Министерство образования Нижегородской области

Краснобаковский филиал

ГБПОУ «Варнавинский технолого-экономический техникум»

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Рабочая программа**

Профессиональный модуль **ПМ.01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки»**

Профессия: **15.01.05«Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)»**

2016г.

Рабочая программа профессионального модуля**ПМ.01 «Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки»**

разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **15.01.05«Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)»**утвержденный приказом Министерства Юстиции РФ № 50 от 29.01.2016г.

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрена на ЦК общеобразовательныхи профессиональных дисциплинпротокол №\_\_\_\_\_от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. | «УТВЕРЖДАЮ»Зав.Краснобаковским филиалом «ВТЭТ»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.А. Кулигина«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г. |

Организация – разработчик: ГБПОУ Краснобаковский филиал « ВТЭТ»

Разработчик: Гурова Е.В.-мастер производственного обучения ГБПОУ « ВТЭТ»

Эксперты:

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Лебедев В.А.- преподаватель спец.дисциплин ГБПОУ «ВТЭТ»

Содержательная экспертиза:

|  |  |
| --- | --- |
| **СОДЕРЖАНИЕ** | СТР. |
| **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **4** |
| **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **7** |
| **3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля** | **9** |
| **4 условия реализации ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **28** |
| **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)** | **29** |

**паспорт ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**1.1. Область применения программы**

 Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии ППКРС 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 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 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) подогрев металла.

ПК 1.8. Защищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки.

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

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

**иметь практический опыт:**

* выполнения типовых слесарных операций, применяемых при подготовке металла к сварке;
* выполнять сборки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений;
* выполнения сборки элементов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку на прихватках;
* эксплуатирование оборудования для сварки;
* выполнение предварительного сопутствующего (межслойного) подогрева свариваемых кромок;
* выполнения зачистки швов после сварки;
* использование измерительного инструмента для контроля геометрических размеров сварного шва;
* определения причин дефектов сварных швов и соединений;
* предупреждения и устранения различных видов дефектов и сварных швах.

уметь:

* использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхности 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 чертежи;
* 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 сварочного производства
* причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов;
* 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 область применения;
* правила эксплуатации электроустановок;
* классификацию сварочного оборудования и материалов;
* основные принципы работы источников питания для сварки;
* правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

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

 всего – часов, в том числе:

 максимальной учебной нагрузки обучающегося –**393** часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –262часов;

самостоятельной работы обучающегося – 131 часов;

учебной практики – 288 часа.

производственной практики – 468 часа

# **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности подготовительно- сварочных работ, в том числе профессиональными (ПК)и (ОК)

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1.1 | Читать чертежи средней сложности 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 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) подогрев металла. |
| ПК 1.8. | Защищать и удалять поверхностные дефекты сварных швов после сварки |

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость 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**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Кодыпрофессиональныхкомпетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | **Всего часов***(макс. учебная нагрузка и практики)* | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | ***Практика***  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | **Самостоятельная работа обучающегося,** часов | **Учебная,**часов | ***Производственная,****часов**(если предусмотрена рассредоточенная практика)* |
| **Всего,**часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,**часов |
| **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.** | **раздел 1. МДК,01.01.****основы технологии сварки и сварочное оборудование** | **105** | **70** | **32** | **35** | **36** | **108** |
| **ПК 1.1****ПК.1.2****ПК.1.3****ПК.1.4****ПК.1.5****ПК.1.6****ПК.1.7****ПК.1.8.** | **Раздел 2. мдк.01.02.****Технология производства сварных конструкций** | **114** | **76** | **32** | **38** | **108** | **180** |
| **ПК 1.1****ПК.1.2****ПК.1.3****ПК.1.4****ПК.1.5****ПК.1.6****ПК.1.7****ПК.1.8.** | **РаЗДЕЛ 3. МДК.01.03.****ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕИ СБОРОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПЕРЕД СВАРКОЙ** | **69** | **46** | **16** | **23** |  **36** | **-** |
| **ПК 1.1****ПК.1.2****ПК.1.3****ПК.1.4****ПК.1.5****ПК.1.6****ПК.1.7****ПК.1.8.** | **Раздел 4. МДК.01.04.****КОНТРОЛЬКАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ** | **105** | **70** | **32** | **35** | **108** | **180** |
|  | **Всего:** | **393** | **262** | **116** | **131** | **288** | **468** |
| **Итоговая аттестация по МДК01.01-01.04 экзамен** |

