МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Государственное автономное образовательное учреждение

среднего профессионального образования

«Новороссийский колледж строительства и экономики»

Краснодарского края

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**И КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

**ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

**по дисциплине**

**«Сварка и резка материалов»**

Специальность: 270839Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции

Новороссийск

2013

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CОГЛАСОВАНО  Научно-методический  совет протокол №\_\_\_  от «\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | ОДОБРЕНА  на заседании цикловой методический комиссии  спец.дисциплин ЖКК, протокол № \_\_\_  «\_\_\_»\_\_\_\_\_2013 г.  Председатель ЦМК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  А.В.Малаштанова | Составлена на основании ФГОС  для укрупненной группы специальностей  270000 «Архитектура и строительство»  для специальности  270839 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»  приказ Министерства образования и науки РФ  №354 от 15.04.2010 г.  зарегистрирован в Минюсте приказ  №17297 от 19.05.2010 г |
|  |  |  |

**Разработчик:**

**Московцева В.М.** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

преподаватель общепрофессиональных и

спец.дисциплин ГАОУ СПО «НКСЭ» КК

**Рецензент:**

**Малаштанова А.В.** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

преподаватель спец.дисциплин ГАОУ СПО «НКСЭ» КК

**СОДЕРЖАНИЕ**

[**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4**](#_Toc372644800)

[**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СВАРКА И РЕЗКА МАТЕРИАЛОВ» 5**](#_Toc372644801)

[**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ 7**](#_Toc372644802)

[**ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ 11**](#_Toc372644803)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Сварка и резка материалов» является частью федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **270839 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции»**.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен** **уметь:**

- читать условные обозначения сварных соединений на чертежах;

- определять по внешнему виду сварочное оборудование.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- режимы процесса сварки, сварочные материалы и классификацию оборудования;

- последовательность выполнения сварочных работ.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ   
учебной дисциплины «Сварка и резка материалов»

