Управление образования и науки липецкой области

Государственное областное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Елецкий колледж экономики, промышленности

и отраслевых технологий»

|  |
| --- |
| **Методические рекомендации**  **по организации и выполнению**  **внеаудиторной самостоятельной работы студентов** |
| **по ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки** |
|  |
| программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих |
| по профессии СПО |
| 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) |
|  |

Елец 2018г.

Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентов по ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки, разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии СПО 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)) , утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 29 января 2016 г. № 50 (зарегистрирован в Минюсте России 24.02.2016 №41197) и соответствует профессиональному стандарту **Сварщик,** регистрационный номер 14,утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2013 г. №701н

Организация-разработчик:

Государственное областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Елецкий колледж экономики, промышленности и отраслевых технологий», г. Елец Липецкой области

Разработчик: Трубицына Юлия Сергеевна, преподаватель дисциплин профессионального цикла

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании ЦМК УГС 15.00.00  Протокол №\_\_1\_\_\_ от 31 августа 2018 г.  Председатель ЦМК  \_\_\_\_\_\_\_ М.А. Нетета | ОДОБРЕНО  Заместитель директора по УМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.К. Кириллова |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение | **4** |
| Методические рекомендации для студентов по выполнению  различных видов заданий самостоятельной работы и показатели их оценивания | **9** |
| Перечень рекомендуемых источников информации  при выполнении самостоятельной работы | **14** |
| Задания для самостоятельного выполнения по каждой теме МДК | **16** |
|  |  |

**Введение**

Методические указания по организации и проведению самостоятельной работы студентов составлены в соответствии с содержанием рабочей программы ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки, разработанной на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС) по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).**

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

**Раздел 1.**Чертежи сварных металлоконструкций и сборка элементов под сварку.

**МДК.01.03.**Подготовительные и сборочные операции перед сваркой

Общий объем времени, отведенный на выполнение самостоятельной работы, составляет в соответствии с учебным планом и рабочей программой – 16 часов.

**Раздел 2**. Оборудование поста для сварки, сварочные материалы, подогрев металла.

**МДК.01.01.** Основы технологии сварки и сварочное оборудование

Общий объем времени, отведенный на выполнение самостоятельной работы, составляет в соответствии с учебным планом и рабочей программой – 19часов.

**Раздел 3.**Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке,

сборка элементов под сварку

**МДК 01.02.**Технология производства сварных конструкций

Общий объем времени, отведенный на выполнение самостоятельной работы, составляет в соответствии с учебным планом и рабочей программой – 25 часов.

**Раздел 4.** Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений.

**МДК.01.04** Контроль качества сварных соединений

Общий объем времени, отведенный на выполнение самостоятельной работы, составляет в соответствии с учебным планом и рабочей программой – 16 часов.

Методические указания призваны помочь студентам правильно организовать самостоятельную внеаудиторную работу и рационально использовать свое время при овладении содержанием ПМ.01 Подготовительно-сварочные работы и контроль качества сварных швов после сварки, закреплении теоретических знаний и умений. Все задания в методической разработке носят практико-ориентированный характер.

Самостоятельная работа направлена на освоение студентами следующих результатов обучения согласно ФГОС программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС) по профессии **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**:

**умения**:

* использовать ручной и механизированный инструмент зачистки сварных швов и удаления поверхностных 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;
* пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения трудовых функций;

**знания**:

* 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 чертежах;
* 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 сборочных, технологических приспособлений и оснастки; основные правила чтения технологической документации; типы дефектов сварного шва; методы неразрушающего контроля; причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов; способы устранения дефектов сварных швов; 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 и правила его эксплуатации и область применения;
* правила технической эксплуатации электроустановок;
* классификацию сварочного оборудования и материалов;
* основные принципы работы источников питания для сварки;
* правила хранения и транспортировки сварочных материалов.

