**Программа профессионального модуля**

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

программы профессионального обучения (переподготовка) и дополнительного профессионального образования (профессиональная переподготовка)

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

Срок обучения: 420 час.

Квалификация: сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом

2 разряда

Форма обучения: очная

Вид обучения: профессиональная переподготовка

Минимальный базовый уровень: основное

общее, профессиональные навыки

Разработал: Баранов Владимир Ильич мастер производственного обучения

Седельниково, Омская область, 2016

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))** (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 29.01.2016), профессионального стандарта "Сварщик" (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.11.2013 г. N 701н), учебного плана по профессии ***сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом,***рекомендаций БПОУ «Седельниковский агропромышленный техникум» по формированию нормативно-методической документации по реализации ФГОС СПО, от 01.09.2016 г.

Организация – разработчик: БПОУ «Седельниковский агропромышленный техникум», c. Седельниково Омской области

Разработчик:

Баранов В.И. мастер производственного обучения БПОУ «Седельниковский агропромышленный техникум», с. Седельниково Омской области

Согласовано:

на заседании педагогического совета

протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016г.

Рассмотрено:

на заседании методического совета

«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016г.

**Содержание**

Стр.

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** **4**

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 9**

**3. СТУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 10**

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНОЛЬНОГО**

**МОДУЛЯ 21**

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДЫ ПРОФЕССИОНОЛЬНОГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) 24**

**1. паспорт ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля – является частью образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих 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): **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки**и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

**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:

**иметь практический опыт:**

- выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке деталей перед сваркой;

- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;

- выполнения сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;

- эксплуатирования оборудования для сварки;

- выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;

- выполнения зачистки швов после сварки;

- использования измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;

- определения причин дефектов сварочных швов и соединений;

- предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;

**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;

**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, 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.

**Описание трудовых функций, входящих в профессиональный   
стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
| код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень  (подуровень) квалификации |
| А | Подготовка, сборка,  сварка и зачистка  после сварки сварных  швов элементов  конструкции (изделий,  узлов, деталей). | 2 | Проведение подготовительных и  сборочных операций перед сваркой  и зачистка сварных швов после сварки. | А/01.2 | 2 |

**1.3. Цели и задачи по выполнению трудовых функций по профессии «СВАРЩИК (РУЧНОЙ И ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННОЙ СВАРКИ (НАПЛАВКИ))»**

Обучающийся в результате освоения профессионального модуля **ПМ. 01. Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** будет профессионально готов к деятельности по следующему виду: ***проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка сварных швов после сварки.***

|  |  |
| --- | --- |
| Трудовые действия | - Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической  документацией по сварке;  - Проверка работоспособности и исправности сварочного оборудования;  - Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов  Конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку;  - Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);  - Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с  применением сборочных приспособлений;  - Сборка элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку на  прихватках;  - Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных  приспособлений элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на  соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и  производственно-технологической документации по сварке;  - Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;  - Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки;  - Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.). |
| Необходимые  умения | - Выбирать пространственное положение сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей);  - Применять сборочные приспособления для сборки элементов  Конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку;  - Использовать ручной и механизированный инструмент для подготовки  элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку, зачистки  сварных швов и удаления поверхностных дефектов после сварки;  - Использовать измерительный инструмент для контроля собранных  элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) на соответствие  геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно - технологической документации по сварке;  - Пользоваться конструкторской, производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции. |
| Необходимые  знания | - Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах;  - Правила подготовки кромок изделий под сварку;  - Основные группы и марки свариваемых материалов;  - Сварочные (наплавочные) материалы;  - Устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их  эксплуатации и область применения;  - Правила сборки элементов конструкции под сварку;  - Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки;  - Способы устранения дефектов сварных швов;  - Правила технической эксплуатации электроустановок;  - Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ;  - Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте. |
| Другие  характеристики | ***Характеристики выполняемых работ:***  - прихватка элементов конструкций РД во всех пространственных  положениях сварного шва, кроме потолочного;  - РД в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном  положении сварного шва простых деталей из углеродистых и  конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под статическими нагрузками;  наплавка простых деталей, изношенных простых инструментов из  углеродистых и конструкционных сталей;  - устранение наружных дефектов зачисткой и сваркой (пор, шлаковых  включений, подрезов, наплывов и т.д., кроме трещин);  - дуговая резка простых деталей.  Рекомендуемое наименование профессии: ***сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом.***  Наименование квалификационного сертификата, выдаваемого по данной  трудовой функции: ***сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом, 2-й квалификационный уровень*** |