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) ПМ, тем, учебная и производственная практика** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **раздел 1. ПМ 01.****Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** |  |  |  |
| **МДК.01.01.Основы технологии сварки и сварочное оборудование.** |  | **70** |  |
| **Тема1.Оборудование для ручной дуговой сварки.** | **Содержание:** | **10** |  |
| **1** | Сварка: определение, преимущества перед другими способами неразъемных соединений; сущность и условия образования соединений; классификация видов сварки. | 1 |  2 |
| **2** | Сварочная дуга: определение постоянного и переменного тока | 1 | 2 |
| **3** | Сварные соединения: определения, основные виды, их достоинства и недостатки, применение. | 1 | 2 |
| **4** | Трансформаторы: принцип действия, устройство, регулировка сварочного тока, паспортные данные, технические характеристики. | 1 | 2 |
| **5** | Выпрямители : принцип действия, устройство, регулировка паспортные данные, технические характеристики | 1 | 2 |
| **6** | Преобразователи: принцип действия, устройство, регулировка паспортные данные, технические характеристики | 1 | 2 |
| **7** | Аппараты для повышения устойчивости горения дуги. | 1 | 2 |
| **8** | Импульсные возбудители дуги: назначение, принцип действия | 1 | 2 |
| **9** | Правила обслуживания источников питания дуги | 1 | 2 |
| **10** | Электрические характеристики источников питания. Выбор источников питания | 1 | 2 |
| **Лабораторные работы** | **10** |  |
| **1** | Зажигание электрической дуги и поддержание её длинны | 1 | 2,3 |
| **2** | Зажигание электрической дуги и поддержание её длинны | 1 | 2,3 |
| **3** | Способы зажигания дуги. Подбор соответствующий режима сварки | 1 | 2,3 |
| **4** | Способы зажигания дуги. Подбор соответствующий режима сварки | 1 | 2,3 |
| **5** | Особенности электродов, условное обозначение электродов | 1 | 2,3 |
| **6** | Особенности электродов, условное обозначение электродов | 1 | 2,3 |
| **7** | Типы и марки электродов для сварки различных металлов | 1 | 2,3 |
| **8** | Типы и марки электродов для сварки различных металлов | 1 | 2,3 |
| **9** | Наплавляющие электроды , их назначение. | 1 | 2,3 |
|  | **10** | Наплавляющие электроды , их назначение. | 1 | 2,3 |
| **Тема 1.2. Дуговая сварка и резка металла** | **Содержание:** | **11** |  |
| **1** | Свариваемость сталей | 1 | 2 |
| **2** | Особенности технологии сварки конструкционных углеродистых сталей | 1 | 2 |
| **3** | Сварка легированных сталей | 1 | 2 |
| **4** | Свариваемость чугуна | 1 | 2 |
| **5** | Свариваемость цветных металлов | 1 | 2 |
| **6** | Сварка сплавов | 1 | 2 |
| **7** | Определение группы свариваемости | 1 | 2 |
| **8** | Сварка арматуры | 1 | 2 |
| **9** | Кислородно-дуговая резка: сущность, виды, аппаратура, материалы | 1 | 2 |
| **10** | Правила охраны труда и техники безопасности при выполнении сварочных работ | 1 | 2 |
|  | **11** | Контрольная работа | 1 |  |
| **Тема 1.3. Изучение безопасных условий труда при сварке и резке металла** | **Содержание:** | **3** |  |
|  |  |  |  |
| **1** | Сварка арматуры | 1 | 2 |
| **2** | Кислородно-дуговая резка: сущность, виды, аппаратура, материалы | 1 | 2 |
| **3** | Правила охраны труда и техники безопасности при выполнении сварочных работ | 1 | 2 |
| **Лабораторные работы** | **8** |  |
| **1** | Изучение особенностей ручной дуговой сварки | 1 | 2,3 |
| **2** | Изучение особенностей ручной дуговой сварки | 1 | 2,3 |
| **3** | Изучение сварки цветных металлов | 1 | 2,3 |
| **4** | Изучение сварки цветных металлов | 1 | 2,3 |
| **5** | Изучение группы свариваемости | 1 | 2,3 |
| **6** | Изучение группы свариваемости | 1 | 2,3 |
| **7** | Сварка при низких температурах | 1 | 2,3 |
| **8** | Сварка при низких температурах | 1 | 2,3 |
| **Содержание:**  | **9** |  |
| **1** | Классификация вредных производственных факторов | 1 | 2 |
| **2** | Средства защиты | 1 | 2 |
| **3** | Общие требования безопасности | 1 | 2 |
| **4** | Правила безопасности перед началом работы | 1 | 2 |
| **5** | Правила безопасности во время работы | 1 | 2 |
| **6** | Действия электрического тока на организм | 1 | 2 |
| **7** | Электробезопасность | 1 | 2 |
| **8** | Защита от поражения электрическим током | 1 | 2 |
| **9** | Правило пожарной безопасности | 1 | 2 |
| **Лабораторные работы** | **14** |  |
|  | 1 | Правило оказания доврачебной помощи | 1 | 2,3 |
| **2** | Правило оказания доврачебной помощи | 1 | 2,3 |
| **3** | Средства пожаротушения | 1 | 2,3 |
| **4** | Средства пожаротушения | 1 | 2,3 |
| **5** | Защита от поражения электрическим током | 1 | 2,3 |
| **6** | Защита от поражения электрическим током | 1 | 2,3 |