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** |
| **1** | **2** |
| **Раздел 1.**  **Электрическая сварка** | |
| Тема 1.1. Сварочная дуга и ее свойства | Классификация сварки в зависимости от вида энергии для сварки, уровня механизации, рода тока, типа дуги, способа защиты зоны сварки; сварочные материалы, дефекты и контроль качества сварного соединения.  Сварочная дуга и сущность протекающих в ней процессов. Условия устойчивого горения дуги Перенос расплавленного металла через дугу. Действия магнитных полей и ферромагнитных масс на сварочную дугу. Способы устранения отклонений дуги. Вольтамперная характеристика дуги. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| Подготовка презентации « Выдающиеся ученые в области сварочного производства» |
| Подготовка реферата « История развития сварочного производства в России» |
| Тема 1.2. Сварочные материалы | Виды и назначение сварочных материалов. Правила выбора сварочных материалов для получения сварочного шва с заданными механическими свойствами и химическим составом. Штучные металлические электроды для ручной дуговой сварки. Классификация и маркировка электродов. Сварочная проволока сплошного сечения и порошковая для полуавтоматической и автоматической сварки. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| Подготовка презентации « Применение ручной дуговой сварки при монтаже труб» |
| Подготовка реферата « Хранение, транспортировка и подготовка к работе сварочных материалов» |
| Тема 1.3. Сварные соединения и швы | Элементы сварного соединения. Элементы сварного шва. Основные и вспомогательные типы сварных соединений. Классификация сварных швов. Условные изображения и обозначения сварных швов на чертежах. Требования к сварным соединениям и швам. |
| **Практическая работа № 1.** Изучение условных обозначений сварных швов |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| Подготовка отчета по практической работе |
| Выполнение схем « Условные изображения и обозначения сварных швов на чертежах» |
| Подготовка глоссария « Основные и вспомогательные типы сварных соединений» |
| Тема 1.4. Оборудование для электродуговой сварки | Общие сведения об источниках питания. Основные требования к источникам питания. Классификация источников питания. Источники питания переменного тока. Источники питания постоянного тока. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| Подготовка реферата « Техника безопасности при эксплуатации сварочного оборудования» |
| Тема 1.5. Виды дуговой сварки | Технология ручной дуговой сварки. Подготовка металла к сварке, сборка соединений под сварку. Выбор режима ручной дуговой сварки. Сварка в различных пространственных положениях Особенности сварки трубопроводов.  Полуавтоматическая и автоматическая дуговая сварка. Характеристика процесса сварки под флюсом и в защитных газах. Полуавтоматическая сварка порошковой проволокой. Электрошлаковая сварка. Техника безопасности при полуавтоматической и автоматической сварке. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| Подготовка презентации « Применение полуавтоматической и автоматической сварки при монтажных работах трубопроводов» |
| Подготовка презентации « Новые источники питания дуги» |
| Подготовка реферата « Организация рабочего места электросварщика, инструменты и средства индивидуальной защиты сварщика» |
| **Раздел 2. Электрическая контактная сварка** | |
| Тема 2.1. Электрическая контактная сварка | Сущность контактной сварки, её разновидности и характеристика. Особенности нагрева деталей при контактной сварке. Циклограммы стыковой, точечной и шовной сварки. |
| **Практическая работа № 2.** Принципиальные схемы стыковой, точечной, рельефной и шовной сварки. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| Подготовка отчета по практической работе |
| Подготовка презентации « Разновидности контактной сварки» |
| Подготовка глоссария « Электрическая контактная сварка» |
| **Раздел 3 Особенности сварки конструкционных материалов** | |
| Тема 3.1. Сварка цветных металлов и конструкционных сталей | Сварка алюминия и его сплавов. Сварка и пайка меди.  Общие сведения о свариваемости конструкционных сталей. Особенности сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| Подготовка презентации « Выбор способа сварки, режима и сварочных материалов при сварке металлических труб» |
| Тема 3.2. Сварка пластмасс | Особенности сварки пластмасс. Типы сварных соединений пластмассовых трубопроводов.  Способы сварки пластмасс: газовая прутковая сварка, контактная сварка, сварка токами высокой частоты, ультразвуком. Подготовка кромок под сварку. Выбор присадочного материала и режима сварки.  Оборудование для сварки пластмасс. Контроль качества сварных швов. Склеивание пластических масс: подготовка кромок к склеиванию, технология склеивания. Применяемые клеи. |
| **Лабораторная работа № 1**  Выбор режима сварки пластмассовых труб контактным способом |
| **Лабораторная работа № 2**  Склеивание пластмасс |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| Подготовка отчета по лабораторной работе |
| Подготовка презентации« Новые виды оборудование для сварки пластмассовых труб |
| Подготовка реферата « Меры безопасности при сварке пластмасс» |
| Подготовка реферата « Меры безопасности при склеивании» |
| **Раздел 4 Газовая сварка и кислородная резка** | |
| Тема 4.1. Газовая сварка и кислородная резка | Газовая сварка, её сущность, и применяемые материалы. Оборудование и аппаратура. Технология газовой сварки. Техника безопасности при выполнении газосварочных работ.  Кислородная резка металлов. Сущность и условия резки. Оборудование и аппаратура для кислородной резки. Техника и технология кислородной резки. Меры безопасности при кислородной резке. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| Подготовка презентации « Оборудование и аппаратура для газовой сварки и кислородной резки» |
| **Раздел 5 Дефекты и контроль качества сварки. Организация сварочного производства** | |
| Тема 5.1. Деформации и напряжения при сварке | Остаточные напряжения и деформации при сварке. Причины возникновения сварочных напряжений и деформаций. Способы предупреждения сварочных напряжений и деформаций. Способы исправления остаточных напряжений и деформаций. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| Подготовка реферата «Техника безопасности при правке сварных конструкций» |
| Тема 5.2. Дефекты и контроль качества сварных соединений | Требования к сварным швам. Виды дефектов сварных швов. Нормы контроля и браковки. Способы устранения дефектов сварных швов. Пооперационный контроль качества сварных соединений. Контроль качества сварных соединений разрушающими способами. Контроль качества сварных соединений неразрушающими способами. |
| **Лабораторная работа № 3**  Визуальный контроль сварных соединений |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| Подготовка отчета по лабораторной работе |
| Подготовка презентации « Способы предупреждения сварочных напряжений и деформаций при сварке труб» |
| Подготовка реферата « Меры безопасности при контроле и испытании сварных соединений» |

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ   
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вариант контрольной работы определяется суммой двух последних цифр шифра личного дела студента.

В контрольной работе приводятся необходимые эскизы, схемы, выполненные в карандаше. допускается выполнение сложных для исполнения схем с помощью копировально-множительной техники. Контрольная работа может быть выполнена рукописным текстом в тетради в клетку или на компьютере.

В текстовой и графической части работы следует соблюдать терминологию и обозначения в соответствии с действующими стандартами.

На каждой странице должны оставлять поля для замечаний проверяющего работу.

После ответа на последний вопрос приводится список использованной литературы, указывается методическое пособие, по которому выполнена работа, ставится подпись исполнителя и оставляется место для рецензии.

При выполнении контрольной работы необходимо выполнять следующие требования:

- в контрольную работу следует записывать контрольные вопросы и условия задач. После вопроса должен следовать ответ на него. Содержание ответов должно быть четким и кратким;

- для всех исходных и вычисленных физических величин должна указываться размерность;

- при выборе недостающих параметров следует указать источник, откуда взяты исходные величины.

В установленные учебным заведением сроки студент направляет выполненную работу для проверки в учебное заведение.

После получения прорецензированной работы студенту необходимо исправить отмеченные ошибки, выполнить все указания преподавателя и повторить недостаточно усвоенный теоретический материал. Не зачтенная контрольная работа подлежит повторному выполнению.

Контрольная, выполненная не по своему варианту, не зачитывается и возвращается студенту.

