструментов (нивелир, уровень)  Очистка поверхности пластин и труб металлической щеткой, опиливание ребер и плоскостей пластин, опиливание труб  Подготовка под сварку кромок пластин из алюминиевых сплавов. Шабрение, обезжиривание̽  Измерение параметров сборки элементов конструкций под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны)  Измерение параметров сборки элементов конструкций под сварку с применением измерительного инструмента сварщика  Подготовка баллонов регулирующей и коммуникационной аппаратуры. Наложение прихваток. Прихватка пластин.  Сборка деталей. Контроль качества сборки под сварку | | **12** |
| **Раздел 4 ПМ 01. Качество сварных соединений и их контроль** | | **52** |
| **МДК 01.04. Контроль качества сварных соединений** | | **27** |
| **Тема 4.1**. **Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения шву** | **Содержание** | **6** |
| 1. Виды дефектов сварных конструкций: дефекты формы шва, внутренние и внешние дефекты. Причины возникновения и способы устранения. Способы зачистки и удаления сварных швов. Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| **Практическое занятие №1.** Определение дефектов на сваренных образцах и дефектоскопических снимках | 2 |
| **Практическое занятие №2.** Определение длины трещин и их засверливание по концам | 2 |
| **Тема 4.2. Строение сварного шва и виды контроля шву** | **Содержание** | **7** |
| 1. Строение сварного шва. Требования, предъявляемые к сварному шву: прочностные, соответствие геометрическим размерам и форме шва. Оценка качества сварных швов. Классификация сварных конструкций в зависимости от допустимых отклонений по ГОСТ. 2. Методы контроля. Контроль качества сварного шва внешним осмотром и измерениями. Контроль непроницаемости швов. Контроль сварных швов ультразвуком, радиационные виды контроля. Разрушающие виды контроля. Входной, операционный, приемо-сдаточные виды контроля. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **8** |
| **Практическое занятие № 1**. Оценка плотности сварных швов | 2 |
| **Практическое занятие № 2.** Контроль качества сварного шва внешним осмотром и измерениями | 2 |
| **Практическое занятие № 3.** Контроль непроницаемости швов | 2 |
| **Практическое занятие № 4.** Проверка соответствия геометрических размеров сварного шва требованиям ГОСТ | 2 |
|  | **Дифференцированный зачет** | **1** |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела:**  Подготовка докладов по темам:   * Виды дефектов в сварных швах, причины возникновения дефектов и методы их предупреждения и устранения.   Подготовка презентаций по темам:   * «Виды наиболее распространенных дефектов».   Составление плана-конспекта, тезисного плана по темам:   * Требования к сварному шву. * Виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения. * Строение сварного шва, способы испытания и виды контроля. * Причины возникновения дефектов. | | **13** |
| **Учебная практика**  **Виды работ:**  Визуальный контроль качества сварных соединений  Измерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструмента  Контроль сварных швов на герметичность  Контроль проникающими веществами | | **12** |
| **Производственная практика**  **Виды работ:**  Техника безопасности при слесарных, сборочных работах и работах с газовыми баллонами.  Подготовка оборудования к сварке:  - подготовка источников питания для дуговой сварки;  - подготовка источников питания (установок) для газового оборудования;  - подготовка источников питания (установок) для механизированной сварки плавлением в защитном газе и газового оборудования поста.  Выполнение текущего и периодического обслуживания сварочного оборудования.  Настройка специальных функций специализированных источников питания для сварки неплавящимся электродом, переменного тока, а также источников питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом̽.  Выполнение типовых слесарных операций.  Выполнение предварительной зачистки свариваемых кромок.  Выполнение предварительного прогрева перед сваркой с применением газового пламени.  Чтение чертежей сварных конструкций, оформленных по системе ЕСКД и в соответствии с ISO 2553; ANSI/AWS 2.4 и AWS A3.0.̽  Выполнение разметок заготовок по чертежу (ЕСКД, ISO 2553, ANSI/AWS 2.4 и AWS A3.0)̽  Выполнение по чертежу сборки конструкций с применением сборочных приспособлений.  Установка приспособлений для защиты обратной стороны сварного шва (для поддува защитного газа)̽  Выполнение визуально-измерительного контроля точности сборки конструкций под сварку.  Выполнение визуально-измерительного контроля геометрии готовых сварных узлов на соответствие требований чертежа.  Выполнение визуально-измерительного контроля размеров и форм сварных швов в узлах.  Выполнение гидравлических и пневматических испытаний герметичности сварных конструкций.  Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ЕСТД.  Чтение карт технологического процесса сварки, оформленных по требованиям ISO 15609-1̽.  **Квалификационный экзамен** | | **144** |
| **ВСЕГО** | | **431** |

# **4.условия реализации программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы модуля предполагает наличие:

* учебного кабинета «Теоретические основы сварки и резки металлов»;
* лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений»;
* мастерских «Слесарная», «Сварочная для сварки металлов».