| **7** | Классификация опасных и вредных производств | 1 | 2,3 |
| **8** | Классификация опасных и вредных производств | 1 | 2,3 |
| **9** | Средства пожаротушения | 1 | 2,3 |
| **10** | Средства пожаротушения | 1 | 2,3 |
| **11** | Оказание ПМП | 1 | 2,3 |
| **12** | Оказание ПМП | 1 | 2,3 |
| **13** | Действие электрического тока на организм. | 1 | 2,3 |
| **14** | Действие электрического тока на организм. | 1 | 2,3 |
| **Тема 1.4. Сварочный пост для ручной дуговой сварки.** | **Содержание** | **5** |  |
| **1** | Основные виды сварочного поста | 1 | 2 |
| **2** | Типовое оборудование сварочного поста | 1 | 2 |
|  | **3** | Комплектация сварочного поста оборудованием, приспособлениями, инструментом и общие требования к ним | 1 | 2 |
| **4** | Рабочий инструмент сварщика | 1 | 2 |
| **5** | Требования к сварочному столу | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1**Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем).Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, | **35** |  |
|  оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка их к защите.Поиск информации и подготовка докладов по темам раздела, требующих более глубокого изучения и подготовка к их защите.**Примерная тематика домашних заданий**1. Составление конспекта «Сварка плавлением: виды, их сущность, область применения».
2. Составление конспекта «Сварка давлением: виды, сущность».
3. Изучение способов возбуждения сварочной дуги.
4. Изучение видов переноса электродного металла на изделие (капельный, струйный).
5. Анализ принципа выбора длины дуги. Изучение техники поддержания дуги постоянной длины.
6. Изучение технических характеристики трансформатора.
7. Изучение технической характеристики выпрямителя.
 |  |  |
|  | **36ч** |  |
| **Учебная практика**Виды работ:1. Требования к организации рабочего места и безопасности выполнения сварочных работ
 | **6** |  |
| 1. Электрическая дуга постоянного и переменного тока
 | **6** |
| 1. Перенос электродного металла на изделие. Производительность сварки.
 | **6** |
| 1. Трансформаторы: принцип действия, устройство , регулировка сварочного тока , паспортные данные,
 | **6** |
| 1. технические характеристики.
 | **6** |
| 1. Выпрямители: принцип действия, устройство , регулировка сварочного тока , паспортные данные, технические характеристики.
 | **6** |
| **Производственная практика**Виды работ:1. Подготавливать материал под сварку.
 | **6** |
| 1. Зачистка металла от ржавчины, краски, грязи.
 | **6** |
| 1. Обработка кромок перед сваркой.
 | **6** |
| 1. Сварка с отбортовкой.
 | **6** |
| 1. Клепка металла.
 | **6** |
| 1. Сварка в струбцине.
 | **6** |
| 1. Сборка пластин
 | **6** |
| 1. Аппараты для повышения устойчивости горения дуги.
 | **6** |
| 1. Осциляторы: принцип действия, устройство, регулировка сварочного тока , паспортные данные, технические характеристики.
 | **6** |
| 1. Средства защиты работающих на сварочном производстве.
 | **6** |
| 1. Сварочные агрегаты.
 | **6** |
| 1. Импульсные возбудители дуги: назначение, принцип действия.
 | **6** |
| 1. Электрические характеристики источников питания.
 | **6** |
| 1. Условное обозначение оборудования для дуговой сварки.
 | **6** |
| 1. Правила безопасности во время сварочных работ.
 | **6** |
| 1. Классификация опасных и вредных производственных факторов.
 | **6** |
| 1. Комплектация сварочного поста.
 | **6** |
| 1. Типовое оборудование сварочного поста.
 | **6** |
| **МДК.01.02**технология производства сварных конструкций. |  | **76** |  |
| **Тема 1.Основные требования предъявляемые к сварным конструкциям** | **Содержание:** | **24** |  |
| **1** | Классификация сварных конструкций: строительные, машиностроительные, трубопроводы | 1 | 2 |
| **2** | Требования предъявляемые к сварным конструкциям. Технологичность сварных конструкций. | 1 | 2 |
| **3** | Материалы для изготовления сварных конструкций | 1 | 2 |
| **4** | Обработка металла под сварку | 1 | 2 |
| **5** | Технологический процесс сборки | 1 | 2 |
| **6** | Основные виды металлических конструкций | 1 | 2 |
| **7** | Сборка и сварка решетчатых конструкций | 1 | 2 |
| **8** | Сборка и сварка листовых конструкций | 1 | 2 |
| **9** | Сварка железобетонных конструкций | 1 | 2 |
| **10** | Классификация трубопроводов | 1 | 2 |
| **11** | Изготовления узлов | 1 | 2 |
| **12** | Сварка сварных трубопроводов | 1 | 2 |
| **13** | Сварка при монтаже технологического оборудования | 1 | 2 |
| **14** | Влияние технологии сварки на прочность сварных конструкций | 1 | 2 |
| **15** | Сварка корневого шва | 1 | 2 |
| **16** | Способы снижения сварных деформаций | 1 | 2 |
| **17** | Механические испытания сварных швов | 1 | 2 |
| **18** | Причины возникновения деформации | 1 | 2 |