Методические указания по организации и проведению самостоятельной работы содержат методические рекомендации для студентов по конкретным видам самостоятельной работы, показатели оценки выполнения заданий, задания различных видов по каждой теме МДК.

В таблице 1 приводится распределение учебной нагрузки на внеаудиторную самостоятельную работу по темам и разделам МДК, в соответствии с рабочей программой МДК.

Таблица 1 – Нагрузка на выполнение внеаудиторной самостоятельной работы.

|  |  |
| --- | --- |
| Название раздела и темы МДК | Внеауди-торная нагрузка в часах |
| **Раздел 1 ПМ** Чертежи сварных металлоконструкций и сборка элементов под сварку.  **МДК.01.03.**Подготовительные и сборочные операции перед сваркой | **16** |
| Тема 1.1. Подготовительные операции перед сваркой | 10 |
| Тема 1.2. Сборка конструкций под сварку | 6 |
| **Раздел 2 ПМ** Оборудование поста для сварки, сварочные материалы, подогрев металла.  **МДК.01.01.** Основы технологии сварки и сварочное оборудование | **19** |
| Тема 2.1. Основы технологии сварки | 8 |
| Тема 2.2. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки | 11 |
| **Раздел 3 ПМ.** Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке,  сборка элементов под сварку  **МДК 01.02.**Технология производства сварных конструкций | **25** |
| Тема 3.1. Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций | 5 |
| Тема 3.2 Технология изготовления сварных конструкций | 20 |
| **Раздел 4 ПМ.** Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений.  **МДК.01.04** Контроль качества сварных соединений | **16** |
| **Тема 4.2.** Контроль качества сварных соединений | 16 |

**Виды самостоятельной работы студентов по ПМ**

* Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
* Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе.
* Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме (с учетом использования Интернет-ресурсов).
* Выполнение практических и лабораторных заданий (Определение устройства сварочных трансформаторов, определение устройства сварочных выпрямителейи д.р.).
* Работа со справочной литературой.
* Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, и подготовка к их защите.
* Подготовка к контрольной работе, ДЗ (дифференцированному зачету).

**Методические рекомендации для студентов**

**по конкретным видам самостоятельной работы:**

**1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы**

**2. Подготовка к контрольной работе, ДЗ**

1. Внимательно прочитайте материал по конспекту, составленному на учебном занятии.

2. Прочитайте тот же материал по учебнику, учебному пособию.

3. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами. Часто незнание терминологии мешает студентам воспринимать материал на теоретических и лабораторно-практических занятиях на должном уровне.

4. Ответьте на контрольные вопросы для самопроверки, имеющиеся в учебнике или предложенные в данных методических указаниях.

5. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».

6. Заучите «рабочие определения» основных понятий, законов.

**Показатели оценки** результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

* обоснованность и правильность изложения ответа на вопрос преподавателя по проверяемой теме МДК;
* умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы.

**3. Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе**

1. При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, техническую литературу, материалы электронных библиотек или другие Интернет-ресурсы.

2. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект.

3. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами и понятиями.

4. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».

5. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста.

6. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана.

**Показатели оценки** результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

* краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы;
* логичность изложения материала конспекта;
* уровень понимания изученного материала.

**4. Написание и защита доклада, подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме**

1. Выберете тему из предложенной преподавателем тематики докладов и сообщений. Вы можете самостоятельно предложить тему с учетом изучаемого теоретического материала. Предложенная тема должна содержать проблему, быть связанной с современным состоянием развития машиостроительнойотрасли или отражать потребности работодателя.
2. При подготовке доклада, сообщения используйте техническую литературу по выбранной теме, электронные библиотеки или другие Интернет-ресурсы.
3. Сделайте цитаты из книг и статей по выбранной теме (обратите внимание на непонятные слова и выражения, уточните их значение в справочной литературе).
4. Проанализируйте собранный материал и составьте план сообщения или доклада, акцентируя внимание на наиболее важных моментах.
5. Напишите основные положения сообщения или доклада в соответствии с планом, выписывая по каждому пункту несколько предложений.
6. Перескажите текст сообщения или доклада, корректируя последовательность изложения материала.
7. Подготовленный доклад должен сопровождаться презентацией, иллюстрирующей его основные положения.

