**Программа профессионального модуля**

**ПМ.04 Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений**

Cедельниково 2013

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессиям

150709.02 Сварщик (электросварочные и газосварочные работы).

Организация – разработчик: БОУ НПО «ПУ № 65», c. Седельниково Омской области.

Разработчик:

Баранов В.И. мастер производственного обучения, преподаватель специальных дисциплин

БОУ НПО «Профессиональное училище № 65», с. Седельниково.

Согласовано:

на заседании педагогического совета

протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2013г.

**Содержание**

 стр.

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

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 6**

**3. СТУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 7**

**4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНОЛЬНОГО**

**МОДУЛЯ 12**

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДЫ ПРОФЕССИОНОЛЬНОГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) 14**

**1. паспорт ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений.**

**1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля – является частью образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС (профессиям) СПО по профессии **150709 02 СВАРЩИК (ЭЛЕКТРОСВАРОЧНЫЕ И ГАЗОСВАРОЧНЫЕ РАБОЫ)** входящим в состав укрупненной группы профессий 150000 Металлургия, машиностроение и металлообработка по направлению 150700 Машиностроение в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений**

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1. Выполнять зачистку швов после сварки.

ПК 4.2. Определять причины дефектов сварочных швов и соединений.

ПК 4.3. Предупреждать и устранять различные виды дефектов в сварных швах.

ПК 4.4. Выполнять горячую правку сложных конструкций.

Программа профессионального модуля может быть использованав дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по рабочей профессии:

19905 - Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах;

19906 - Электросварщик ручной сварки;

19756 – Электрогазосварщик на основании профессионального образования, а также для профессиональной подготовки по рабочей профессии:

19905 - Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах,

19906 - Электросварщик ручной сварки,

19756 – Электрогазосварщик без требований к уровню образования и наличию опыта работы.

**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 зачистки швов после сварки;

-определения причин дефектов сварочных швов и соединений;

-предупреждения и устранения различных видов дефектов в сварных швах;

-выполнения горячей правки сварных конструкций

**уметь:**

-зачищать швы после сварки;

-проверять качество сварных соединений по внешнему виду и излому;

-выявлять дефекты сварных швов и устранять их;

-применять способы уменьшения и предупреждения деформаций при сварке;

-выполнять горячую правку сварных конструкций.

**знать:**

-требования к сварному шву;

-виды дефектов в сварных швах и методы их предупреждения и устранения;

-строение сварного шва, способы их испытания и виды контроля;

-причины возникновения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых изделиях и меры их предупреждения.

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

Всего 156 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 48 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 32 часа;

самостоятельной работы обучающегося –16 часа;

учебной и производственной практики – 108 часов.

# **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений,** в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| **ПК 3.1.** | Выполнять зачистку швов после сварки. |
| **ПК 3.2.** | Определять причины дефектов сварочных швов и соединений. |
| **ПК 3.3.** | Предупреждать и устранять различные виды дефектов в сварных швах. |
| **ПК 3.4.** | Выполнять горячую правку сложных конструкций. |
| **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 7** | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний.  |

**3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**3.1. Тематический план профессионального модуля.**

**Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетен****ций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | **Всего часов***(макс. учебная нагрузка и практи**ки)* | **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 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4.** | **Раздел 1 Организация работы по дефектации и испытанию сварных швов.** | **120** | **32** | **16** | **16** | **72** | **0** |
|  | **Производственная практика**, часов*(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)* | **36***(ввести число)* |  | **36***(повторить число)* |
|  | **Всего:** | **156** | **32** | **16** | **16** | **72** | **36** |