| **19** | Влияние технологии сварки на прочность сварных соединений | 1 | 2 |
| **20** | Основные типы сварных конструкций | 1 | 2 |
| **21** | Элементы трубопровода и их назначение | 1 | 2 |
| **22** | Сварка поворотных и не поворотных труб | 1 | 2 |
| **23** | Схемы сварки | 1 | 2 |
| **24** | Технологический процесс сварки | 1 | 2 |
|  **Лабораторные работы:** | **32** |  |
| **1** | Чтение технического чертежа | 1 | 2,3 |
| **2** | Чтение технического чертежа | 1 | 2,3 |
| **3** | Заполнение технологической карты | 1 | 2,3 |
| **4** | Заполнение технологической карты | 1 | 2,3 |
| **5** | Распознавание изделий из цветных металлов | 1 | 2,3 |
| **6** | Распознавание изделий из цветных металлов | 1 | 2,3 |
| **7** | Допуски к изделию | 1 | 2,3 |
| **8** | Допуски к изделию | 1 | 2,3 |
| **9** | Требования к сварному соединению отклонения от заданного размера | 1 | 2,3 |
| **10** | Требования к сварному соединению отклонения от заданного размера | 1 | 2,3 |
| **11** | Оформление технической документации | 1 | 2,3 |
| **12** | Оформление технической документации | 1 | 2,3 |
| **13** | Проектирование технологического процесса | 1 | 2,3 |
| **14** | Проектирование технологического процесса | 1 | 2,3 |
| **15** | Заполнение спецификации | 1 | 2,3 |
| **16** | Заполнение спецификации | 1 | 2,3 |
| **17** | Технологический процесс сборки | 1 | 2,3 |
| **18** | Технологический процесс сборки | 1 | 2,3 |
| **19** | Материалы для изготовления сварных конструкций | 1 | 2,3 |
| **20** | Материалы для изготовления сварных конструкций | 1 | 2,3 |
| **21** | Способы контроля сварных конструкций | 1 | 2,3 |
| **22** | Способы контроля сварных конструкций | 1 | 2,3 |
| **23** | Выбор режимов сварных конструкций | 1 | 2,3 |
| **24** | Выбор режимов сварных конструкций | 1 | 2,3 |
| **25** | Дефекты сварных соединений | 1 | 2,3 |
| **26** | Дефекты сварных соединений | 1 | 2,3 |
| **27** |  Технология изготовления решеток | 1 | 2,3 |
| **28** | Технология изготовления решеток | 1 | 2,3 |
| **29** | Выбор электродов для сварки | 1 | 2,3 |
| **30** | Выбор электродов для сварки | 1 | 2,3 |
| **31** | Сертификаты на электроды | 1 | 2,3 |
|  | **32** | Сертификаты на электроды | 1 | 2,3 |
| **Тема 1.2.****Типовые сварные строительные конструкции** |  | **Содержание** | **20** |  |
|  | **1** | Чтение технического чертежа | **1** | 2 |
| **2** | Требования к сварочному чертежу | **1** | 2 |
| **3** | Допуски к изделию | **1** | 2 |
| **4** | Решетчатые конструкции | **1** | 2 |
| **5** | Этапы технологического процесса производства сварной конструкции | **1** | 2 |
| **6** | Оформление технологической документации | **1** | 2 |
| **7** | Чтение технической документации, чертежей | **1** | 2 |
| **8** | Сварка изделий коробчатой формы | **1** | 2 |
| **9** | Сварка крупногабаритных деталей | **1** | 2 |
| **10** | Сварка конструкций из профиля | **1** | 2 |
|  | **11** | Сварка арматуры | **1** | 2 |
| **12** | Сварка решеток | **1** | 2 |
| **13** | Чтение технических чертежей | **1** | 2 |
| **14** | Сварка сложных узлов | **1** | 2 |
| **15** | Сварка чугуна с подогревом | **1** | 2 |
| **16** | Сварка из квадратного профиля | **1** | 2 |
| **17** | Сварка трубы с поворотом в приспособлениях | **1** | 2 |
| **18** | Сварка деталей более 1000мм | **1** | 2 |
| **19** | Сварка ответственных конструкций | **1** | 2 |
| **20** | Спецификация для чертежа | **1** | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1**Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем).Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка их к защите.1. Заполнение технологическую карту и спецификацию к чертежу.
2. Составление технологической карты по изготовлению изделия, заданного преподавателем..
3. Чтение чертежей.
4. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке
 | **38** |  |
|  | **108** |  |
| **Учебная практика**Виды работ:1. Требования к организации рабочего места и безопасности выполнения сварочных работ.
2. Сварка стыковых соединений в различных пространственных положений.
3. Сварка тавровых соединений в различный пространственных положений.
4. Сварка в нахлест.
5. Сварка уширенного валика на трубу без поворота
6. Сварка решетчатых конструкций
7. Сварка конструкций по технологической карте
8. Сварка узлов и деталей из чугуна
9. Заварка трещин в чугунных изделиях
10. Сварка конструкций с заданным углом
11. Сварка конструкций из уголка
12. Сварка конструкций из профиля
13. Технологичность сварных конструкций
14. Листовые конструкции (резервуары, газгольдеры)
15. Экономический расчет сварных швов
16. Технологический процесс сборки
17. Элементы трубопровода их назначение.
18. Основные типы строительных конструкций