.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

Всего 184 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 136 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 90 часов;

самостоятельной работы обучающегося –46 часов;

учебной и производственной практики – 48 часов.

# **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности ***проведение подготовительных и сборочных операций перед сваркой и зачистка 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 6** | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. |

**3. Структура и содержание профессионального модуля.**

**3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименование разделов профессионального модуля.** | **Всего часов** (макс. учебная нагрузка и практика) | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | **Самостоятельная работа обучающегося,** часов |
| **Всего** часов | **в т. ч. лабораторные работы и практические занятия,** часов | **Учебная,** часов | **Производственная,** часов (если предусмотрена рассредоточенная практика**)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **ПК 1.1.**  **ПК 1.2.**  **ПК 1.3.**  **ПК 1.4.**  **ПК 1.5.**  **ПК 1.6.**  **ПК 1.7.**  **ПК 1.8.**  **ПК 1.9.** | **Раздел 1. Выполнение подготовительно сварочных работ.**  **Раздел 2. Выполнение сборочных работ под сварку**  **Раздел 3. Выполнение сборки и подготовки конструкций под сварку**  **Раздел 4. Организация работы по контролю качества сварных соединений** | **54**  **36**  **34**  **36** | **32**  **20**  **18**  **20** | **16**  **12**  **10**  **12** | **16**  **10**  **10**  **10** | **6**  **6**  **6**  **6** | **-** |
|  | **Производственная практика**, часов*(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)* | **24** |  |  |  |  | **24** |
|  | **Всего:** | **184** | **90** | **50** | **46** | **24** | **24** |

