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.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением** |
| 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.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением,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: Павлова Надежда Викторовна, мастер производственного обучения

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

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение | 4 |
| Методические рекомендации для студентов по выполнениюразличных видов заданий самостоятельной работы и показатели их оценивания | 9 |
| Перечень рекомендуемых источников информации при выполнении самостоятельной работы | 15 |
| 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.04 Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением,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.04Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением** состоит:

**раздел ПМ**

**Раздел 1.**

Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов

**МДК.04.01.**Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе

Общий объем времени, отведенный на выполнение самостоятельной работы, составляет в соответствии с учебным планом и рабочей программой – 38 часов.

Методические указания призваны помочь студентам правильно организовать самостоятельную внеаудиторную работу и рационально использовать свое время при овладении содержанием МДК. 04.01.Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе, 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**:

* проверять работоспособность и исправность оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
* настраивать сварочное оборудование для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
* выполнять частично механизированную сварку (наплавку) плавлением простых деталей неответственных конструкций в нижнем, вертикальном и горизонтальном пространственном положении сварного шва;

**знания**:

* основные группы и марки материалов, свариваемых частично механизированной сваркой (наплавкой) плавлением;
* сварочные (наплавочные) материалы для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением;
* устройство сварочного и вспомогательного оборудования для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения;
* технику и технологию частично механизированной сварки (наплавки) плавлением для сварки различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
* порядок проведения работ по предварительному, сопутствующему (межслойному) подогреву металла;
* причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях;
* причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.

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 ПМ** Раздел 1.Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавовМДК.04.01.Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе | **38** |
| Тема 1.1. Оборудованиесварочного поста для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе | 4 |
| Тема 1.2. Технология частично механизированной сварки плавлением в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов | 30 |
| Тема 1.3. Технология частично механизированной наплавки в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов | 4 |

**Виды самостоятельной работы студентов по МДК.04.01. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе**

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

- подготовка к контрольным работам;

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

- подготовка к выполнению индивидуальных заданий;

- подготовка и защита докладов по разделу 1 ПМ.04: «Инструменты к приспособления сварщика для механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях»; «Оборудование сварочного поста для механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных и смесях»; «Оборудование сварочного поста для механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов»; «Требования к источникам питания и установкам для механизированной сварки плавящимся электродом»; «Расшифровка марок сварочных материалов для частично механизированной сварки»; «Дефекты сварных швов, выполненных частично механизированных сваркой плавящимся электродом в среде активных газов и смесях»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе трубопроводов из углеродистых, конструкционных и легированных сталей»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе листовых конструкций из углеродистых, конструкционных и легированных сталей»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе конструкций из алюминия и его сплавов»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе конструкций из меди и ее сплавов»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе конструкций из титана и его сплавов»; «Основные требования к организации рабочего места и безопасности выполнения работ при частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе»

**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 (дифференцированному зачету)**

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 машиностроительной отрасли 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. Овчинников В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей,

цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных

положениях. Учебник 2018 М. Издательский центр Академия

1. Милютин В.С. Источники питания и оборудование для

электрической сварки 2018 М. Издательский центр Академия

1. Галушкина В.Н., Технология производства сварных конструкций.

Учебник М.: Издательский центр «Академия», 2017г

1. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций

Учебник М.: Издательский центр «Академия», 2017г

1. Овчинников В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей,

цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных

положениях. Учебник 2017 М. Издательский центр Академия

1. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества

сварных соединений. Учебник для студентов учреждений СПО Издательский центр «Академия», 2017г

1. Овчинников В.В. Дефектация сварных швов и контроль качества

сварных соединений. Практикум Издательский центр «Академия», 2017г

 8 . Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений. Учебник

М.: Издательский центр «Академия», 2016г

 9. Овчинников В.В. Контроль качества сварных соединений.

Практикум М.: Издательский центр «Академия», 2016г

Информационные ресурсы:

 Классификаторы социально-экономической информации: [Электронный ресурс]. Форма доступа – http://www.consultant.ru.

Электронный ресурс «Сварка».

Форма доступа:

- www.svarka-reska.ru

- www.svarka.net

- www.prosvarkу.ru

- websvarka.ru

Сайт htt://www.svarka-lib.com/

Электронные учебники IPRbooksкод доступа в библиотеке ЕКЭПиОТ

**Задания для самостоятельного выполнения раздела ПМ**

**Раздел 1.**

Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов

МДК.04.01.Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе

Вопросы и задания составлены в соответствии разделами и темами рабочей программы МДК 04.01. Техника и технология частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе. В скобках указаны часы, отведенные на самостоятельную работу по данной теме, согласно рабочей программы МДК.