  | **6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6** |  |
|  | **180** |  |
| **Производственная практика**Виды работ:1. Выполнение типовых слесарных операции, применяемых при подготовке металла к сварке.
2. Выполнение сборки изделий под сварку.
3. Проверка точности сборки.
4. Сварка деталей аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов и конструкционных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов.
5. Сварка сложных деталей, узлов во всех пространственных положениях.
6. Сварка опоры, обечайки, фланцы, патрубки, люки, трубные отводы, заглушки, регистры, емкости для воды, трубопроводы, коллекторы.
7. Сварка конструкции по технологической карте.
8. Сварка узлов и деталей из чугуна.
9. Заварка трещин в чугунных изделиях.
10. Сварка конструкций с заданным углом.
11. Сварка конструкций из уголка.
12. Сварка конструкций из профиля.
13. Технологичность сварных конструкций.
14. Листовые конструкции.
15. Экономический расчет сварных швов.
16. Технологический процесс сборки.
17. Элементы трубопровода и их назначение.
18. Основные типы сварных конструкций.
19. Сварка решетчатых конструкций.
20. Сварка уширенного валика на трубе без поворота.
21. Сварка в нахлест.
22. Сварка тавровых соеденений.
23. Сварка стыковых соеденений.
24. Требования к организации рабочего места.
25. Сварка сложных деталей.
26. Сварка из конструкционной стали.
27. Сварка узлов во всех пространственных положениях.
28. Сварка патрубков.
29. Сварка емкости для воды.
30. Сварка трубопроводов.
 | **6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6** |  |
| **МДК.01.03.Подготовительно-сборочные операции перед сваркой** |  | **46** |  |
| **Тема 1.** **Общие сведения о сварке, сварочной дуге; сварные соединения и швы** | **Содержание**  | **4** |  |
| 1 | Сварка; определение, преимущества перед другими способами не разъемных соединений; сущность и условия образования соединений; классификация видов сварки | 1 | 2 |
| 2 | Сварочная дуга; определение; физическая сущность, условия устойчивого горения | 1 | 2 |
| 3 | Сварные соединения; определения, основные виды, их достоинства и недостатки применение. | 1 | 2 |
| 4 | Сварные швы; классификация, характеристика | 1 | 2 |
|  |  |  | **14** |  |
| **Тема 2. Типовые слесарные работы** | 5 | Типы разделки кромок под сварку | 1 | 2 |
| 6 | Назначение и виды прихваток, выполнение точечних прихваток. | 1 | 2 |
| 7 | Прихватка пластин без разделки кромок | 1 | 2 |
| 8 | Классификация и требования к сборочно-сварочным чертежам | 1 | 2 |
| 9 | Типовые сборочно-сварочные приспособления | 1 | 2 |
| 10 | Основные элементы сборочно-сварочного приспособления | 1 | 2 |
| 11 | Сборка изделий под сварку с различными типами кромок | 1 | 2 |
| 12 | Средства для измерения и контроля линейных размеров | 1 | 2 |
| 13 | Правка металла | 1 | 2 |
| 11 | Сущность и техника выполнения разметки | 1 | 2 |
| 12 | Подготовка металла к разметке | 1 | 2 |
| 13 | Разметка окружностей и деление их на части | 1 | 2 |
| 14 | Разметка по шаблону | 1 |  |
| **Лабораторные работы** | **16** |  |
| 1 | Разметка плоскостная и пространственная | 1 | 2,3 |
| 2 | Разметка плоскостная и пространственная | 1 | 2,3 |
| 3 | Рубка, резка металла | 1 | 2,3 |
| 4 | Рубка, резка металла | 1 | 2,3 |
| 5 | Правка, рихтовка, гибка металла | 1 | 2,3 |
| 6 | Правка, рихтовка, гибка металла | 1 | 2,3 |
| 7 | Обработка отверстий, сверление, зенкование, зенкерование | 1 | 2,3 |
| 8 | Обработка отверстий, сверление, зенкование, зенкерование | 1 | 2,3 |
| 9 | Пригоночные работы, опиливание и зачистка. | 1 | 2,3 |
| 10 | Пригоночные работы, опиливание и зачистка. | 1 | 2,3 |
| 11 | Контрольно- измерительные инструменты для слесарных работ | 1 | 2,3 |
| 12 | Контрольно- измерительные инструменты для слесарных работ | 1 | 2,3 |
| 13 | Приспособление струбцин | 1 | 2,3 |
| 14 | Приспособление струбцин | 1 | 2,3 |
| 15 | Классификация электродов | 1 | 2,3 |
|  | 16 | Классификация электродов | 1 | 2,3 |