**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 задания, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа** | **Объем часов** | **Урове**  **нь освоения.** |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
| **МДК.01.01.**  **Основы технологии сварки и сварочное оборудование** | | |  |  |
| **Раздел 1.**  **Освоение технологии сварки и сварочное оборудование** | | | **32/48/60** |  |
| Тема 1.1.  Основы теории сварки. Сварочная дуга. | | **Содержание:** | 2 | 2-3 |
| Понятие о сварке и ее сущность. Классификация видов сварки. Виды сварки плавлением. Сварные соединения и швы. Конструктивные элементы сварных соединений. Основные сведения о сварочной дуге. Строение сварочной дуги. Статическая вольт-амперная характеристика сварочной дуги. Магнитное дутье и меры борьбы с ним. Перенос электродного металла на изделие. Формирование сварочной ванны. Структура сварного соединения. |
| **Практическое занятие:** | 2 |  |
| **№1.** Изучение влияния магнитного дутья. |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите. | 2 |  |
| Тема 1.2.  Металлургические процессы при сварке. | | **Содержание:** | 2 | 2-3 |
| Общие сведения и особенности сварочных металлургических процессов. Основные металлургические процессы при дуговой сварке. Кристаллизация сварочной ванны.  Образование трещин и газовых пор в металле шва. Структура сварного соединения. Понятия о напряжениях и деформациях. Причины возникновения напряжений и деформаций при сварке. Методы снижения напряжений и деформаций в процессе сварки. Термическая обработка сварных соединений. |
| **Практическое занятие:** | 2 |  |
| **№2.** Изучение структуры сварного соединения. |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите. | 2 |  |
| Тема 1.3.  Свариваемость металлов и свойства сварных соединений. | | **Содержание** | 2 | 2-3 |
| Понятие о свариваемости металлов. Оценка свариваемости металлов.  Технологическая свариваемость конструкционных материалов. *Технология сварки сталей и чугуна.* Общие сведения. Классификация. Сварка низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Сварка легированных и углеродистых закаливающихся сталей. Сварка высоколегированных сталей и сплавов. Сварка чугуна. *Сварка цветных металлов и сплавов.* Основные марки сплавов и их свойства. Особенности сварки алюминиевых и магниевых сплавов. Особенности сварки медных сплавов. Особенности сварки сплавов титана. Производственно-технологическая и нормативная документация. |
| **Практическое занятие:** | 2 |  |
| **№3.** Изучение обозначения сталей. |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите. | 2 |
| Тема 1.4.  Сварочные материалы. | | **Содержание** | 2 | 2-3 |
| Электродные материалы для сварки. Назначение покрытых металлических электродов.  Флюсы для сварки плавлением. Защитные газы для сварки плавлением. Правила поставки, хранения и подготовки сварочных материалов. Производственно-технологическая документация. |
| **Практическое занятие:** | 2 |  |
| **№4.** Изучение обозначения электродов. |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите. | 2 |  |
| Тема 1.5.  Источники питания для дуговой сварки. | | **Содержание** | 2 | 2-3 |
| Правила технической эксплуатации электроустановок. Классификация сварочного оборудования. Основные принципы работы источников питания для сварки. Характеристики источников и требования к ним. Сварочные трансформаторы. Сварочные выпрямители. Сварочные коллекторные генераторы и преобразователи. Источники питания с частотными преобразователями. Многопостовые источники питания. Вспомогательные устройства для источников питания. Производственно-технологическая документация. |
| **Лабораторная работа:** | 2  2 |  |
| **№1.** Изучение устройства сварочных трансформаторов.  **№2.** Изучение сварочных выпрямителей. |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите. | 4 |  |
| Тема 1.6.  Организация рабочих мест для дуговой сварки. | | **Содержание** | 2 | 2-3 |
| Оборудование сварочных постов. Инструменты и принадлежности электросварщика.  Требования к организации рабочего места и безопасности труда при обслуживании сварочного поста. Средства индивидуальной защиты при производстве сварочных работ. Электробезопасность при производстве сварочных работ. Основы пожарной безопасности. Первая помощь при несчастных случаях. |
| **Практическое занятие:** | 2  2 |  |
| **№5.** Классификация опасных и вредных факторов.  **№6.** Оказание первой доврачебной помощи. |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите. | 4 |
| Аттестация в форме  **зачета.** | | | **2** |  |