**Показатели оценки** результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

* полнота и качественность информации по заданной теме;
* свободное владение материалом сообщения или доклада;
* логичность и четкость изложения материала;
* наличие и качество презентационного материала.

**5. Выполнение практических заданий**

**6. Работа со справочной литературой**

1. Внимательно прочитайте теоретический материал - конспект, составленный на учебном занятии. Если требуется выпишите формулы из конспекта по изучаемой теме.
2. Обратите внимание, как выполнялось аналогичное задание на занятии с помощью преподавателя.
3. Выпишите ваш вариант задания, предложенного в данных методических указаниях, в соответствии с порядковым номером в учебном журнале.
4. Выполните предложенную задачу, используя выписанные формулы и конспект лекций.
5. В случае необходимости воспользуйтесь справочными данными.
6. Проанализируйте полученный результат (сопоставив известные теоретические положения в специальной литературе и конспекте лекций с полученным результатом). Например, после расшифровки марки или выбора марки стали для конструкции или инструмента сравните ваш результат с марочником стали или электронными справочниками, просмотрите рекомендуемую литературу по данной теме.
7. Выполнение задания должно сопровождаться необходимыми пояснениями (теоретическим обоснованием) при необходимости ссылками на справочную и специальную литературу. Расчётные формулы приводите на отдельной строке, выделяя из текста, с указанием размерности величин. Формулы записывайте сначала в общем виде (буквенное выражение), затем подставляйте числовые значения без указания размерностей, после чего приведите конечный результат расчётной величины.

**Показатели оценки** результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

* грамотная запись условия задания и ее решения;
* грамотное использование формул (при необходимости);
* грамотное использование справочной литературы;
* точность и правильность результатов;
* обоснование выполнения задания.

**7. Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам и подготовка к их защите**

1. Обратитесь к методическим указаниям по проведению лабораторных и практических работ и оформите работу, указав название, цель и краткий порядок проведения работы.
2. Повторите основные теоретические положения по теме лабораторной или практической работы, используя конспект лекций или методические указания.
3. Сформулируйте выводы по результатам работы, выполненной на учебном занятии.
4. Подготовьтесь к защите выполненной работы: повторите основные теоретические положения и ответьте на контрольные вопросы, представленные в методических указаниях по проведению лабораторных или практических работ.

**Показатели оценки** результатов внеаудиторной самостоятельной работы

* оформление лабораторных и практических работ в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях;
* качественное выполнение всех этапов работы;
* необходимый и достаточный уровень понимания цели и порядка выполнения работы;
* правильное оформление выводов работы;
* обоснованность и четкость изложения ответа на контрольные вопросы к работе.

8. Рекомендации по созданию презентаций

Электронная презентация – это электронный документ, представляющий собой набор слайдов, предназначенный для демонстрации аудитории.

Целью любой презентации является визуальное представление замысла автора, максимально удобное для восприятия конкретной аудиторией и побуждающее ее на позитивное взаимодействие с объектом и/или автором презентации. Электронная презентация должна показать то, что трудно объяснить на словах.

Задачи презентации:

1. привлечь внимание аудитории;
2. включать всю необходимую информацию, достаточную для восприятия аудиторией без пояснений;
3. предоставлять информацию аудитории максимально комфортно;
4. обратить внимание аудитории на наиболее существенные информационные разделы.

Электронная презентация, выполненная в среде MicrosoftPowerPoint или ее аналогах – удобный способ преподнести. Основным преимуществом презентации является возможность демонстрации текста, графики (фотографий, рисунков, схем), анимации и видео в любом сочетании без необходимости переключения между различными приложениями – программой для просмотра изображений, видеопроигрывателем и т.д.