|  |  | **12** |  |
| **Тема 2. Типовые слесарные работы.** | 1 | Сущность и техника выполнения, инструменты и приспособления | 1 | 2 |
| 2 | Применение различных способов механизации опиливания | 1 | 2 |
| 3 | Техника резания труб | 1 | 2 |
| 4 | Техника резания листового металла | 1 | 2 |
| 5 | Техника резки профиля | 1 | 2 |
| 6 | Гибка в тисках | 1 | 2 |
| 7 | Гибка труб | 1 | 2 |
| 8 | Технология рубки листовой стали | 1 | 2 |
| 9 | Правила охраны труда | 1 | 2 |
| 10 | Сверление отверстий | 1 | 2 |
|  | 11 | Нарезание резьбы, наружной и внутренней | 1 | 2 |
| 12 | Зачистка металла для сварных работ | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1**Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем).Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка их к защите.1. Заполнение технологическую карту и спецификацию к чертежу.
2. Составление технологической карты по изготовлению изделия, заданного преподавателем..
3. Чтение чертежей.
4. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке.
5. Заполнение таблицы « подготовительно- слесарные операции
6. Изучение процесса механизации сборочно- сварочных работ
 | **23** |  |
|  | **36** |  |
| Учебная практикаВиды работ:1. Выполнять последовательную поузловую сборку изделий в сборочно- сварочных приспособлениях и на прихватках
2. Выполнять сборку пластин в стык и в угол с учетом указанного номинального размера зазора между кромками и предельным отклонением его на прихватках
3. Соблюдать размеры прихваток и правила их выполнения
4. Разделка кромок6
5. Сверление отверстий
6. Гибка металла, труб
 | 666666 |  |
| **МДК 01.04.Контроль качества сварных соединений** |  | **70** |  |
| **Тема1.Строение сварного шва** | Содержание | **15** |  |
|  | 1 | Строение сварного соединения | 1 | 2 |
| 2 | Микроструктура металла зоны термического влияния | 1 | 2 |
| 3 | Места разрушения | 1 | 2 |
| 4 | Структуры свойств металлашва и зоны термичесого влияния | 1 | 2 |
| 5 | Способы улучшения структуры и свойств металла | 1 | 2 |
| 6 | Предупреждение и устранениеразличных видов дефектов и сварных швов | 1 | 2 |
|  | 7 | Выполнять горячую правку сварнеых конструкций | 1 | 2 |
| 8 | Причины внутренних напряжений | 1 | 2 |
| 9 | Максимальные допустимые размеры дефектов в сварных соединениях | 1 | 2 |
| 10 | Методы неразрушимого контроля | 1 | 2 |
| 11 | Непровары | 1 | 2 |
| 12 | Свищи | 1 | 2 |
| 13 | Прожоги | 1 | 2 |
| 14 | Подрезы | 1 | 2 |
| 15 | Включения  | 1 | 2 |
| **Лабораторные работы** | **16** |  |
| 1 | Поры при изготовлении конструкции | 1 | 2,3 |
| 2 | Поры при изготовлении конструкции | 1 | 2,3 |
| 3 | Определении последовательности правки конструкции | 1 | 2,3 |
| 4 | Определении последовательности правки конструкции | 1 | 2,3 |
| 5 | Изучение особенностей различных форм и размеров | 1 | 2,3 |
| 6 | Изучение особенностей различных форм и размеров | 1 | 2,3 |
| 7 | Выявление и исправление дефектов | 1 | 2,3 |
| 8 | Выявление и исправление дефектов | 1 | 2,3 |
| 9 | Способы улучшения структуры и свойств металла шва. | 1 | 2,3 |
| 10 | Способы улучшения структуры и свойств металла шва. | 1 | 2,3 |
| 11 | Определение твердости отдельных участков сварного соединения на приборах | 1 | 2,3 |
| 12 | Определение твердости отдельных участков сварного соединения на приборах | 1 | 2,3 |
| 13 | Визуальный контроль сварного шва | 1 | 2,3 |
| 14 | Визуальный контроль сварного шва | 1 | 2,3 |
| 15 | Правила выбора температуры нагрева металла в зависимости от марки металла. | 1 | 2,3 |
|  | 16 | Правила выбора температуры нагрева металла в зависимости от марки металла. | 1 | 2,3 |
| **Тема 2.Деформация и напряжения в свариваемых деталях.** |  |  |  |
|  | Содержание | **9** |  |
| 1 | Напряжение и деформации | 1 | 2 |
| 2 | Напряжение и деформации при сварке | 1 | 2 |
| 3 | Связь между деформацией и напряжением | 1 | 2 |
| 4 | Влияние остаточных напряжений на работоспособность сварных конструкций | 1 | 2 |
| 5 | Правка сварных конструкций | 1 | 2 |