| **Учебная практика.**  **Виды работ:** **1.** Выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке металла к сварке (правка, гибка, разметка, рубка, резка механическая, опиливание металла); **2.** Проверка точности сварки**.** | | | **6** |  |
| **Производственная практика.**  **Виды работ:**   1. Сборка различных деталей с помощью универсальных и специальных приспособлений. 2. Проверка точности сборки. | | | **6** |  |
| **МДК 01.02.**  **Технология производства сварных конструкций.** | | |  |  |
| **Раздел 2.**  **Организация технологического процесса производства сварных конструкций.** | | | **20/30/42** |  |
| **Тема 1.1.**  Соединение деталей и узлов машин. | **Содержание** | | 2 | 2-3 |
| Типовые детали и сборочные единицы машиностроительных изделий и приборов: разновидности, применение, способы получения. Замена литья и ковки деталей сваркой.  Соединения (разъемные и неразъемные): разновидности, конструктивные элементы, применение. Преимущества сварных соединений.  Механизмы преобразования движения и передачи вращательного движения: разновидности, устройство, назначение, элементы, получаемые сваркой. | |
| **Практическое занятие** | | 2 |  |
| **№1.** Чтение сборочных чертежей средней сложности и сложных металлоконструкций. | |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчёта и подготовка к защите. | | 2 |
| **Тема 1.2.**  Технология производства машиностроительных конструкций. | **Содержание** | | 2 | 2-3 |
| Технологичность сварных деталей и конструкций: понятие, требования, предъявляемые к машиностроительным сварным элементам и конструкциям, условия их выполнения.  Технология изготовления сварных типовых машиностроительных деталей и конструкций: порядок подготовки и сварки деталей, применяемые сборочно-сварочные приспособления.  Материалы и нормативные документы на изготовление и монтаж сварных конструкций. | |
| **Практические занятия** | | 2  2 |  |
| **№2.** Чтение карты технологического процесса сварки сварного соединения.  **№3.** Оформление необходимой документации при выполнении сварочных работ. | |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчёта и подготовка к защите. | | 3 |
| **Тема 1.3.**  Строительные конструкции. | **Содержание** | | 2 | 2-3 |
| Основные виды сварных строительных конструкций (балки, каркасы зданий, стойки, фермы, листовые конструкции, корпусные транспортные конструкции, оболочковые конструкции): их типы, область применения, параметры, определяющие их прочность и устойчивость.  Технологичность строительных сварных конструкций: требования, предъявляемые к строительным сварным конструкциям, условия их выполнения. Технология изготовления типовых строительных конструкций.  Трубопроводы: виды, конструкции, материалы изготовления.  Технология сборки и сварки труб и секций трубопроводов: способы, принципы их выбора, используемое оборудование. | |
| **Практические занятия** | | 2  2  2 |  |
| **№4.** Сварка трубчатых конструкций.  **№5.** Сварка решетчатых конструкций.  **№6.** Сварка ферм. | |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчёта и подготовка к защите. | | 5 |
| Аттестация в форме ***контрольной работы.*** | | | **2** |  |
| **Учебная практика.**  **Виды работ:**  Сварка типовых видов конструкций (заготовительные операции, сварка балок, сварка рам, сварка решетчатых конструкций, сварка оболочковых конструкций). | | | 6 |  |
| **Производственная практика.**  **Виды работ:**  Изготовление решетчатых конструкций.  Изготовление сварных балок. | | | 6 |  |
| **МДК.01.03. Подготовительные и сборочные операции перед сваркой** | | |  |  |
| **Раздел 3. Выполнение сборки и подготовки конструкций под сварку** | | | **18/28/40** |  |
| Тема 1.1.  Подготовка металла к сварке. | **Содержание:** | | 2 | 2-3 |
| Типовые слесарные операции, применяемые при подготовке металла к сварке (правка и гибка, разметка, рубка, резка механическая, опиливание): их назначение, сущность, техника выполнения, применяемый инструмент иприспособления.  Средства и приемы измерений линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности. Требования к организации рабочего места и безопасности выполнения слесарных операций. | |
| **Практические занятия:** | | 2  2 |  |
| **№1.** Правка и гибка металла.  **№2.** Рубка и резка металла. | |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите. | | 4 |
| Тема 1.2.  Сборка изделий под сварку. | **Содержание:** | | 2 | 2-3 |
