**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 сваркиИспользование ручного и механизированного инструмента для подготовки элементов конструкций (изделий, узлов, деталей) под сваркуВыполнение предварительного, сопутствующего подогрева металлаПрименение сборочных приспособлений для сборки элементов конструкций (изделий, узлов, деталей) под сваркуПодготовка 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 сваркуРазметка при помощи линейки, угольника, циркуля по шаблонуРазметка при помощи лазерных ручных инструментов (нивелир, уровень)Очистка поверхности пластин и труб металлической щеткой, опиливание ребер и плоскостей пластин, опиливание трубПодготовка под сварку кромок пластин из алюминиевых сплавов. Шабрение, обезжиривание̽Измерение параметров сборки элементов конструкций под сварку с применением измерительного инструмента сварщика (шаблоны)Измерение параметров сборки элементов конструкций под сварку с применением измерительного инструмента сварщикаПодготовка 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 соединенийИзмерительный контроль качества сборки плоских элементов и труб с применением измерительного инструментаКонтроль сварных швов на герметичностьКонтроль 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 01.04ДЗ по учебной практикеКвалификационный 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 |