При подготовке презентации необходимо уделить определенное внимание **оформлению слайдов:**

1. Фон. Шрифт.

Лучший контраст – это чёрный текст (и вообще изображение) на белом фоне. Фон и текст (изображение) должны быть максимально контрастны. Следует избегать излишне ярких цветов. Выделение в тексте должно быть обусловлено необходимостью. Предпочтительнее выделение за счет толщины линий, размера шрифта, подчеркивания, формы точек (график).Оптимальный шрифт – семейство Arial. Текст должен быть хорошо читаемым с последнего ряда. Избегать делать большие текстовые вставки.

1. Таблицы. Графики.

Текст на графиках и в таблицах и подписи на осях должны хорошо читаться. Стараться избегать чрезмерно большого количества кривых на одном графике. Стараться избегать помещать «вставки» в графики и картинки .Каждая иллюстрация должна нести определенный смысл: упоминаться в докладе или нести разъяснительную информацию. График и фон должны быть контрастными и четкими. Стараться избегать использовать отсканированные или перефотографированные изображения, если есть возможность получить первоначальный вариант (теряется резкость изображения). Не пренебрегать использованием графических редакторов.

1. Видеоматериалы. Анимация.

Видеоматериалы (видеофайлы) лучше использовать в несжатом формате или в стандартном MPEG I. Использование других кодеров (DivX, Xvid, WMV и пр.) может привести к тому, что видео не будет корректно воспроизводиться на компьютере, на котором проводится презентация. Использовать несжатое видео. Иметь копию видеофайла отдельным файлом, не включенным в презентацию. Необходимо минимизировать количество анимации. Использование эффектов анимации должно быть оправдано.

1. Прочие особенности оформления.

Слайды должны быть пронумерованы. Слайд должен иметь заголовок. Презентация должна иметь однородной по оформлению дизайн. Необходимо проверить орфографию и научную грамотность написанного текста.

Объём презентации ограничивается 12-15 слайдами.

**Перечень рекомендуемых источников**

:

Основные источники:

1. Сварка и резка металлов: учебное пособие для СПО /под общей редакцией Ю.В. Казакова-М: ИЦ «Академия», 2017 - 400 с.
2. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений: учебник для СПО /В.В. Овчинников - М., ИЦ «Академия», 2017. - 224 с.
3. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества сварных соединений. Практикум: учебное пособие/В.В. Овчинников-М., ИЦ «Академия», 2017. - 112 с.
4. Овчинников В.В. Дефекты сварных соединений. Практикум: учебное пособие для СПО /В.В. Овчинников. - М., ИЦ «Академия», 2016. – 64 с.
5. Милютин В.С Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением: учебник для СПО/В.С. Милютин. Р.Ф. Катаев-М., ИЦ «Академия», 2018. - 368 с.
6. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: учебник для СПО/Б.Г. Маслов, Выборнов А.П.- М.:ИЦ «Академия», 2018.-288 с.

Дополнительные источники:

* 1. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений: Практикум: Учеб.

пособие для СПО. / В.В. Овчинников. – М.: Изд. Центр «Академия», 2017. - 96 с.

* 1. Банов М.Д. Специальные способы сварки и резки: Учеб. пособие для СПО. /М.Д. Банов, В.В. Масаков. -2-е изд., стер. - М.: Изд. центр «Академия», 2018. -208с.

Интернет- ресурсы:

1. [www.svarka.net](http://www.svarka.net)
2. [www.weldering.com](http://www.weldering.com)
3. <http://www.iprbookshop.ru/>

Нормативные документы:

1. ГОСТ 2.312-72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
2. ГОСТ 2601-84 Сварка металлов. Термины и определение основных понятий.
3. ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества.
4. ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
5. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.
6. ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
7. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
8. ГОСТ 20415-82 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения.
9. ГОСТ 20426-82 Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные. Область применения.
10. ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
11. ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
12. ГОСТ 3.1705-81 Единая система технологической документации. Правила записи операций и переходов. Сварка

**Задания для самостоятельного выполнения раздела ПМ**

**Раздел 1 ПМ** Чертежи сварных металлоконструкций и сборка элементов под сварку.

Вопросы и задания составлены в соответствии разделами и темами рабочей программы **МДК.01.03.**Подготовительные и сборочные операции перед сваркой. В скобках указаны часы, отведенные на самостоятельную работу по данной теме, согласно рабочей программы МДК.

