КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Волгоградский профессиональный техникум кадровых ресурсов»**

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрена:  На заседании ЦК  технического профиля  Протокол № \_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015г.  Председатель ЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.А. Кравченко | Утверждена:  Зам. директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.А. Шуваева  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**МДК. 03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций**

(ПМ.03 Контроль качества сварочных работ)

22.02.06 «Сварочное производство» для студентов заочное формы обучения

2015

Рабочая программа МДК. 03.01 «Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования **22.02.06 «Сварочное производство».**

**Квалификация выпускника** – техник.

**Организация - разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Волгоградский профессиональный техникум кадровых ресурсов»

Составитель: Цурихин Сергей Николаевич

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 2 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 5 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 9 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 11 |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.03 Контроль качества сварочных работ

**МДК. 03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций**

* 1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) - является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): контроль качества сварочных работ и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Осуществлять технический контроль соответствия качества изделия установленным нормативам.
2. Разрабатывать мероприятия по предупреждению дефектов сварных конструкций и выбирать оптимальную технологию их устранения.
3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
4. Проводить метрологическую проверку изделий, стандартные и квалификационные испытания объектов техники под руководством квалифицированных специалистов.
5. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована при реализации профессиональной подготовки при освоении рабочей профессии 19906 Электросварщик ручной сварки, 11618 Газорезчик на базе основного общего, среднего (полного) общего, начального профессионального образования. Опыт работы не требуется.

* 1. 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:

* определения причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях; обоснованного выбора и использования методов, оборудования, аппаратуры и приборов для контроля металлов и сварных соединений;
* предупреждения, выявления и устранения дефектов сварных соединений и изделий для получения качественной продукции;
* оформления документации по контролю качества сварки;

уметь:

* выбирать метод контроля металлов и сварных соединений, руководствуясь условиями работы сварной конструкции, её габаритами и типами сварных соединений;
* производить внешний осмотр, определять наличие основных дефектов;
* производить измерение основных размеров сварных швов с помощью универсальных и специальных инструментов, шаблонов и контрольных приспособлений;
* определять качество сборки и прихватки наружным осмотром и обмером;
* проводить испытания на сплющивание и ударный разрыв образцов из сварных швов;
* выявлять дефекты при металлографическом контроле;
* использовать методы предупреждения и устранения дефектов сварных изделий и конструкций; заполнять документацию по контролю качества сварных соединений;

знать:

* способы получения сварных соединений;
* основные дефекты сварных соединений и причины их возникновения;
* способы устранения дефектов сварных соединений;
* способы контроля качества сварочных процессов и сварных соединений;
* методы неразрушающего контроля сварных соединений;
* методы контроля с разрушением сварных соединений и конструкций;
* оборудование для контроля качества сварных соединений;
* требования, предъявляемые к контролю качества металлов и сварных соединений различных конструкций.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 208 часа, в том числе:

самостоятельная учебная нагрузка - 138 часа;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 14 часов.

1. **РЕЗУЛЬТАТОМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: контроль качества сварочных работ, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование результата обучения |
| ПК3.1. | Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях. |
| ПК 3.2. | Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений. |
| ПК 3.3. | Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции. |
| ПК 3.4. | Оформлять документацию по контролю качества сварки. |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОКЗ. | Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. |
| ОК 4. | Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК6. | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |

1. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИ ОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3.1. Тематический план профессионального модуля** **ПМ.03 Контроль качества сварочных работ**

**МДК. 03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды  Профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля\* | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса  (курсов) | | | | | |
| Обязательная аудиторная учебная  нагрузка обучающегося | | | | Самостоятельная работа обучающегося | |
| Всего, часов | в т.ч.  обзорные, установочные занятия | в т.ч.  лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч.  курсовая работа (проект), часов | Всего, часов | в т.ч.  курсовая работа (проект), часов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 3.3  ПК 3.4 | **МДК. 03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций** | 208 | 14 | 6 | 8 | - | 138 | - |
|  | Всего: | 208 | 14 | 6 | 8 | - | 138 | - |

* 1. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 Контроль качества сварочных работ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | | Объем часов | Уровень освоения |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| **МДК. 03.01. Формы и методы контроля качества металлов и сварных конструкций** |  | | 14 |  |
| Тема 1.1 Дефекты сварных соединений | Содержание | | 2 |
| 1. | Классификация дефектов сварных соединений и причины их возникновения. | 1 | 2 |
| 2. | Напряжения и деформации деталей при сварке. Влияние дефектов сварки на работоспособность конструкций. | 1 | 2 |
| Тема 1.2 Методы выявления наружных и внутренних дефектов сварных соединений | Содержание | | 2 |  |
| 1. | Классификация видов технического контроля. Визуальный и измерительный контроль. Методы предотвращения образования дефектов формы шва. | 1 | 2 |
| 2. | Физические основы, технология и аппаратура радиационной дефектоскопии. Физические основы, технология и аппаратура ультразвуковой дефектоскопии. Физические основы магнитной дефектоскопии. Магнитопорошковый и магнитографический методы. Вихретоковая дефектоскопия. Физические основы и методика капиллярной дефектоскопии. | 1 | 2 |
| Лабораторные работы | | 6 | 2 |
| 1. | Контроль качества сварочных материалов. | 1 | 2 |
| 2. | Визуальный и измерительный контроль. | 1 |  |
| 3. | Ультразвуковой контроль сварных соединений эхо-методом | 1 |  |
| 4. | Выбор параметров и методов радиационного контроля | 1 |  |
| 5. | Контроль сварных соединений методами капилярной дефектоскопии | 1 |  |
| 6. | Контроль герметичности сварных соединений | 1 |  |
| Тема 1.3 Методы испытания сварных соединений и способы исправления дефектов | Содержание | | 2 |  |
| 1. | Механические испытания. Металлографический и химический анализ. Определение уровня остаточных напряжений в сварных соединениях. | 1 | 2 |
| 2. | Устранение дефектов сварки плавлением. | 1 | 2 |
| Лабораторные работы | | 2 | 2 |
| 1. | Определение качества сварных соединений разрушающими методами | 1 |  |
| 2. | Деформации, напряжения и перемещения, возникающие при сварке конструкций | 1 | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении**  1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  2. Подготовка к практическим и лабораторно- практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | | | 138 |  |
| **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы**   1. Дефекты соединений при точечной и шовной контактной сварке. 2. Дефекты соединений, выполненных лазерной сваркой 3. Дефекты соединений, выполненных сваркой трением с перемешиванием 4. Механические испытания 5. Определение уровня остаточных напряжений в сварных соединениях. 6. Пневмоиспытания 7. Способы устранения дефектов электронно-лучевой сварки. 8. Способы устранения дефектов соединений, выполненных контактной сваркой. 9. Выбор методов контроля металлов и сварных соединений | | |  |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
   1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие: учебного кабинета «Технологии сварочного производства»; лаборатории «Испытание сварочных материалов и контроля качества сварных соединений»;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: комплект ученической мебели, рабочее место преподавателя, доска,