**ВАРИАНТ № 1**

1) Полуавтоматическая и автоматическая дуговая сварка. Технология сварки. Подготовка металла к сварке, сборка соединений под сварку.

2) Сварочная проволока сплошного сечения и порошковая для полуавтоматической и автоматической сварки.

3) Контроль качества сварных швов

4) Оборудование и аппаратура. Технология газовой сварки. Техника безопасности при выполнении газосварочных работ.

5)Выполнить схему электродуговой сварки.

**ВАРИАНТ № 2**

1) Технология ручной дуговой сварки. Подготовка металла к сварке, сборка соединений под сварку. Выбор режима ручной дуговой сварки

2 Правила выбора сварочных материалов для получения сварочного шва с заданными механическими свойствами и химическим составом.

3) Оборудование для сварки пластмасс.

4) Газовая сварка, её сущность, и применяемые материалы

5) Выполнить схемы электродуговой сварки в защитных газах.

**ВАРИАНТ № 3**

1) Основные требования к источникам питания для электродуговой сварки. Классификация источников питания.

2) Элементы сварного соединения. Элементы сварного шва

3) Подготовка кромок под сварку. Выбор присадочного материала и режима сварки.

4) Кислородная резка металлов. Сущность и условия резки

5) Выполнить схему сварки трубных заготовок током высокой частоты.

**ВАРИАНТ № 4**

1) Оборудование для электродуговой сварки. Общие сведения об источниках питания.

2) Основные и вспомогательные типы сварных соединений

3) Способы сварки пластмасс: газовая прутковая сварка, контактная сварка, сварка токами высокой частоты, ультразвуком

4) Оборудование и аппаратура для кислородной резки. Техника и технология кислородной резки.

5) Выполнить схему контактно-стыковой сварки оплавлением.

**ВАРИАНТ № 5**

1) Условные изображения и обозначения сварных швов на чертежах

2) Циклограммы стыковой, точечной и шовной сварки.

3) Особенности сварки пластмасс. Типы сварных соединений пластмассовых трубопроводов.

4) Техника и технология кислородной резки. Меры безопасности при кислородной резке.

5) Выполнить схему точечной контактной сварки под давлением.

**ВАРИАНТ № 6**

1) Классификация сварных швов.

2) Сущность контактной сварки, её разновидности и характеристика

3) Сварка алюминия и его сплавов.

4) Остаточные напряжения и деформации при сварке.

5) Выполнить схему шовной контактной сварки под давлением.

**ВАРИАНТ № 7**

1) Классификация и маркировка электродов

2) Организация рабочего места электросварщика, инструменты и средства индивидуальной защиты сварщика

3) Выбор способа сварки, режима и сварочных материалов при сварке металлических труб

4) Причины возникновения сварочных напряжений и деформаций..

5) Выполнить схему типового технологического процесса сварки трубопроводов.

**ВАРИАНТ № 8**

1) Металлические электроды для ручной дуговой сварки.

2) Правила выбора сварочных материалов для получения сварочного шва с заданными механическими свойствами и химическим составом.

3) Особенности сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей.

4) Способы исправления остаточных напряжений и деформаций.

5) Выполнить виды сварки труб небольшого диаметра.

**ВАРИАНТ № 9**

1) Сварочные материалы, дефекты и контроль качества сварного соединения.

2) Сварочные флюсы и защитные газы, их свойства и применение.

3Общие сведения о свариваемости конструкционных сталей.

4) Способы предупреждения сварочных напряжений и деформаций.

5) Выполнить схему сварочного универсального вращателя типа М11040.

**ВАРИАНТ № 10**

1) Классификация сварки в зависимости от вида энергии для сварки, уровня механизации, рода тока, типа дуги, способа защиты зоны сварки

2 Сварочная проволока сплошного сечения и порошковая для полуавтоматической и автоматической сварки.

3) Сварка и пайка меди

4) Требования к сварным швам. Виды дефектов сварных швов.

5) Выполнить схему устройства для механической сварки поворотных стыков трубопроводов УССТ-1.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ

**Основная литература:**

1 Казаков Ю.В. Сварка и резка материалов. - М.: Академия,   
2006. – 289 с.

2 Колганов Л.А. Сварочные работы. Сварка, резка, пайка, наплавка.   
М.: Дашков и К, 2006. – 293 с.

3 Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений.   
|- М.: Академия, 2009. – 249 с.

4 Чернышев Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов.  
 - М.: Академия, 2010. – 256 с.

**Дополнительные источники:**

1 Герасименко А.И. Основы электрогазосварки. - Ростов н/Д.:   
Феникс, 2005.

2 Колганов Л.А.. Сварочное производство. - Ростов н/Д.: Феникс, 2002.

3 Николаев А.А. Электрогазосварщик. - Ростов н/Д.: Феникс, 2003.

4 Чебан В.А. Сварочные работы. - Ростов н/Д.: Феникс, 2003