Тема 1.1. Подготовительные операции перед сваркой (10)

Тема 1.2. Сборка конструкций под сварку (6)

**Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ:**

- систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;

- подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка их к защите;

- подготовка к выполнению индивидуальных заданий;

- подготовка и защита докладов по разделу 1 ПМ.01: «Типы сварных соединений листовых конструкций: параметры подготовки и сборки, нормативные документы на подготовку и сборку листов под сварку»; «Типы сварных соединений трубопроводов: параметры подготовки и сборки, нормативные документы на подготовку и сборку трубопроводов под сварку»; «Дефекты подготовки и сборки кромок под сварку: причины образования, способы и схемы измерения»; «Разметка с применением проекционного способа»; «Лазерная разметка»; «Специальные символы в обозначении сварных швов на чертежах (сварка по замкнутому контуру, снять усиление шва и пр.)»; «Расшифровка, правила нанесения на чертежах»; «Особенности подготовки по сварку кромок конструкций из алюминия и его сплавов»; «Типовая конструкция УСП-универсального сборочно-сварочного приспособления»; «Базировочные, прижимные и зажимные элементы УСП: виды, конструкция, назначение»; «Правила прихватки плоских листовых конструкций»; «Правила прихватки при сборке двутавровых балок»; «Правила прихватки при сборке трубопроводов малого диаметра (до 40 мм)»; «Правила прихватки при сборке большого диаметра (до 1220 мм)».

Контрольные вопросы к теме 1.1. Подготовительные операции перед сваркой:

1. Влияет ли качество сборки деталей под сварку на качество сварного соединения?
2. Какими способами выполняют разделку кромок под сварку?
3. какие участки деталей подвергают зачистке перед сваркой?
4. Какие слесарные операции выполняют при подготовке металла под сварку?
5. Какие существуют способы разметки?
6. Какие разметочные инструменты применяются при подготовке металла под резку?
7. Какие универсальные приспособления применяются при сборке сварных конструкций?

Контрольные тесты к теме 1.2. Сборка конструкций под сварку:

1. Контроль постановки прихваток.

Каждый вопрос имеет один или несколько правильных ответов.

Выберите правильный.

1.Визуальный осмотр прихваток осуществляется:

а) только с использованием лупы с 4-х ... 7 кратным увеличением;

б)только невооруженным глазом;

в) невооруженным глазом или с использованием лупы с 4-х ... 7 кратнымувеличением.

2.При измерительном контроле прихватокпользуютсяизмерительными инструментами:

а)лупой;

б)линейкой металлической;

в) рулеткой и штангенциркулем.

3.При контроле правильности постановки прихваток на собранном узле пользуются:

а) технологической документацией;

б) чертежом и технологической документацией;

в)конструкторской документацией.

4.Не допустимые дефекты прихватки:

а) трещины;

б)скопление пор;

в) заниженная длина прихватки.

5.Допустимые дефекты прихватки:

а) не заваренный кратер;

б) прожог;

в) заниженная длина прихватки.

6.При контроле собранного прихватками узла осматривается:

а) только наружная сторона собранного узла;

б) наружная и тыльная стороны собранного узла;

в)наружная сторона, а тыльная - по усмотрению сварщика.

7.При обнаружении дефектов прихватки, в результате визуального осмотра собранного прихватками узла, Вам необходимо:

а)запоминать обнаруженные дефекты;

б)помечать обнаруженные дефекты;

в)помечать и записывать обнаруженные дефекты.