| Виды сборочно-сварочных приспособлений. Правила наложения прихваток. Типы разделки кромок под сварку.Правила наложения прихваток при сборке деталей. Размеры прихваток при сборке средних и крупных металлоконструкций. Сборочно-сварочные приспособления: виды, назначение. Сборка деталей под сварку с различными типами кромок.Установка необходимого зазора при сборке. Проверка точности сборки.Организация рабочего места и безопасности труда при сборочных работах. | |
| **Практические занятия:** | | 2  2 |  |
| **№3.** Сборочные плиты, стеллажи, сборочные кондукторы.  **№4.** Виды разделки кромок стыковых и угловых швов перед сборкой изделий. | |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите. | | 4 |  |
| Тема 1.3.  Сварные соединения и швы. | **Содержание:** | | 2 | 2-3 |
| Виды сварных швов и соединений. Классификация сварных швов. Применение сварных швов для различных видов металлоконструкций. Условные обозначения швов сварных соединений. Конструктивные элементы сварных соединений. | |
| **Практическое занятие:** | | 2 |  |
| **№5.** Чтение чертежей сварных швов металлоконструкций. | |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).  Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите. | | 2 |
| Аттестация в форме  **контрольной работы.** | | | **2** |  |
| **Учебная практика.**  **Виды работ:**  **1.** Выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке металла к сварке (правка, гибка, разметка, рубка, резка механическая, опиливание металла); | | | **6** |  |
| **Производственная практика.**  **Виды работ:**  Сборка различных деталей с помощью универсальных и специальных приспособлений. | | | **6** |  |
| **МДК 01.04. Контроль качества сварных соединений** | | |  |  |
| **Раздел 4. Организация работы по контролю качества сварных соединений** | | | **20/30/42** |  |
| Тема 1.1. Зачистка сварных швов. | **Содержание** | | 2 | 2-3 |
| Необходимость зачистки сварных швов.Способы зачистки сварных швов.  Ручная зачистка сварных швов и околошовной зоны.Механизированная зачистка сварных швов и околошовной зоны. Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.). Правила безопасности при выполнении слесарных работ. Правила электробезопасности при работе со шлифовальными машинами. | |
| **Практические занятия** | | 2  2 |  |
| **№1.** Зачистка сварного шва вручную и механизированным способом.  **№ 2.** Удаление поверхностных дефектов сварного шва ручным и механизированным инструментом. | |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем)  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите. | | 4 |
| Тема 1.2. Дефекты сварных соединений. | **Содержание** | | 2 | 2-3 |
| Классификация дефектов. Влияние дефектов на прочность сварных соединений. Дефекты сварных соединений: причина возникновения и место их расположения. Внешние и внутренние дефекты сварных швов. Способы устранение дефектов сварных швов. | |
| **Практические занятия** | | 2  2 |  |
| **№3.** Отработка практических навыков по определению внутреннего дефекта и выбор способа его исправления.  **№4.** Отработка практических навыков по определению внешнего дефекта и выбор способа его исправления. | |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем)  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите. | | 4 |
| Тема 1.3. Контроль качества сварных соединений. | **Содержание** | | 2 | 2-3 |
| Требования к качеству продукции. *Предварительный контроль.* Контроль качества основных и сварочных материалов. Контроль заготовок и сборки изделия. *Текущий контроль*. Контроль технологического процесса сварки. *Окончательный контроль*. Внешний осмотр. Металлографические исследования. Химический анализ. Механические испытания. Рентгенодефектоскопия. Просвечивание гамма-излучением. *Магнитные методы контроля.* Методы порошковой дефектоскопии, магнитографический, индукционный, ультразвуковой. *Испытания сварных швов на непроницаемость.* Испытание керосином, сжатым воздухом, аммиаком, гидравлическое испытание. | |
| **Практические занятия** | | 2  2 |  |
| **№5.** Визуальный и измерительный контроль сварных соединений.  **№6**. Испытание керосином сварных швов емкости. | |
| *Самостоятельная работа*  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем)  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление отчета и подготовка к защите. | | 4 |
| Аттестация в форме ***контрольной работы*** | | |  |  |
| **Учебная практика**  **Виды работ**  Зачистка сварных швов | | | **6** |  |
| **Производственная практика**  **Виды работ:**  Удаление поверхностных дефектов | | | **6** |  |
| Аттестация по модулю в форме дифференцированного зачета | | | **2** |  |