шкаф для хранения учебно-методической документации.

Технические средства обучения: комплект учебно-методической документации; наглядные пособия (плакаты, макеты, раздаточный материал); компьютер, принтер.

Оборудование лаборатории «Испытание сварочных материалов и контроля качества сварных соединений» и рабочих мест лаборатории: машина для точечной сварки МТ-2500;

подвесные клещи для точечной сварки К-243; шкаф управления клещами К- 243;

сварочный трактор для автоматической сварки под флюсом; ацетиленовый переносной генератор АСП-125; газовые баллоны;

редуктор кислородный БКО-50; редуктор ацетиленовый БАО-25; газовые резаки и горелки различных типов.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

**4.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

2. ГОСТ 14771-76. Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

3. ГОСТ 8713-79. Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

4. ГОСТ 16037-80. Соединения сварные. Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

5. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: учебник для студ. учреждений средн. проф. образования. -М.: «Академия», 2010 -128 с.

6. Овчинников В.В Контроль качества сварных соединений: практикум для студ. учреждений средн. проф. образования. -М.: «Академия», 2010 - 128 с.

Дополнительные источники:

1. Полевой Г.В., Сухинин Г.К. Газопламенная обработка металлов: учебник для студ. среди проф. образования / Г.В. Полевой,

Г.К.Сухинин. - М.: Академия, 2005.

2. Чернышов Г.Г. Технология электрической сварки плавлением: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Г. Чернышов. - М.: Академия, 2010.

**4.3. Тематика реферативных работ для студентов заочной формы обучения**

1. Классификация дефектов сварных соединений.

2. Причины возникновения дефектов сварных соединений.

3. Напряжения и деформации деталей при сварке.

4. Влияние дефектов сварки на работоспособность конструкций.

5. Аппаратура радиационной дефектоскопии.

6. Физические основы и методика капиллярной дефектоскопии.

7. Визуальный и измерительный контроль.

8. Контроль герметичности сварных соединений

9. Выбор параметров и методов радиационного контроля

10. Механические испытания.

11. Металлографические испытания.

12. Химический анализ.

**Примечание**: Тема может быть сформулирована студентом самостоятельно, при обязательном выполнении требования – тема должна по содержанию соответствовать разделу дисциплины.

**4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ. 03 Контроль качества сварочных работ (по специальности «Оборудование и технология сварочного производства»).

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Инженерно-педагогический состав: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ. 03 Контроль качества сварочных работ (по специальности «Оборудование и технология сварочного производства»). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

1. **КОНТРОЛЬ И ОТТЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
| ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях. | Выявление причин, приводящих к образованию дефектов в сварных соединениях:   * выполнение входного контроля основных и сварочных материалов; * определение качества сборки и прихватки; * соблюдение техники и технологии сварки. | Наблюдение за ходом  выполнения и оценка результата практического задания. |
| ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений. | 1 .Выбор методов для контроля металлов и сварных соединений;   1. Выбор оборудования, аппаратуры, приборов и инструментов для контроля металлов и сварных соединений; 2. Оформление документации по контролю качества сварных соединений. | Наблюдение за ходом  выполнения и оценка результата практического задания.  Наблюдение за ходом  выполнения и оценка результата практического задания.  Наблюдение за ходом выполнения и оценка результата практического задания. |
| ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции. | Применение методов предупреждения образования дефектов формы шва и сварного соединения и их устранения:   * выполнение входного контроля основных и сварочных материалов; * осуществление внешнего осмотра и измерений сварных швов; * определение качества сборки и прихватки; * устранение дефектов формы шва и сварного соединения | Наблюдение за ходом  выполнения и оценка результата практического задания. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки. | Оформление документации по контролю качества сварки. | Наблюдение за ходом  выполнения и оценка результата практического задания. |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Организация собственной деятельности по выбору методов и способов выполнения профессиональных задач и самостоятельная оценка эффективности и качества своего выбора. | Наблюдение за ходом  выполнения и оценка результата практического задания. |
| ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. | Результативность принятого решения в стандартных и нестандартных ситуациях. | Наблюдение за ходом  выполнения и оценка результата практического задания. |
| ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Обоснованность выбора оптимальных источников информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Наблюдение за ходом  выполнения и оценка результата практического задания. |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Умение работать в команде, эффективно общаться с оллегами, руководством, потребителями. | Наблюдение за ходом  выполнения и оценка результата практического задания. |