8.Перед контролем, прихватки и околошовная зона:

а)зачищаются до металлического блеска;

б)протираются ветошью;

в)очищается только от окалины.

Эталоны ответов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | Варианты ответов | | |
| А | Б | В |
|  |  |  | + |
|  |  | + | + |
|  |  | + |  |
|  | + | + |  |
|  | + |  | + |
|  |  | + |  |
|  |  |  | + |
|  | + |  |  |

2.Техника сварки и сборки.

Каждый вопрос имеет один или несколько правильных ответов. Выберите правильный.

1. Однопроходный шов:

а)это узкий или уширенный однослойный сварной шов, наплавляемый за одинпроход плавящегося электрода;

б)это узкий или уширенный многослойный сварной шов, наплавляемый занесколько проходов плавящегося электрода.

2. Однопроходные стыковые швы находят практическое применение:

а)при сварке тонколистовой стали, толщиной не более 3 мм;

б)при односторонней или двусторонней сварке деталей без разделки кромоктолщиной 4,0.. .6,0 мм;

в) при выполнении прихваток.

3. Какой зазор Вы установите при стыковой сборке пластин толщиной 4 мм?

а)0,5 мм.

б)1,5 мм.

в)2,5 мм.

4. Провар (проплавление) кромок в соединениях без скоса кромок можно увеличитьпутем:

а) уменьшения зазора в стыке;

б)увеличения зазора в стыке;

в)устранения зазора.

9. Непровар кромок может быть из-за:

а)высокого тока сварки;

б)большой амплитуды колебаний электрода;

в)слишком малой скорости сварки.

10.Протекание расплавленного металла в зазор между пластинами происходит врезультате:

а)завышенного зазора;

б)завышения сварочного тока;

в)слишком длинной сварочной дуги.

Эталоны ответов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | Варианты ответов | | |
| А | Б | В |
|  | + |  |  |
|  | + | + | + |
|  |  | + |  |
|  |  | + |  |
|  |  | + |  |
|  | + | + |  |

Контрольные вопросы:

1. Какие параметры контролируются при сборке стыкового соединения?
2. Какие параметры контролируются при сборке нахлесточного соединения?
3. Какие параметры контролируются при сборке тавровых соединений?
4. Какие нормативные документы регламентируют требования к точности сборки деталей под сварку?

2) Оформление отчетов по выполнению практической работы, и подготовка к ее защите.

**Раздел 2 ПМ** Оборудование поста для сварки, сварочные материалы, подогрев металла. Вопросы и задания составлены в соответствии разделами и темами рабочей программы **МДК.01.01.** Основы технологии сварки и сварочное оборудование. В скобках указаны часы, отведенные на самостоятельную работу и сборочные по данной теме, согласно рабочей программы МДК.

Тема 2.1. Основы технологии сварки(8)

Тема 2.2. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки(11)

**Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ:**

-систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;

-подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите;

- подготовка к выполнению индивидуальных заданий;

- подготовка и защита докладов по разделу 2 ПМ: «Классификация способов сварки»; «Расчётная оценка свариваемости сталей с учетом толщины металла к выбору параметров предварительного подогрева с учетом эквивалента углерода»; «Методы уменьшения сварочных напряжений и деформаций»; «Термические способы правки сварных конструкций»; «Строение сварочной дуги»; «Виды переноса металла при дуговой сварке плавящимся электродом в защитном газе и их связь с режимом сварки»; «Трансформаторы с увеличенным рассеянием»; «Трансформаторы нормальным рассеянием»; «Способы регулировки силы тока в сварочных трансформаторах»; «Преимущества инверторных сварочных выпрямителей перед трансформаторными и тиристорными выпрямителями»; «Специализированные источники питания для импульсно-дуговой сварки плавящимся электродом: отличительные характеристики, примеры марок»; «Синергетические системы управления современными источниками питания: принцип работы, основные отличительные возможности».