# **3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю.**

# **Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** *(если предусмотрены)* | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **МДК 04.01. Дефекты и способы испытания сварных швов.** | **120** |  |
| **Раздел 1. Организация работы по дефектации и испытанию сварных швов.** | **32** |  |
| **Тема 1.1. Зачистка сварных швов.** | **Содержание** | 2 |  |
|  | Необходимость зачистки сварных швов. Способы зачистки швов. Ручная зачистка сварных швов и околошовной зоны. Механизированная зачистка сварных швов и околошовной зоны. | 2-3 |
| **Практическое занятие** | 2 |  |
| 1. | Зачистка сварных швов. |  |
| *Самостоятельная работа* Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчёта и подготовка к защите. | 2 |
| **Тема 1.2. Дефекты сварных швов.**  | **Содержание** | 2 | 3-4 |
| 1.2.3. | Классификация дефектов.Влияние дефектов на прочность сварных соединений.Исправление дефектов. |
| **Практическое занятие** | 2 |  |
| 1. | Дефекты сварных соединений и причины их возникновения. |
| *Самостоятельная работа* Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчёта и подготовка к защите. | 2 |
| **Тема 1.3. Контроль качества сварных соединений.** | **Содержание** | 2 |  |
| 1.2.3.4. | Требования к качеству продукции.Контроль качества основных и сварочных материалов.Контроль заготовок и сборки изделия.Контроль технологического процесса сварки. | 3-4 |
| **Лабораторная работа** | 2 |  |
| 1. | Контроль качества сварочных материалов. |
| *Самостоятельная работа* Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление и подготовка к защите. | 2 |  |
| **Тема 1.4. Неразрушающий контроль.** | **Содержание** | 2 |  |
| 1.2.3. | Визуальный и измерительный контроль.Контроль швов на непроницаемость.Металлографические исследования. | 3 |
| **Лабораторные работы** | 222 |  |
| 1.2.3. | Визуальный и измерительный контроль сварных соединений.Контроль сварных соединений методами капиллярной дефектоскопии.Контроль герметичности сварных соединений. |
| *Самостоятельная работа* Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление и подготовка к защите. | 6 |
| **Тема 1.5. Разрушающий контроль.** | **Содержание** | 2 |  |
| 1.2.3. | Механические испытания.Радиационные методы контроля.Специальные испытания. | 3-4 |
| **Лабораторная работа** | 2 |  |
| 1. | Определение качества сварных соединений разрушающими методами. |
| *Самостоятельная работа* Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление и подготовка к защите. | 2 |
| **Тема 1.6. Горячая правка сварных конструкций.** | 123 | **Содержание** | 4 |  |
| Горячая правка металла газовой горелкой: параметры, влияющие на величину деформации, режимы, приемы и последовательность горячей правке и принципы их выбора.Особенности горячей правки сложных конструкций.Выполнение горячей правки средней сложности и сложных деталей и конструкций. | 3 |
| **Практические занятия** | 2 |  |
| 1 | Газопламенная правка. |
| *Самостоятельная работа* Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление и подготовка к защите. | 2 |
| Аттестация в форме дифференцированного зачёта | **2** |  |
| **Учебная практика** **Виды работ** Зачистка сварных швовДефекты сварных швов и методы их контроляКонтроль качества сварных соединенийГорячая правка сварных конструкций | **72** |
| **Производственная практика****Виды работ:**Зачистка сварных швов Дефекты сварных швовКонтроль качества сварных соединенийКонтроль качества сварных швовГорячая правка конструкций | **36** |

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

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

Реализация программы модуля предполагает наличие **учебного кабинета**: спец.дисциплин.

 **лаборатории**: испытания материалов и контроля качества сварных соединений;

 **мастерской**: сварочной; **полигона**: сварочного;

читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование мастерской и рабочих мест учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

-рабочее место преподавателя спец.дисциплин;

- рабочее место мастера производственного обучения;

- комплект учебно-наглядных пособий по сварке;

- сварочные посты для РДС;

- сварочные посты для автоматической и полуавтоматической сварки;

- сварочные посты для резки;

- комплект рабочих инструментов;

- измерительный инструмент;

**4.2. информационное обеспечение ОБУЧЕНИЯ.**

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

**Основные источники:**

Чебан В. А. Сварочные работы /В. А. Чебан.- Изд. 7-е.- Ростов н/Д : Феникс, 2010. (Начальное профессиональное образование).

Маслов В. И. Сварочные работы: Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. пособие для сред. проф. образования.-М.: ПрофОбрИздат, 2002.

Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений6 практикум6 учеб. пособие для студ. Учреждений сред. Проф. образования – м.: издательский центр «Академия», 2009.

**Дополнительные источники.**

- Г.Г Чернышов. Справочник электрогазосварщика и газорезчика: учеб. пособие для нач. проф. образования – М. : Издательский центр «Академия», 2006.

- М.Д. Банов Ю.В. Казанов «Сварка и резка материалов», Учебное пособие – М: ОИЦ «Академия», 2009г.

- Овчинников В. В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов: учебник/ В.В.Овчинников.- М.: КНОРУС, 2010.-(Начальное профессиональное образование).

- А.И. Герасименко «Основы электрогазосварки», Учебное пособие – М: ОИЦ «Академия», 2010г

-В. Г. Лупачев «Ручная дуговая сварка» учебник –Мн.; Выш. шк., 2006.

**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 автоматизации производства», «Основы электротехники», «Основы материаловедения», «Допуски и технические измерения», «Основы экономики», «Безопасность жизнедеятельности», ПМ 01. Подготовительно-сварочные работы, ПМ.02.Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положенияха также **ПМ 04. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений** и МДК «Дефекты и способы испытания сварных швов».

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 **Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений** 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 междисциплинарному курсу «Дефекты и способы испытания сварных швов»: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Основы инженерной графики», «Основы автоматизации производства», «Основы электротехники», «Основы материаловедения», «Допуски и технические измерения», «Основы экономики», «Безопасность жизнедеятельности».

**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.

# **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 4.1. Выполнять зачистку швов после сварки. | -правильный выбор инструмента для зачистки швов после сварки;-рациональность выбора данного инструмента для зачистки швов;-соблюдение технологической последовательности зачистки швов после сварки;-выполнение требований инструкций и правил ТБ в ходе выполнения работ по зачистке швов. | Оценка результатов деятельности   обучающихся в процессе освоения образовательной программы: на практических и лабораторных занятиях (при выполнении и защите лабораторных и практических работ), при подготовке рефератов, при выполнении работ на учебной и производственной практике, при проведении дифференцированных зачетов, квалификационного экзамена по модулю, защиты ПЭР. |
| ПК 4.2. Определять причины дефектов сварочных швов и соединений. | -точность определения причины возникновения и места расположения дефекта;-точность определения вида дефекта;-правильность определения дефекта сварного шва;-соблюдать технологию режима сварки;-соблюдение технологического процесса сварки. |
| ПК 4.3. Предупреждать и устранять различные виды дефектов в сварных швах. | -соблюдение технологии подготовки кромок под сварку для получения качественного сварного шва;-соблюдение технологии разделки кромок на деталях для улучшения условий сварки и получения гарантированного провара;-соблюдение технологии сборки под сварку конструкций;-соблюдении технологии выплавки дефектного участка кислородной или воздушно-дуговой резкой;-выполнение требований инструкций и правил техники безопасности во время выполнения работы по устранению дефектов в сварных швах. |
| ПК 4.4. Выполнять горячую правку сложных конструкций. | -подготовка сварочного поста для газопламенной обработки металлов согласно требованиям охраны труда;-выполнение правил ТБ при газопламенных работах;-соблюдение температуры нагрева стальных изделий при газопламенной правке;-соблюдение площади зоны нагреваемого участка при газопламенной правке;-соблюдение рационального выбора мощности пламени и скорости нагрева металла (интенсивности нагрева). |  |

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 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 за организацией рабочего места в процессе деятельности. |
| ОК 3. Осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, 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 дефектации сварных швов и контроля качества сварных соединений в процессе учебной и производственной практик, выполнения квалификационного экзамена. |
| ОК 7. Исполнять воинскую обязанность с применением полученных профессиональных знаний. | -своевременное получение приписного свидетельства;-самостоятельный выбор учетно-военной специальности родственной полученной профессии;-участие во внеурочной работе с учетом подготовки к исполнению воинской обязанности, военных сборах;-применение профессиональных знаний в ходе прохождения воинской службы. | -сведения военкомата. |

1. \* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний. [↑](#footnote-ref-1)