**Раздел ПМ1.** Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением в защитном газе деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов

**Тема1.1.** Оборудование сварочного поста для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе **(4 часа).**

Контрольные вопросы.

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме –0,5 часа.

Контрольные вопросы:

1. Что называется полуавтоматом?
2. Какие существуют типы сварочных полуавтоматов, рассмотрите области их применения?
3. Какие существуют основные узлы сварочных автоматов?
4. Рассмотрите назначение каждого узла сварочного полуавтомата?

2) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе – 0,5 часа

*Тема:*

«Оборудование для механизированной сварки»

Можно использовать электронный ресурсIPRbooksкод доступа в библиотеке ЕКЭПиОТ

3) Оформление отчета по практическим работам, и подготовка к их защите –1час.

4) Подготовка и оформление презентаций на выбор из предложенного списка: -1 час.

«Инструменты к приспособления сварщика для механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных газов и смесях»; «Оборудование сварочного поста для механизированной сварки плавящимся электродом в среде активных и смесях»; «Оборудование сварочного поста для механизированной сварки порошковой проволокой в среде активных газов»; «Требования к источникам питания и установкам для механизированной сварки плавящимся электродом»

5) Подготовка к контрольной работе 1 час

**Тема 1.2** Технология частично механизированной сварки плавлением в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов**(30часов).**

Контрольные вопросы.

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме – 10часов.

Контрольные вопросы:

1. Какие существуют виды сварочной проволоки?
2. Как производят выбор вида сварочной проволоки для сварки в защитном газе?
3. От чего зависит выбор диаметра проволоки?
4. Какие материалы применяют для производства механизированной наплавки в защитном газе?
5. Как выполняют выбор материала для производства механизированной наплавки различных металлов?
6. Что относится к параметрам механизированной сварки?
7. Как выполняют выбор параметров механизированной сварки?
8. Как влияет изменение параметров на размеры и форму шва?
9. Какие параметры относятся к технике сварки?
10. Почему сварка углом вперед применяется для тонкого металла, а углом назад для более толстого?
11. Какие особенности механизированной сварки низкоуглеродистых сталей в различных пространственных положениях следует помнить?
12. Какие особенности механизированной сварки среднеуглеродистых сталей в различных пространственных положениях следует помнить?
13. Какие особенности механизированной сварки высокоуглеродистых сталей в различных пространственных положениях следует помнить?
14. В чем особенность выполнения механизированной сварки сталей 10ХСНД, 15ХСНД, 15М, 20М во всех пространственных положениях?
15. Какие технологические характеристики меди следует помнить при сварке меди механизированным способом?
16. Какие мероприятия выполняют при сварке меди для защиты шва от вытекания расплавленного металла?
17. Какие особенности рекомендуются выполнять при подготовке алюминия под сварку?
18. Почему при сварке алюминия следует применять переменный ток или постоянный ток обратной полярности?
19. Какие характеристики титана влияют на его свариваемость?
20. Выделите особенности механизированной сварки титана?

2) Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе – 4часа.

*Тема:*

«Вспомогательное оборудование и аппаратура для частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе»

3) Написание и защита докладов по темам:

«Дефекты сварных швов, выполненных частично механизированных сваркой плавящимся электродом в среде активных газов и смесях»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе трубопроводов из углеродистых, конструкционных и легированных сталей»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе листовых конструкций из углеродистых, конструкционных и легированных сталей»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе конструкций из алюминия и его сплавов»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе конструкций из меди и ее сплавов»; «Особенности технологии частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе конструкций из титана и его сплавов»; «Основные требования к организации рабочего места и безопасности выполнения работ при частично механизированной сварки (наплавки) плавлением в защитном газе»– 3часа.

4) Оформление отчетов по практической работе, и подготовка к их защите. – 2 часа.

4) Подготовка и оформление презентации: -1час

* Разработка мультимедийной презентации «Техника частично механизированной сварки».

**Тема 1.6.Технология частично механизированной сварки плавлением в защитном газе углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и их сплавов(4 часа).**

1) Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы и ответы на контрольные вопросы по теме – 2часа.

1. Выделите особенности подготовки металла и производства механизированной наплавки плоских конструкций?
2. Выделите особенности подготовки металла и производства механизированной наплавки цилиндрических конструкций?
3. Какие операции выполняются при ремонте трещин механизированной наплавкой?

2) Оформление отчета по практическим работам, и подготовка к защите – 1 час.

3) Подготовка к Д/З, анализ вопросов и выявление пробелов в знаниях и умениях, их корректировка – 1 час.