Контрольные вопросы к теме 2.1. Основы технологии сварки:

1. Что называется сваркой?
2. Зачем при сварке нужна энергия активации?
3. как по видам энергии активации и по состоянию веществ в зоне соединения можно разделить способы сварки?
4. Какие известны способы сварки давлением и плавлением?
5. Чем отличаются друг от друга способы сварки плавлением?
6. Что называется электрической дугой?
7. Что такое сварочная дуга?
8. Из каких зон состоит сварочная дуга?
9. Что такое ионизация газов?
10. Какие существуют способы возбуждения дуги?
11. Что такое эффективный КПД дуги?
12. Что такое магнитное дутье?
13. Как устранить влияние магнитного дутья?
14. В чем особенности горение дуги на переменном токе?
15. Что называется сварным соединением и какие типы сварных соединений применяются при сварке?
16. Как подразделяются сварные швы в зависимости от типа соединения деталей, наружной поверхности шва, по назначению и по положению в пространстве?
17. Как обозначаются сварные швы на чертежах?
18. Какие общие требования предъявляются к электродам для ручной дуговой сварки?
19. Какие типы веществ вводят в сварочные электроды?
20. Какие элементы вводят в состав электродных покрытий для предохранения металла сварочной ванны от окисления?
21. Что означают в маркировках электродов обозначения Э46, Э55?

Контрольные вопросы к теме 2.2. Сварочное оборудование для дуговых способов сварки(11)

1. Как организуют рабочее место в зависимости от вида выполняемых работ?
2. Какие типы электрододержателей применяются при сварке?
3. Какие виды источников питания сварочной дуги применяют при сварке?
4. Что называется внешней вольт-амперной характеристикой источника питания дуги?
5. Из каких узлов состоит сварочный трансформатор?
6. Что означает обозначение источника питания сварочной дуги ВДУ-504?
7. Из каких узлов состоит сварочный выпрямитель?
8. Какая разница между сварочным преобразователем и сварочным агрегатом?

**Раздел 3 ПМ.** Конструкторская, нормативно-техническая и производственно-технологическая документация по сварке, сборка элементов под сварку. Вопросы и задания составлены в соответствии разделами и темами рабочей программы

**МДК 01.02.**Технология производства сварных конструкций. В скобках указаны часы, отведенные на самостоятельную работу и сборочные по данной теме, согласно рабочей программы МДК.

Тема 3.1. Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций (5)

Тема 3.2 Технология изготовления сварных конструкций (20)

**Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ:**

-систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;

-подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка их к защите;

- подготовка к выполнению индивидуальных заданий;

- подготовка и защита докладов по разделу 3 ПМ: «Примеры технологических и нетехнологических сварных конструкций»; «Схематичное представление технологического процесса изготовления сварных конструкций (в общем виде)»; «Современное оборудование для правки металла различной толщины»; «Современное оборудование для гибки металла различной толщины»; «Гильотинные ножницы для резки металла»; «Пресс-ножницы для резки фасонного проката»; «Дисковые ножницы для резки по непрямолинейной траектории»; «Газовая резка металла»; «Резка металла сжатой дугой»; «Лазерная резка металла»; «Технология изготовления строительных ферм»; «Технология изготовления корпусов сосудов, работающих под давлением»; «Технология сборки и монтажной сварки трубопроводов».

Контрольные вопросы к теме 3.1. Технологичность сварных конструкций и заготовительных операций:

1. Какие принципы применяют для технологической классификации сварных конструкций?
2. Что такое технологичность сварных конструкций и по каким критериям ее оценивают?
3. Какие технологические приемы применяют при изготовлении решетчатых конструкций?
4. Какие технологические приемы применяют при изготовлении двутавровых балок?
5. Как изготавливают негабаритные цилиндрические вертикальные резервуары?
6. Какие технологические приемы применяют при изготовлении сосудов цилиндрической формы?
7. Как изготавливают обечайки для цилиндрических сосудов?
8. Какие существуют способы сварки труб?

