

**СПБ ГБОУ СПО Колледж строительной индустрии и городского
хозяйства**

Утверждаю
Заместитель директора
по учебно-методической работе

«_____» _____ **2014** г.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

Методические указания
к выполнению внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся
по дисциплине

«Сварка и резка материалов»

для специальности

**08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических
устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции».**

Санкт-Петербург
2014 г.

Разработчик:

Баранова Н.И., преподаватель ГБОУ СПО «Колледж строительной индустрии и городского хозяйства» г. Санкт-Петербург

Одобрена на заседании цикловой комиссии

Естественнонаучных дисциплин и БЖД

Протокол № 1

1 сентября 2014 г.

Председатель цикловой комиссии

Баранова Н.И.

подпись

ф.и.о.

Пояснительная записка.

Методические указания к выполнению внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине «Сварка и резка материалов» предназначены для студентов специальности 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции».

Цель методических указаний: оказание помощи учащимся в выполнении самостоятельной работы по учебной дисциплине 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции».

Настоящие методические указания содержат работы, которые позволят учащимся самостоятельно овладеть знаниями, умениями и навыками по учебной дисциплине 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции» и направлены на формирование следующих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Организовывать и выполнять подготовку к началу работ
ПК 1.3	Организовывать и выполнять контроль за качеством монтажных работ
ПК 2.4	Осуществлять надзор и контроль за ремонтом и его качеством
ПК 3.3	Составлять спецификацию материалов и оборудования
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

В результате выполнения самостоятельных работ по дисциплине 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,

кондиционирования воздуха и вентиляции» обучающийся должен
уметь:

- читать обозначения сварных швов на чертежах;
- определять виды сварных соединений и сварных швов в сварных изделиях;
- рассчитывать массу наплавленного в шов металла и необходимое количество электродов;
- определять качество подготовки и сборки металлов под сварку, подбирать режим сварки.

знать:

- режимы процесса сварки,
- сварочные материалы и классификацию оборудования;
- последовательность выполнения сварочных работ.

Вид самостоятельной работы. Подготовка сообщений и рефератов по следующим темам:

Тема 1. Определение процесса сварки. Классификация сварки.

Темы рефератов:

1. Основоположники сварки.
2. Электрошлаковая сварка.
3. Плазменная сварка.
4. Электронно-лучевая сварка.
5. Лазерная сварка.
6. Сварка с закладными нагревателями.
7. Диффузионная сварка.
8. Сварка высокочастотными токами.
9. Сварка трением.
10. Сварка взрывом.
11. Ультразвуковая сварка.
12. Холодная сварка.
13. Сварка в космосе.
14. Сварка под водой.

Тема 4. Металлургические процессы при сварке.

1. Свариваемость металлов.
2. Особенности сварки алюминия.

Цель информационного сообщения: овладение новыми знаниями по данной теме; привить учащимся навыки самостоятельного исследования проблемы; разобраться в сложных и трудных проблемах изучаемой темы, углубить знания по интересующей его проблеме.

Умение и навыки, которые должны приобрести учащиеся:

самостоятельно выполнять учебно-исследовательскую работу, осуществлять поиск информации с использованием компьютерной техники и Интернета

Формирование компетенций ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4.

1. Общие требования

Выбор темы сообщения определяется учащимися самостоятельно в соответствии с “Перечнем тем сообщений” и утверждается преподавателем учебной дисциплины.

Обучающиеся вправе самостоятельно выбрать любую тему реферата, выходящую за рамки предложенного, которая, на их взгляд, представляет интерес для исследования, при условии ее предварительного согласования с преподавателем и последующего утверждения.

2. Структура информационного сообщения

1. Введение
2. Основная часть
3. Заключение

Во введении автор должен показать актуальность избранной проблемы, степень ее разработанности и сформулировать те задачи, которые будут решаться в работе. Введение должно быть кратким (1-2 страницы).

В основной части излагается содержание темы. Эту часть рекомендуется разделить на 2 - 4 вопроса, раскрывающие сущность проблемы. Увеличивать число вопросов не следует, так как это приведет к их поверхностной разработке или значительному превышению объема реферата. Изложение каждого вопроса надо четко ограничивать с тем, чтобы можно было ясно видеть, где начинается и где кончается их освещение. Основная часть работы может быть изложена на 18-20 страницах.

Третья часть работы – заключение, содержит краткие выводы, которые излагаются на 1-2 страницах. В заключении учащийся также может изложить собственные впечатления и мнения, указать те проблемные вопросы, которые остались невыясненными и заслуживают дополнительного исследования.

