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.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом** |
|  |
| 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.**02Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом, 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 | 8 |
| 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.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом, 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.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) состоит:

**-раздел ПМ**

Раздел 1. Ручная дуговая сварка, наплавка и резка деталей из углеродистых и конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов

**МДК. 02.01.Технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами**

Общий объем времени, отведенный на выполнение самостоятельной работы, составляет в соответствии с учебным планом и рабочей программой – 92 часа.

Методические указания призваны помочь студентам правильно организовать самостоятельную внеаудиторную работу и рационально использовать свое время при овладении содержанием ПМ.02 Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом, 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 сварочного оборудования для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
* настраивать сварочное оборудование для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
* выполнять сварку различных деталей и конструкций во всех пространственных положениях сварного шва;
* владеть техникой дуговой резки металла;

**знания**:

* основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом, и обозначение их на чертежах;
* основные группы и марки материалов, свариваемых ручной дуговой сваркой (наплавкой, резкой) плавящимся покрытым электродом;
* сварочные (наплавочные) материалы для ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытым электродом;
* технику и технологию ручной дуговой сварки (наплавки, резки) плавящимся покрытымэлектродом различных деталей и конструкций в пространственных положениях сварного шва;
* основы дуговой резки;
* причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления при ручной дуговой сварке (наплавке, резке) плавящимся покрытым электродом.

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 02.** Ручная дуговая сварка, наплавка и резка деталей из углеродистых и конструкционных сталей и цветных металлов и сплавов | **92** |
| **МДК. 02.01.**Технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами |  |
| Тема 2.1. Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами | 78 |
| Тема 2.2. Дуговая наплавка металлов | 8 |
| Тема 2.3. Дуговая резка металлов | 6 |

**Виды самостоятельной работы студентов по МДК 02.01. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами.**

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

- 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.01: «Типы и марки электродов для сварки углеродистых и легированных сталей»; «Типы и марки электродов для сварки цветных металлов и их сплавов»; «Типы и марки электродов для наплавки»; «Методы повышения производительности ручной сварки и наплавки покрытыми электродами»; «Дуговая наплавка под флюсом»; «Дуговая наплавка в защитных газах»; «Дуговая наплавка порошковыми проволоками»; «Лазерная резка металлов»; «Плазменная резка металлов: сущность, назначение и область применения»; «Плазмотроны для резки металла».

**Методические рекомендации для студентов**

**по конкретным видам самостоятельной работы:**

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

**2. Подготовка к контрольным работам, 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 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 2018М. 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», 2018г

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

Учебник М.: Издательский центр «Академия», 2018г

1. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций 2017М.

Издательский центр Академия

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

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

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

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

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

М.: Издательский центр «Академия», 2017г

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

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

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 IPRbooks код доступа в библиотеке ЕКЭПиОТ

**Задания для самостоятельного выполнения раздела ПМ**

**Раздел 1 ПМ 02.** Ручная дуговая сварка, наплавка и резка деталей из углеродистых и конструкционных сталей и цветных металлов и сплавов по **МДК. 02.01.**Технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами

Вопросы и задания составлены в соответствии разделами и темами рабочей программы **МДК. 02.01.**Технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами. В скобках указаны часы, отведенные на самостоятельную работу по данной теме, согласно рабочей программы МДК.

**Раздел 1 ПМ 02.** Ручная дуговая сварка, наплавка и резка деталей из углеродистых и конструкционных сталей и цветных металлов и сплавов

**Тема 2.1. Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами (78 часов)**

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

Контрольные вопросы:

1. Что называется сталью?
2. Какие показатели влияют на свариваемость углеродистой стали?
3. как разделяются углеродистые стали по свариваемости?
4. Какие условия сварки углеродистых сталей в зависимости от класса свариваемости?
5. Какие типы и марки электродов применяются для сварки углеродистых сталей?
6. Что такое свариваемость? Группы сталей по свариваемости?
7. Какие стали называются легированными?
8. Как оценить свариваемость легированных сталей?
9. Какие особенности в выборе типа и марки электродов при сварке различных видов легированных сталей?
10. Какие особенности выполнения швов при сварке сталей в различных пространственных положениях?
11. Какие особенности выполнения швов по толщине и сечению?
12. Как определяют температуру предварительного подогрева при сварке стали?
13. Чем характеризуется медь, как влияют характеристики меди на свариваемость?
14. Какие необходимо запомнить особенности сварки меди покрытыми электродами?
15. Какие необходимо запомнить особенности сварки меди неплавящимися электродами?
16. Как производят предварительный подогрев при сварке меди?
17. Какие особенности сварки сплавов меди покрытыми электродами необходимо выделить?
18. Чем характеризуется алюминий и его сплавы и как эти характеристики влияют на свариваемость?
19. Какие особенности сварки алюминия и его сплавов покрытыми электродами необходимо выделить?
20. Выделите особенности сварки никеля?

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

*Тема:*

«Выполнение дуговой сварки углеродистых сталей»;

«Производство дуговой сварки цветных металлов и сплавов»;

Можно использовать электронный ресурсIPRbooks код доступа в библиотеке ЕКЭПиОТ

3) Написание и защита докладов по темам:

«Типы и марки электродов для сварки углеродистых и легированных сталей» (с учетом использования Интернет-ресурсов), «Типы и марки электродов для сварки цветных металлов и их сплавов»; «Типы и марки электродов для наплавки»-6 часов

3) Оформление отчета по практическим работам, и подготовка к их защите – 58 часов.

**Тема 2.3. Дуговая наплавка металлов-(8 часов)**

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

1. Что называют наплавкой?
2. Какие материалы применяют для производства дуговой наплавки?
3. Какие особенности производства дуговой наплавки покрытыми электродами плоских конструкций и деталей?
4. Какие особенности производства дуговой наплавки покрытыми электродами цилиндрических конструкций и деталей?

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

*Тема:*

«Техника и технология дуговой наплавки»

3) Подготовка и оформление презентации: -2часа

* Разработка мультимедийной презентации «Техника и технология дуговой наплавки».

4) Оформление отчета по лабораторным работам, и подготовка к их защите– 4часа.

**Тема 2.3. Дуговая резка металлов (6 часов)**

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

1. Какая резка называется термической?
2. Какие существуют виды термической резки?
3. Какие особенности резки электродом следует помнить?
4. Какие металлы целесообразнее резать плазменной резкой и почему?
5. Какие особенности плазменной резки следует помнить?
6. Выделите правила охраны труда и правила техники безопасности при производстве плазменной резки?

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

Тема:

«Дуговые способы резки»

Составьте конспект из любого учебника из приведенного в списке используемой литературы (желательно использование Интернет-ресурсов).

3) Оформление отчета по лабораторных работам, и подготовка к их защите -2 часа.