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.**

**4.1. ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМАЛЬНОМУ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ.**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета

«Специальных дисциплин»;

мастерских «Слесарная», «Сварочная»; полигона «Сварочный».

Оборудование учебного кабинета **«Специальных дисциплин»:**

- рабочие места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-методических материалов, методических

рекомендаций и разработок;

- типовые стенды, плакаты.

Технические средства обучения:

- компьютер;

- мультимедийная установка;

- экран;

- комплект видеофильмов.

Оборудование мастерских.

**Слесарной:**

- рабочие места по количеству обучающихся;

- набор слесарных и измерительных инструментов;

- приспособления для правки и рихтовки;

- средства индивидуальной и коллективной защиты;

- инструмент для ручной и механизированной обработки металла;

- набор плакатов;

- техническая документация на различные виды обработки металла;

- журнал инструктажа по безопасным условиям труда при выполнении

слесарных работ.

**Сварочной:**

- рабочие места по количеству обучающихся;

- сборочно-сварочные приспособления;

- сварочные посты ручной дуговой сварки переменного тока;

- универсальные и специальные приспособления;

- технологическая документация;

- оборудование и оснастка для выполнения сборочно-сварочных работ;

- электроды для сварки;

- контрольно-измерительный инструмент и шаблоны;

- слесарный инструмент электросварщика;

- плакаты;

- журнал инструктажа по безопасным условиям труда при выполнении

электросварочных и газосварочных работ;

- средства коллективной и индивидуальной защиты.

**Сварочный полигон.**

**4.2. информационное обеспечение ОБУЧЕНИЯ.**

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.**

**Основные источники:**

**-** Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций: учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2012;

- Лаврешин С.А. Производственное обучение газосварщиков: учеб. Пособие для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия»,2011;

- Овчинников В.В. Технология ручной дуговой и плазменной сварки и резки металлов: учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2010;

- Покровский Б.С. Слесарное дело: учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2004.

**Дополнительные источники:**

- Чернышов Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов: учебное пособие – М: ОИЦ «Академия», 2010г;

- Чернышов Г.Г. Основы теории сварки и термической резки металла: учебное пособие – М: ОИЦ «Академия», 2010г;

- Юхин Н.А. Газосварщик: учеб. пособие для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2010;

- Чебан В.А. Сварочные работы – Ростов н /Д: Феникс, 2010. – (начальное профессиональное образование);

- Виноградов В.С. Электрическая дуговая сварка: Учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2010;

- Носенко Н.Г. Сварщик. Электрогазосварщик. Итоговая аттестация – Ростов н /Д: Феникс, 2010 – (Начальное профессиональное образование);

- В.И. Маслов «Сварочные работы» Учебное пособие – М: ОИЦ «Академия», 2009г;

- Банников Е.А. Сварочные работы: современное оборудование и технология работ – М.: АСТ: Астрель, 2009. – (Самоучитель);

- Колганов Л.А. Сварочные работы. Сварка, резка, пайка, наплавка: учебное пособие. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2008;

- Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы: Учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2005;

- Покровский Б.С. Слесарное дело: Учебник для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2004;

- Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу: Учеб. пособие для проф. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 1999;

- Сварочное производство «Ежемесячный научно технический и производственный журнал», - М.: № 1-6, 2010-2013.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Интернет – ресурс:**  - www.svarka-reska.ru  - www.svarka.net  - www· prosvarky.ru  - websvarka.ru |

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

Обязательным условием освоения профессионального модуля является изучение дисциплин общеобразовательного цикла: «Основы инженерной графики»; «Основы электротехники»; «Основы материаловедения»; «Допуски и технические измерения»; «Основы экономики»; «Безопасность жизнедеятельности», а также **ПМ.01** **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** и МДК «Основы технологии сварки и сварочное оборудование», «Технология производства сварных конструкций», «Подготовительные и сборочные операции перед сваркой», «Контроль качества сварных соединений».

Использование в образовательном процессе активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций. Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля  **ПМ.01** **Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков.

При работе над письменной экзаменационной работой обучающимся оказываются консультации.

**4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требование к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам «Основы технологии сварки и сварочное оборудование», «Технология производства сварных конструкций», «Подготовительные и сборочные операции перед сваркой», «Контроль качества сварных соединений»: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов «Основы технологии сварки и сварочное оборудование», «Технология производства сварных конструкций», «Подготовительные и сборочные операции перед сваркой», «Контроль качества сварных соединений», а также общеобразовательных дисциплин: «Основы инженерной графики», «Основы электротехники», «Основы материаловедения», «Допуски и технические измерения», «Основы экономики», «Безопасность жизнедеятельности» «Подготовка металла к сварке» «Технологические приемы сборки изделий под сварку»;

**Мастера**: наличие 4-5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

# **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций. | - точность чтения чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций. | Текущий контроль в форме:  защиты отчётов по практическим занятиям и лабораторным работам, проверочных работ по учебной практике.  Зачеты по учебной и производственной практике.  Квалификационного экзамена по модулю. |
| ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по сварке. | -точность и обоснованность  использования конструкторской, нормативно-технической и производственно-технологической документации по сварке. |
| ПК 1.3. Проверять оснащенность, работоспособность, исправность и осуществлять настройку оборудования поста для различных способов сварки. | -организация рабочего места;  -соблюдение требований безопасности труда;  - точность и обоснованность  проверки оснащенности, работоспособности, исправности и осуществления настройки оборудования поста для различных способов сварки. |
| ПК 1.4. Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки. | -организация рабочего места;  -соблюдение требований безопасности труда;  - точность и обоснованность определения видов и способов подготовки и проверки сварочных материалов для различных способов сварки. |
| ПК 1.5. Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку. | -организация рабочего места;  -соблюдение требований безопасности труда;  - точность и обоснованность определения видов и способов выполнения сборки и подготовки элементов конструкции под сварку. |
| ПК 1.6. Проводить контроль подготовки и сборки элементов конструкции под сварку. | -организация рабочего места;  -соблюдение требований безопасности труда;  - точность и обоснованность  проведения контроля подготовки и сборки элементов конструкции под сварку. | Текущий контроль в форме:  защиты отчётов по практическим занятиям и лабораторным работам, проверочных работ по учебной практике.  Зачеты по учебной и производственной практике.  Квалификационного экзамена по модулю. |
| ПК 1.7. Выполнять предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрева металла. | -организация рабочего места;  -соблюдение требований безопасности труда;  - точность и обоснованность выполнения предварительного, сопутствующего (межслойного) подогрева металла;  - правильность выбора предварительного и сопутствующего подогрева металла. |
| ПК 1.8. Зачищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки. | -организация рабочего места;  -соблюдение требований безопасности труда;  - точность и обоснованность определения видов и способов выполнения зачистки и удаления поверхностных дефектов сварных швов после сварки; - правильность выполнения и удаления поверхностных дефектов сварных швов после сварки. |
| ПК 1.9. Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. | -организация рабочего места;  -соблюдение требований безопасности труда;  - точность и обоснованность определения видов и способов проведения контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке;  - правильность выполнения контроля сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | -явно выраженный интерес к профессии;  -демонстрация интереса к будущей профессии в процессе теоретического и производственного обучения, производственной практики; -результативное участие в конкурсах профессионального мастерства. | -наблюдение и оценка участия в учебных, образовательных, воспитательных мероприятиях в рамках профессии, достижение высоких результатов, стабильность результатов, участие в профессиональных конкурсах, портфолио достижений. |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. | -рациональность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач и ситуаций;  -точность, правильность и полнота решений профессиональных задач. | -наблюдение и оценка организации рабочего места в процессе выполнения практических работ на учебной и производственной практике. |
| ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. | -обоснованный выбор форм контроля и качества выполнения своей работы;  -положительная динамика в организации деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции результатов собственной работы;  -оценка результатов работы. | -наблюдение и оценка эффективности и правильности самоанализа принимаемых решений  на практических  занятиях, в процессе учебной и производственной практик. |
| ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. | -умение пользоваться основной и  дополнительной литературой;  -оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач;  -владение различными способами поиска информации;  -адекватность оценки полезности информации;  -используемость найденной для работы информации в результативном выполнении профессиональных задач, для профессионального роста и личностного развития;  -самостоятельность поиска информации при решении не типовых профессиональных задач. | -наблюдение и оценка эффективности и правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач в области подготовительно-сварочных работ в процессе учебной и производственной практик, выполнения квалификационного экзамена, ПЭР. |
| ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами | -взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения на принципах толерантного отношения; -эффективное, бесконфликтное взаимодействие в учебном коллективе и бригаде; -соблюдение этических норм общения при взаимодействии с учащимися, преподавателями, мастерами  и руководителями практики; -соблюдение принципов профессиональной этики. | -наблюдение и оценка коммуникабельности. |