Любые цитаты, статистика и другие данные должны быть снабжены сноской с указанием номера и страницы источника, название которого находится в списке использованной литературы.

3. Этапы подготовки сообщения:

- собрать и изучить литературу по теме;
- составить план или графическую структуру сообщения;
- выделить основные понятия;
- ввести в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения;
- оформить текст письменно;
- сдать на контроль преподавателю и озвучить в установленный срок.

4. Критерии оценки:

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- наличие элементов наглядности.

Оценка «5» (отлично) выставляется, при актуальности темы; соответствии содержания теме; глубокой проработки материала; грамотность и полнота использования источников; наличие элементов наглядности. Студент четко и ясно озвучивает сообщение, а не зачитывает.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, при актуальности темы; соответствии содержания теме; грамотность и полнота использования источников; отсутствия элементов наглядности. Обучающийся четко зачитывает сообщение.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если сообщение не вполне соответствует содержанию темы; отсутствуют элементы наглядности. Обучающийся монотонно зачитывает сообщение.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если сообщение не соответствует теме, отсутствуют элементы наглядности. Обучающийся монотонно зачитывает сообщение.

Вид самостоятельной работы. Подготовка докладов с использованием презентаций по следующим темам:

Тема 1. Введение. Электрическая сварочная дуга.

1. Магнитное дутье.

Тема 2. Источники питания сварочной дуги.

1. Сварочные трансформаторы.
2. Сварочные преобразователи и агрегаты.
3. Сварочные выпрямители.
4. Осцилляторы.

Тема 3. Сварочные соединения и швы.

1. Сварочные соединения, их основные типы и конструктивные элементы.
2. Основные типы сварочных швов, их классификация.

Тема 6. Сварочные материалы.

1. Сварочные электроды. Их характеристики и условные обозначение.
2. Сварочная проволока. Ее характеристики и условные обозначения.
3. Сварочные флюсы. Их характеристики и условные обозначение.

Тема 7. Ручная дуговая сварка.

1. Техника ручной дуговой сварки.

Тема 8. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом, порошковой проволокой и в защитных газах.

1. Оборудование сварочного поста, устройство и принцип действия сварочных автоматов и полуавтоматов.
2. Оборудование сварочного поста сварки в защитных газах.

Тема 9. Контактная сварка.

1. Способы контактной сварки.

Тема 10. Газовая сварка и резка.

1. Оборудование сварочного поста газовой сварки.
2. Оборудование сварочного поста газовой резки.

Тема 11. Сварка пластмасс.

1. Способы сварки пластмассовых трубопроводов и воздухопроводов.

Тема 12. Дефекты и контроль качества сварных соединений.

1. Категории дефектов и причины их появления.
2. Способы контроля качества сварных соединений.

Цель информационного сообщения: овладение новыми знаниями по данной теме; привить учащимся навыки самостоятельного исследования проблемы; разобраться в сложных и трудных проблемах изучаемой темы, углубить знания по интересующей его проблеме.

Умение и навыки, которые должны приобрести обучающиеся на занятии: самостоятельно выполнять учебно-исследовательскую работу, осуществлять поиск информации с использованием компьютерной техники и Интернета

Формирование компетенций ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4.

1. Общие требования

Выбор темы сообщения определяется учащимся самостоятельно в соответствии с “Перечнем тем сообщений” и утверждается преподавателем учебной дисциплины.

Обучающиеся вправе самостоятельно выбрать любую тему реферата, выходящую за рамки предложенного, которая, на их взгляд, представляет интерес для исследования, при условии ее предварительного согласования с преподавателем и последующего утверждения.

2. Структура информационного сообщения

1. Введение
2. Основная часть
3. заключение

Во введении автор должен показать актуальность избранной проблемы, степень ее разработанности и сформулировать те задачи, которые будут решаться в работе. Введение должно быть кратким (1-2 страницы).

В основной части излагается содержание темы. Эту часть рекомендуется разделить на 2 - 4 вопроса, раскрывающих сущность проблемы. Увеличивать число вопросов не следует, так как это приведет к их поверхностной разработке или значительному превышению объема реферата. Изложение каждого вопроса надо четко ограничивать с тем, чтобы можно было ясно видеть, где начинается и где кончается их освещение. Основная часть работы может быть изложена на 18-20 страницах.

Третья часть работы – заключение, содержит краткие выводы, которые излагаются на 1-2 страницах. В заключении обучающийся также может изложить собственные впечатления и мнения, указать те проблемные вопросы, которые остались невыясненными и заслуживают дополнительного исследования.

Любые цитаты, статистика и другие данные должны быть снабжены сноской с указанием номера и страницы источника, название которого находится в списке использованной литературы.

3. Этапы подготовки сообщения:

- собрать и изучить литературу по теме;
- составить план или графическую структуру сообщения;
- выделить основные понятия;
- ввести в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения;
- оформить текст письменно;
- сдать на контроль преподавателю и озвучить в установленный срок.

4. Критерии оценки:

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- наличие элементов наглядности.

Оценка «5» (отлично) выставляется, при актуальности темы; соответствии содержания теме; глубокой проработки материала; грамотность и полнота использования источников; наличие элементов наглядности. Обучающийся четко и ясно озвучивает сообщение, а не зачитывает.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, при актуальности темы; соответствии содержания теме; грамотность и полнота использования источников; отсутствия элементов наглядности. Студент четко зачитывает сообщение.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если сообщение не вполне соответствует содержанию темы; отсутствуют элементы наглядности. Обучающийся монотонно зачитывает сообщение.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если сообщение не соответствует теме, отсутствуют элементы наглядности. Обучающийся монотонно зачитывает сообщение.

Вид самостоятельной работы. Выполнение индивидуального домашнего задания №1 на расчет массы наплавленного металла в сварных конструкциях, определения скорости сварки и необходимого для сварки количества электродов.

Тема 4. «Металлургические процессы при сварке».

Цель выполнения индивидуального расчетного домашнего задания: привить учащимся навыки самостоятельного решения индивидуальных задач; закрепление знаний по данной теме; осуществление меж предметных связей с такими дисциплинами как математика и физика; формирование навыков критического оценивания полученных результатов.

Умение и навыки, которые должны приобрести учащиеся: самостоятельно выполнять учебно-расчетную работу, выбирать типовые методы решения задач; анализировать и оценивать полученные результаты.

Формирование компетенций ОК 2, ОК 4, ОК 5.

Критерии оценки:

Оценка «5» (отлично) выставляется, при правильном выполнении трех задач.

Оценка «4» (хорошо) выставляется при правильном выполнении двух задач.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется при правильном ходе решения двух задач с недочетами в одной из них.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется при правильном выполнении одной задачи.

Индивидуальное домашнее задание (вар.1 -5 из 30).

по дисциплине «Сварка и резка материалов»
по теме 4 «Металлургические процессы при сварке».

Задача №1.

Сварка металла плотностью ρ выполнена при сварочном токе величиной I со скоростью сварки V . Площадь поперечного сечения сварочного шва F , а коэффициент наплавления металла a_H .

Определите неизвестную величину.

№ варианта	$a_H, \frac{\text{г}}{\text{А} \cdot \text{ч}}$	$I, \text{А}$	$F, \text{мм}^2$	$\rho, \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$	$V, \frac{\text{м}}{\text{ч}}$
1.	—	150	25	7.8	5.5
2.	6	—	9	2.7	10.3
3.	10	200	—	8.7	19.2
4.	12	250	16	—	16.6
5.	8	300	36	7.1	—

Задача №2.

При выполнении сварного шва током величиной I за время t наплавлен металл массой g_H . Коэффициент наплавления металла a_H .

Определите неизвестную величину.

№ варианта	$g_H, \text{кг}$	$I, \text{А}$	$t, \text{ч}$	$a_H, \frac{\text{г}}{\text{А} \cdot \text{ч}}$
1.	—	140	2	6
2.	5.4	—	3	10
3.	11	230	—	12
4.	14.5	270	5	—
5.	6.4	—	4	8

Задача №3.

Для наплавления металла массой g_H необходимо n электродов диаметром $d_{\text{э}}$ и длиной $l_{\text{э}}$. Плотность металла ρ .

Определите неизвестную величину.

№ варианта	$n, \text{шт.}$	$d_{\text{э}}, \text{мм}$	$l_{\text{э}}, \text{мм}$	$\rho, \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$	$g_H, \text{кг}$
1.	—	6	450	7.8	0.5
2.	168	—	300	8.1	2
3.	336	4	—	2.7	3
4.	500	3	350	—	4
5.	65	5	450	8.7	—

Вид самостоятельной работы. Составление кроссворда «Сварочные материалы».

Тема 6. Сварочные материалы.

Цель составления кроссворда: развитие творческих способностей учащихся; повышение интереса к изучаемому предмету; более глубокое усвоение материала и закрепление знаний; использование составленных учащимися кроссвордов для взаимного тестирования в занимательной форме.

Умение и навыки, которые должны приобрести учащиеся:

умение грамотно писать слова; умение работать со справочной литературой; умение анализировать и оценивать полученные результаты; навыки аналитического мышления.

Формирование компетенций ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК-3.3.

Планирование деятельности по составлению кроссворда.

- Определить, с какой целью составляется кроссворд.
- Просмотреть и изучить лексико-грамматический материал по теме.
- Просмотреть и выбрать вид кроссворда.
- Продумать составные части кроссворда.
- Изучить дополнительный материал по теме.
- Продумать критерии оценивания.
- Составить список слов отдельно по направлениям.
- Написать условия (текст) кроссворда.
- Проверить орфографию текста, соответствие нумерации.
- Проанализировать составленный кроссворд согласно критериям оценивания.
- Оформить готовый кроссворд.

Критерии составления кроссворда и нормы их оценивания.

- Количество слов (не менее 15)- 2 балла
- Аккуратность оформления- 2 балла
- Способ презентации (письменный вариант, печатный вариант, электронная презентация) - 1 балл
- Задания (все определения, формулировки должны быть однотипны)- 2балла
- Информативная точность - 1балл
- Орфографическая правильность- 2 балла
- Ключи к кроссворду- 2 балла

Оценка «5» (отлично) выставляется при выполнении работы на 11-12 баллов

Оценка «4» (хорошо) выставляется при выполнении работы на 9-10 баллов

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется при выполнении работы на 7-8 баллов

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется при выполнении работы менее чем на 7 баллов.

Вид самостоятельной работы. Составление схемы «Причины возникновения напряжений и деформаций. Меры, предупреждающие появление напряжений и деформаций».

Тема 5. Сварочные напряжения и деформации.

Цель составления схемы: обобщение и систематизация учебного материала; осмысленное усвоение понятий; облегчения запоминания учебного материала; развитие творческой активности учащихся; развитие познавательных интересов; развитие различных видов мышления, зрительной и моторной памяти.

Умение и навыки, которые должны приобрести учащиеся:

выделять из широкого круга сведений наиболее существенное, главное; обобщать и систематизировать изученный материал; умение самостоятельно преобразовать изучаемый материал, сравнивать факты и явления, делать самостоятельные выводы.

Планирование деятельности по составлению схемы.

1. Прочитайте текст, выделите основную мысль текста.
2. Выделите главное, о чем говорится в тексте. Сформулируйте заголовок схемы.
3. Выделите главные и второстепенные факты, понятия, разбейте их на группы, выпишите их.
4. Составьте схему. Устанавливайте не только вертикальные, но и горизонтальные связи.
5. Проверьте, отражает ли схема основную проблему, изложенную в тексте.

Критерии составления схемы и нормы ее оценивания.

- Полнота схемы должна отражать главное в тексте, всё содержание вопроса - 2 балла.
- Схема должна быть краткой и четко структурированной- 2 балла.
- Схема характеризуется логической последовательностью изложения материала - 2 балла.
- Схема не должна содержать сплошного текста - 2 балла
- Схема должна быть аккуратно оформлена - 2 балла.
- Схема может содержать рисунки, таблицы, выписанные из текста или составленные самостоятельно на основании прочитанного материала -2балла.
- **Формирование компетенций ОК 2, ОК 4, ОК 5, ПК-3.3.**

Критерии оценки:

Оценка «5» (отлично) выставляется при выполнении работы на 11-12 баллов

Оценка «4» (хорошо) выставляется при выполнении работы на 9-10 баллов

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется при выполнении работы на 7-8 баллов

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется при выполнении работы менее чем на 7 баллов.

Информационное обеспечение обучения

Рекомендуемая основная литература.

1. Чернышов Г.Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов. Москва АСАДЕМА, 2011.
2. Быковский О.Г. Сварка и резка цветных металлов. Альфа-Инфра-М. 2014.
3. Чебан В.А. Сварочные работы. Феникс, 2010.

Рекомендуемая дополнительная литература.

1. Фролов В.А. Технология сварки плавлением и технической резки металлов. Альфа-Инфра-М. 2011.
2. Овчинников В.В. Справочник техника-сварщика. Для ССУЗов. ИД «Форум» Инфра-М 2014.

Интернет ресурсы:

<http://www.osvarke.com/> - информационный сайт о сварке;

<http://info-svarka.ru/> - все о сварке и сварочном оборудовании;

weldingsite.com.ua/ - **сварка** и все, что с ней связано

(ГОСТы, СНИПы, ОСТы по **сварке**).

<http://weldzone.info/technology/teoriya-svarki/510-video-uroki-svarki> - Видео уроки сварки.