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику, которую рекомендуется проводить в учебных мастерских централизовано или на рабочих местах базового предприятия.

# **4.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Чернышов Г.Г. Технология сварки плавлением и термической резки /Г.Г. Чернышов.- Москва: «Академия», 2016.-240с.
2. Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов/Г.Г. Чернышов. - Москва: «Академия», 2016.-496с.
3. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций/ В.Н. Галушкина - Москва: «Академия», 2016.-192с.

Дополнительные источники:

1. Овчинников В.В. Технология газовой сварки и резки металлов / В.В.Овчинников - Москва: «Академия», 2010.-240с.
2. Казаков Ю.В. Сварка и резка материалов /(М.Д. Банов, Ю.В.Казаков, М.Г. Козулин и др.).- Москва: «Академия», 2010.-400с.
3. ЧернышовГ.Г Справочник электрогазосварщика и газорезчика/(Г.Г. Чернышов, Г.В. Полевой, А.П. Выборнов и другие) - Москва «Академия», 2012.-400с.
4. Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка/ В.С. Виноградов.- Москва: «Академия», 2012.-320с.

Информационные ресурсы:

Классификаторы социально-экономической информации: [Электронный ресурс]. Форма доступа – http://www.consultant.ru.

Электронный ресурс «Сварка».

Форма доступа:

- www.svarka-reska.ru

- www.svarka.net

- www.prosvarkу.ru

- websvarka.ru

Сайт htt://www.svarka-lib.com/

# **Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин «Основы инженерной графики», «Основы электротехники», «Основы материаловедения», «Допуски и технические измерения».

Реализация программы модуля предполагает учебную и производственную практику.

При проведении практических занятий в зависимости от сложности изучаемой темы и технических условий возможно деление учебной группы на подгруппы численностью не менее 8 человек.

При изучении профессионального модуля и подготовке к экзамену (квалификационному) организуется проведение консультаций (формы проведения консультаций: групповые, индивидуальные, письменные, устные).

# **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Мастера производственного обучения должны иметь на 1 - 2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения 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** |
| Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций жниц | * навыки чтения чертежей средней сложности металлоконструкций | Оценка выполнения тестовых заданий;  оценка устных ответов;  оценка выполнения контрольных работ;  оценка практических и лабораторных заданий.  ДЗ по  МДК 01.01,  МДК 01.02,  МДК 01.03  МДК 01.04  ДЗ по учебной практике  Квалификационный экзамен по профессиональному модулю |
| * навыки чтения чертежей сложных сварных металлоконструкций |
| Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке | * навыки использования конструкторской документацию по сварке; * навыки использования нормативно-технической; * навыки использования производственно-технологической документацию по сварке |
| Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки | * навыки проверки оснащенности рабочего места; * навыки настройки оборудования поста для различных способов сварки |
| Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки | * навыки подготовки сварочных материалов для различных способов сварки; * навыки отбора и проверки сварочных материалов |
| Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку | * навыки подготовки элементов конструкции под сварку; * навыки сборки конструкций под сварку |
| Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку | * навыки контроля подготовки элементов конструкции под сварку; * навыки контроля сборки элементов конструкции под сварку |
| Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла | * навыки выполнения предварительного подогрева металла; * навыки выполнения сопутствующего (межслойного) подогрева металла |
| Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки | * навыки зачистки поверхностных дефектов сварного шва; * навыки удаления поверхностных дефектов |
| Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке | * навыки чтения конструкторской и производственно-технологической документации по сварке; * навыки проверки соответствия геометрических размеров сварного шва |

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** |
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | * демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии; | Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике |
| Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем | * мотивированное обоснование выбора способа решения профессиональной задачи; | Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике |
| Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы | * демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных производственных ситуациях; * способность к самоанализу и коррекции результатов собственной деятельности; * демонстрация качества выполнения профессиональных задач; * способность нести ответственность за результаты своей работы; | Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях |
| Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач | * нахождение и использование информации для качественного выполнения профессиональных задач; * использование нескольких источников информации; | Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | * решение профессиональных задач на основе самостоятельно найденной информации с использованием ИКТ; * оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ; | Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике |
| Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами | * взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; * участие в планировании организации групповой работы; * выполнение обязанностей в соответствии с распределением групповой деятельности | Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях |