|  |  |
| --- | --- |
|  | **государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области**  **«Самарский колледж сервиса производственного оборудования имени Героя Российской Федерации**  **Е.В. Золотухина»** |

УТВЕРЖДАЮ

Приказ директора колледжа

от 25.05.2021 г. № 119/1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.13 Дефекты и способы испытаний сварных швов**

программа подготовки специалистов среднего звена

среднего профессионального образования

по специальности

**22.02.06 Сварочное производство**

2021 г.

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 5 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 5 |
| **условия реализации ПРОГРАММЫ учебной дисциплины** | 8 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 10 |

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дефекты и способы испытания сварных швов**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Программа учебной дисциплины может быть использованав дополнительном профессиональном образовании и в профессиональной подготовке работников в области технического профиля.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

вариативная часть общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать способы испытания сварных швов;

- разбираться в разновидностях дефектов сварных швов;

- изучать влияние основных параметров на качество соединения сварных швов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- дефекты испытания сварных швов.

- контроль качества и сопроводительная документация;

- методы контроля.

- сварочные испытания, виды.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 3.1. 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.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 117 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 часов;

лабораторно-практических работ 20 часов;

самостоятельной работы обучающегося 39 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *110* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *73* |
| в том числе: |  |
| лпр | *20* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *37* |
| *Итоговая аттестация в форме экзамена* | |

# **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Дефекты и способы испытания сварных швов»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
|  | Введение. Важность изучения дисциплины. | 2 | 2 |
| **Раздел 1.**  Введение. | **Содержание учебного материала** |  |
| Качество продукции. | 2 |
| Факторы, влияющие на качество сварных соединений. | 1 |
| Этапы контроля качества. Система качества в сварочном производстве. | 1 |  |
| **Раздел 2.** Дефекты испытания сварных швов. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Классификация видов и типов дефектов сварки. | 2 | 2 |
| Особенности дефектов при различных видах и способах сварки. | 2 |  |
| Основные причины появления дефектов и способы их предупреждения. | 4 |  |
| Нормирование дефектов. | 2 |  |
| Деформация сварных соединений, меры их предупреждения. | 1 |  |
| **Самостоятельные работы:** |  |  |
| Наружные дефекты сварных швов. | 2 |  |
| Характеристики дефектов. | 2 |  |
| Влияние дефектов на работоспособность сварных соединений. | 2 |  |
| Классификация видов и средств технического контроля. | 2 |  |
| **Содержание учебного материала** |  |  |
| **Раздел 3.** Контроль качества и сопроводительная документация | Классификация неразрушающих видов контроля по ГОСТу. | 2 | 2 |
| Визуальный и измерительный контроль качества сварных швов и соединений. | 2 |  |
| Роль контроля исходных материалов. | 1 |  |
| Сопроводительная документация. | 1 |  |
| Контроль качества основного металла при наличии и отсутствии сопровождающей документации | 2 |  |
| **Лабораторно-практические работы:** |  |  |
| Измерение основных размеров сварных швов. | 2 |  |
| Контроль качества сварочных материалов. | 4 |  |
| **Самостоятельные работы:** |  |  |
| Классификация видов и средств технического контроля. | 2 |  |
| Дефекты, выявляемые визуальным контролем. | 2 |  |
| Оборудование, применяемое для визуального и измерительного контроля. | 2 |  |
| Контроль качества сварочных материалов. | 2 |  |
| Контроль качества подготовки кромок и сборки. | 2 |  |
| Влияние качества заготовок и сборки под сварку на качество сварных соединений. | 2 |  |
| **Раздел 4**. Визуальный контроль | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Контроль технологических параметров режима и последовательность сварки. | 2 | 2 |
| Контроль заготовки и сборки. Осмотр готовых изделий. | 1 |  |
| Дефекты, выявляемые визуальным контролем. | 1 |  |
| **Лабораторно-практические работы:** | 2 |  |
| Визуальный и измерительный контроль сварных соединений. | 4 |  |
| **Самостоятельные работы:** |  |  |
| Дефекты, выявляемые визуальным контролем. | 2 |  |
| **Раздел 5**. Радиационный и радиографический контроль | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Сущность и классификация радиационной дефектоскопии. | 2 | 2 |
| Аппараты непрерывного излучения и импульсного типа: конструкции, марки. | 2 |  |
| Радиографический способ контроля. | 2 |  |
| **Лабораторно-практические работы:** |  |  |
| Изучение основных параметров радиационного контроля. | 4 |  |
| **Самостоятельные работы:** |  |  |
| Природа и свойства рентгеновских лучей. | 2 |  |
| Гамма – дефектоскопы. Ускорители. | 2 |  |
| Технология радиографии. | 2 |  |
| **Раздел 6.** Ультразвуковой контроль. Радиоскопия. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Радиографическая пленка, кассеты, экраны с флюоресцирующими веществами, эталоны чувствительности. Назначение и характеристики. | 2 | 2 |
| Классификация методов промышленной радиоскопии. | 2 |  |
| Ультразвуковые методы контроля | 1 |  |
| Технология методов ультразвукового контроля сварных швов | 1 |  |
| Основные параметры ультразвукового контроля. Измерение дефектов. | 2 |  |
| **Лабораторно-практические работы:** |  |  |
| Изучение методов ультразвукового контроля сварных швов | 4 |  |
| **Самостоятельные работы:** |  |  |
| Радиоскопический метод контроля: сущность, аппаратура, область применения. | 2 |  |
| Правила безопасности при работе с источниками ионизирующего излучения. | 1 |  |
| Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. | 1 |  |
| Ультразвуковые дефектоскопы, пьезопреобразователи. | 2 |  |
| **Раздел 7**. Методы контроля. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Магнитопорошковая дефектоскопия. | 1 | 1 |
| Магнитные и вихретоковые методы контроля. | 1 |  |
| Магнитографический метод контроля, сущность, оборудование, материалы. | 1 |  |
| Капиллярные методы контроля. | 1 |  |
| Люминесцентный метод: область применения, выявляемые дефекты. Методика контроля. | 1 |  |
| Люминесцентно – цветовой метод. | 1 |  |
| Контроль непроницаемости сварных соединений, понятие герметичности. | 1 |  |
| Манометрический контроль. Область применения, оборудование, методика контроля. | 1 |  |
| Гидравлический контроль. Область применения, оборудование, методика контроля. | 1 |  |
| **Лабораторно-практические работы:** |  |  |
| Изучение метода контроля с помощью керосиновой пробы. | 2 |  |
| **Самостоятельные работы:** | 2 |  |
| Физические основы магнитных и вихревых методов контроля сварных швов. | 1 |  |
| Сущность, оборудование, материалы, методика контроля. | 1 |  |
| Физические основы капиллярной дефектоскопии. | 1 |  |
| Требования безопасности при капиллярных методах контроля. | 1 |  |
| Керосиновая проба: область применения, разновидности метода. Методика контроля. | 2 |  |
| Масс-спектрометрический метод контроля. Область применения, оборудование, методика контроля. | 1 |  |
| **Раздел 8.** Сварочные испытания. Виды. | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Пневматические испытания. Область применения, оборудование, методика контроля. | 1 |  |
| Классификация методов механических испытаний сварных соединений и швов по ГОСТу. | 1 |  |
| Испытания на статическое растяжение сварного шва. Требование к образцам, оборудование, методика испытаний. | 1 |  |
| Испытание сварных соединений на длительную прочность и усталость. Измерение твердости. | 1 |  |
| Требования безопасности при механических испытаниях. | 1 |  |
| Техническая документация по контролю качества. | 1 |  |
|  | Итоговое занятие | 1 |  |
|  | Всего: | 110 |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

# **3. условия реализации ПРОГРАММЫ учебной дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличие кабинетов: «Сварки», «Спецтехнологии сварки» и сварочной лаборатории.

Оборудование учебных кабинетов:

- планшеты, плакаты, макеты, стенды;

- макеты сварных металлоконструкций;

- макеты сварочного оборудования, приспособлений, сварных узлов;

- образцы сварных соединений и швов;

- мультимедийные средства обучения;

- наборы компьютерных слайдов и фильмов по соответствующей тематике.

Оборудование лабораторий:

- компьютерные сварочные тренажеры для сварки без имитации плавления электрода;

- компьютерные сварочные тренажеры для сварки с имитацией плавления электрода;

- сварочные материалы, инструменты и приспособления;

- материалы используемые для тренировки;

- вытяжная система вентиляции воздуха;

- рабочее место мастера оборудованное дуговой полуавтоматической и ручной сварой, ручной плазменной резкой;

- оборудование и аппаратура для сварки пластика;

- оборудование и аппаратура для механической резки металла;

- образцы сварных соединений и швов;

- мультимедийные средства обучения;

- наборы компьютерных слайдов и фильмов по соответствующей тематике; - оборудование и аппаратура для контактной сварки металла;

- инструмент для подготовки металла под сварку и контроля качества сварного шва.

- эталоны сварных соединений и швов;

- шаблоны сварочные и измерительный инструмент;

- индивидуальные средства защиты сварщика.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1.Овчинников В.В. Современные виды сварки: учеб. пособие для нач. проф. образования /В.В.Овчинников. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 208 с.

2. Банов М.Д. Специальные способы сварки и резки : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / М.Д.Банов, В.В.Масаков, Н.П.Плюснина. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 208 с.

Дополнительные источники:

Чернышов Г.Г. Сварочное дело: Сварка и резка металлов: учебник для нач. проф. образования /Г.Г.Чернышов. – 6-е изд., стер. –М.: Издательский центр «Академия», 2012. -496 с.

Интернет – ресурсы:

[www.websvarka.ru](http://www.websvarka.ru)

[www.svarkainfo.ru](http://www.svarkainfo.ru)

www.laserrezerv.ru

# **4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| уметь:  выбирать способы испытания сварных швов | практические работы |
| разбираться в разновидностях дефектов сварных швов | практические работы |
| изучать влияние основных параметров на качество соединения сварных швов. | практические работы |
| знать:  дефекты испытания сварных швов | опрос |
| контроль качества и сопроводительная документация | опрос |
| сварочные испытания, виды | опрос |
| методы контроля | опрос |