Контрольные вопросы к теме 3.2 Технология изготовления сварных конструкций:

1. Что такое сварная конструкция?
2. Какие существуют виды сварных конструкций?
3. Какие материалы идут на изготовление сварных конструкций, охарактеризуйте их свариваемость?

**Раздел 4 ПМ.** Дефекты сварных швов, контроль сварных соединений. Вопросы и задания составлены в соответствии разделами и темами рабочей программы

**МДК.01.04** Контроль качества сварных соединений. В скобках указаны часы, отведенные на самостоятельную работу и сборочные по данной теме, согласно рабочей программы МДК.

Тема 4.2. Контроль качества сварных соединений (16)

**Самостоятельная работа при изучении раздела 4 ПМ:**

-систематическая проработка конспектов занятий, учебной, дополнительной и справочной литературы при подготовке к занятиям;

-подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка их к защите;

-- подготовка к выполнению индивидуальных заданий;

- подготовка и защита докладов по разделу 3 ПМ.01: «Виды поверхностных дефектов сварных швов, причины их образования и меры их предотвращения»; «Дефекты несплошности в сварных швах, причины их образования и меры предотвращения»; «Виды трещин в сварных швах причины их образования и меры предотвращения»; «Связь дефектов подготовки и сборки с образованием дефектов сварки»; «Специфические дефекты в сварных соединениях конструкций из алюминия и его сплавов, причины их образования»; «Шаблоны сварщика –УШС, шаблон Красовского, калибры угловых швов: конструкция, назначение, схемы измерения параметров»; «Схемы измерения основных дефектов подготовки и сборки с применением шаблона УШС-3»; «Схемы измерения основных поверхностных дефектов шва с применением шаблона УШС-3»; «Технология радиографического контроля сварных швов»; «Технология проведения цветной дефектоскопии»; «Контроль течеисканием»; «Испытание сварного соединения на растяжение»; «Испытание сварного соединения на изгиб»; «Испытание сварного соединения на ударный изгиб»

Контрольные вопросы к теме 4.2. Контроль качества сварных соединений:

1. Что называется качеством продукции?
2. Что понимают под контролем качества?
3. какие требования, предъявляют к сварному шву?
4. Что называется дефектом сварного соединения?
5. Какие дефекты могут возникать при подготовке и сборке сварного соединения?6.
6. Как можно классифицировать несплошности в сварных швах по их расположению, форме и величине?
7. Что такое трещины и какие они бывают в сварных швах?

8. Чем опасны дефекты сварных швов?

9. Каковы методы разрушающего контроля качества сварных соединений?

10. Каковы методы неразрушающего контроля качества сварных соединений?

11. Что проверяют механические испытаниями сварных соединений?

12. На чем основаны методы радиационного контроля?

13. Что такое УЗК?

14. Как подразделяются методы контроля герметичности сварных швов?

**Заключение**

Для **повышения эффективности** проведения лабораторных работ, практических занятий и СРС рекомендуется:

* выбор тем и содержания работ с ориентацией на результаты обучения по УД/ПМ;
* разработка заданий, ориентированных на подготовку и адаптацию к будущей производственной деятельности;
* использование в практике преподавания активных методов обучения;
* применение коллективных и групповых форм работы, максимальное использование индивидуальных форм с целью повышения ответственности каждого студента за самостоятельное выполнение полного объема работ;
* проведение работ на повышенном уровне трудности с включением в них заданий, связанных с выбором студентами условий выполнения работы, конкретизацией целей, самостоятельным отбором необходимых методов и средств решения задач;
* разработка сборников задач, заданий и упражнений, сопровождающихся методическими указаниями, применительно к конкретным специальностям/профессиям;
* подбор дополнительных задач и заданий для студентов, работающих в более быстром темпе, для эффективного использования времени, отводимого на занятии и т.д.;

- разработка заданий для автоматизированного тестового контроля подготовленности студентов к занятиям.