| 6 | Оборудование и приспособления | 1 | 2 |
| 7 | Поры при изготовлении конструкции | 1 | 2 |
| 8 | Влияние дефектов на работоспособность сварных конструкций | 1 | 2 |
| 9 | Неразрушающий контроль | 1 | 2 |
| **Лабораторные работы** | **16** |  |
| 1 | Наплывы | 1 | 2,3 |
| 2 | Наплывы | 1 | 2,3 |
| 3 | Включения | 1 | 2,3 |
| 4 | Включения | 1 | 2,3 |
| 5 | Не заварные кратеры | 1 | 2,3 |
| 6 | Не заварные кратеры | 1 | 2,3 |
| 7 | Поры | 1 | 2,3 |
| 8 | Поры | 1 | 2,3 |
| 9 | Не провары корня шва | 1 | 2,3 |
| 10 | Не провары корня шва | 1 | 2,3 |
| 11 | Вольфрамовые включения | 1 | 2,3 |
| 12 | Вольфрамовые включения | 1 | 2,3 |
| 13 | Рентгеновская дефектоскопия | 1 | 2,3 |
| 14 | Рентгеновская дефектоскопия | 1 | 2,3 |
| 15 | Свищ | 1 | 2,3 |
|  | 16 | Свищ | 1 | 2,3 |
| **Тема 3 Горячая правка сложных конструкций** |  |  |  |
| **Содержание**  | **14** |  |
| 1 | Правка сварных конструкций | 1 | 2 |
| 2 | Технологические приемы выполнения горячей правки металла | 1 | 2 |
|  | 3 | Оборудования и приспособления для правки | 1 | 2 |
| 4 | Правила выбора температуры нагрева металла | 1 | 2 |
| 5 | Правила установки деталей и конструкций | 1 | 2 |
| 6 | Термическая обработка сварного изделия | 1 | 2 |
| 7 | Нормативная документация | 1 | 2 |
| 8 | Места разрушения, исправление барка | 1 | 2 |
| 9 | Методы неразрушимого контроля | 1 | 2 |
| 10 | Методы разрушимого контроля | 1 | 2 |
| 11 | Определение твердости отдельных участков сварного соединения | 1 | 2 |
| 12 | Основные внешние и внутренние дефекты | 1 | 2 |
| 13 | Общие принципы физических методов контроля | 1 | 2 |
| 14 | Определение причин дефектов сварных соединений | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1**Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем).Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка их к защите.1. Заполнение технологическую карту и спецификацию к чертежу.
2. Составление технологической карты по изготовлению изделия, заданного преподавателем.
3. Чтение чертежей.
4. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке.
5. Заполнение таблицы «подготовительно- слесарные операции
6. Изучение процесса механизации сборочно- сварочных работ
 | 35 |  |
| Учебная практикаВиды работ:1. Выявление дефектов сварных швов внешним осмотром
2. Проверка плотности сварных швов керосином
3. Виды и сущность контроляшвов на непроницаемость
4. Вакумирование
5. Гидравлическое, пневматическое давление воздухом
6. Магнитная дефектоскопия
7. Ультрозвуковая дефектоскопия
8. Механические испытания сварных соединений
9. Определение пластичности , ударной вязкости.
10. Проверка плотности керосином.
11. Изгиб образца наспец машине.
12. Удаление дефектных швов.
13. Типы раделок кромок.
14. Опиливание металла.
15. Сборка изделий под сварку.
16. Сборочно-сварочное приспособление.
17. Инструмент для слесарных работ.
18. Мерительный инструмент.
 | **108****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6****6** |  |
| Производственная практикаВиды работ:1. Зачистить шов после сварки механическим способом со снятием усилия.
2. Зачистить угловое соединение с плавным переходом к основному металлу.
3. Стыковое соединение в горизонтальном положении с подрезами
4. Подварка подреза ниточным швом с изменением угла наклона электрода
5. Удаление поверхности дефектов шлифованием с последующим подваром
6. Удаление наружных дефектов вырубкой с последующим шлифованием .
7. Устранение дефекта сварного шва со сквозными трещинами, вырубка, и заварка дефекта.
8. Контроль качества сварных соединений.
9. Сварка уголков, стык в уголках.
10. Сварка в струбцине с поворотом трубы.
11. Сварка трубы без поворота с помощью зеркала.
12. Контроль поверхности при стыковом соеденении.
13. Контроль на герметичность сварки труб.
14. Выполнять подогрев металла при необходимости.
15. Проверка швов после сварки.
16. ВИК точности сборки пластин.
17. Подготовка и сборка пластин на прихватке.
18. Качество прихваток.
 | **180** |  |

# **4. условия реализации ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Теоретических основ сварки и резки металлов»; мастерских слесарной, сварочной.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

-рабочие места по количеству обучающихся;

-рабочее место мастера;

 -комплект учебно-методической документации;

 -комплект инструментов, приспособлений;

-образцы сварочных материалов;

-макеты сварочного оборудования;

- наглядные пособия (планшеты).

Сварочная мастерская:

-учебное оборудования сварочного поста

-учебный комплекс различных видов сварки лаборатории «Сварочные технологии»

 -стол сварочный демонстрационный;

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

Слесарной:

-рабочие места по количеству обучающихся;

-станки: настольно-сверлильный, заточной;

-набор слесарных инструментов;

-набор измерительных инструментов;

-заготовки для выполнения слесарных работ.

Сварочной:

-выпрямитель многопостовой ВДМ 1201

-балластный реостат РБ – 302

-трансформатор сварочный ТДМ – 50

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.Оборудование и технологическое оснащение:

 компьютер

# **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

1.Куликов О.Н. Охрана труда при производстве сварочных работ – М.:ИРПО; ИЦ «Академия», 2012г.

2.Маслов В.И. Сварочные работы, – М.; ИЦ «Академия», 2015г.

3.Овчинников В.В. Технология электросварочных и газосварочных работ , - М.: ИЦ «Академия», 2012г.

4.Овчинников В.В.Охрана труда при производстве сварочных работ-М.: ИЦ «Академия», 2013г.

5.Покровский Б.С.,СкакунА.В.Слесарное дело- М.: ИЦ «Академия», 2014г.

# **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. проверять оснащенность, работоспособность, исправность и настраивать оборудование для различных способов сварки | Организация рабочего места по назначению, сущности и технике выполнения типовых слесарных операций в соответствии с требованиями.Точность разделки кромок под сварку в соответствии с технологическими требованиями. Соответствие выполнения типовых слесарных операций: правки, гибки, разметки, рубки, механической резки, опиливания технологическим требованиям. | Практическое задание по слесарным работамМетод экспертная оценка практического задания. |
| ПК 1.2.Подготавливать и проверять сварочные материалы для различных способов сварки. | Соответствие выполнения типовых слесарных операций: правки, гибки, разметки, рубки, механической резки, опиливания технологическим требованиям. | Практическое задание по слесарным работамМетод экспертная оценка практического задания. |
| ПК 1.3. Выполнять предварительный, сопутствующий ( межсложный) подогрев металла. | Подготовка изделий под сварку и выбор сборочно-сварочных приспособлений согласно технологической карты.Правильность определения сварных швов и соединений, обозначение их на чертежах в соответствии с ГОСТами. Последовательность наложения прихваток в соответствии с технологическими требованиями. Точность сборки изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях и на прихватках в соответствии с технологическими картами.  | Практическое задание по слесарным работамМетод экспертная оценка практического задания |
| ПК 1.4.Контролировать с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных элементов конструкции ( изделия, узлы, детали) под сварку и сваренных различными способами сварки деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно- технической документации сварки | Правильность выбора средств и приемов измерений линейных размеров, углов, отклонений формы поверхности согласно технологической карте.. Соответствие сборки требуемой документации. | Практическое задание по слесарным работамМетод экспертная оценка практического задания. |
| ПК 1.5. Использовать конструкторскую, нормативно- техническую и производственно- технологическую документацию по сварке | Соответствие выполнения типовых слесарных операций: правки, гибки, разметки, рубки, механической резки, опиливания технологическим требованиям. | Практическое задание по слесарным работамМетод экспертная оценка практического задания. |
| ПК1.6.Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций | Соответствие выполнения типовых слесарных операций: правки, гибки, разметки, рубки, механической резки, опиливания технологическим требованиям. | Практическое задание по слесарным работамМетод экспертная оценка практического задания. |
| ПК 2.1.Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции ( изделий , узлов, деталей) под сварку. | Последовательность наложения прихваток в соответствии с технологическими требованиями. Точность сборки изделий под сварку в сборочно-сварочных приспособлениях и на прихватках в соответствии с технологическими картами.  | Практическое задание по слесарным работамМетод экспертная оценка практического задания. |

|  |  |
| --- | --- |
| Итоговый контроль | Экзамен (квалификационный) |

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. | -проявление интереса к будущей профессии.-повышение качества обучения по ПМ; | Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ на учебной и производственной практике |
| ОК.2.Организовать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. | - обоснование выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач при выполнении подготовительно-сварочных работ;- демонстрация эффективности и качества выполнения сварочных работ; | Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении 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 соей работы. | Оценка эффективности и качества выполнения подготовительно-сварочных работ | Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ на учебной и производственной практике |
| ОК.4.Осуществлять поиск информации, для эффективного выполнения профессиональных задач. | Способность к поиску информации, необходимой для эффективного выполнения подготовительно-сварочных работ | Наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ на учебной и производственной практике |

1. [↑](#footnote-ref-1)