

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»
СПбГБПОУЭМК

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНЫХ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ

<i>Специальность</i>	<i>22.02.06 Сварочное производство(базовая подготовка)</i>
<i>МДК</i>	<i>МДК.02.01 ОСНОВЫ РАСЧЕТА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ</i>
<i>МДК</i>	<i>МДК.02.02 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ</i>

ДЛЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

2023г.

Настоящие методические указания составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО), рабочей программы профессионального модуля ПМ.02. " Разработка технологических процессов и проектирование изделий " и предназначены для обучающихся по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **22.02.06 Сварочное производство (базовая подготовка)**, которая входит в программу подготовки специалистов среднего звена.

В методических указаниях приведены основные требования по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ, предназначенных для обучающихся СПб ГБПОУ «Электромашиностроительный колледж».

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Электромашиностроительный колледж»

Разработчики:

Разработчик:

Дьяченко Екатерина Георгиевна, преподаватель СПб ГБПОУ ЭМК

Филиппов Сергей Эдуардович, мастер производственного обучения СПб ГБПОУ ЭМК

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ

на заседании Методической комиссии сварочного производства и технических материалов

Протокол № 1 от 30.08.2023г.

ПРИНЯТА

решением Педагогического совета

Протокол № 1 от 31.08.2023г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	Ошибка! Закладка не определена.
2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО ТЕМАМ.....	7
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ УСТНЫХ И ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ.....	10
4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	
5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ.	

1. Пояснительная записка

Методические указания направлены на оказание методической помощи обучающимся при выполнении внеаудиторных самостоятельных работ.

Выполнение внеаудиторных самостоятельных работ обучающихся в процессе изучения дисциплины является важнейшим этапом обучения, который способствует систематизации и закреплению полученных теоретических знаний и практических умений; формированию навыков работы с различными видами информации, развитию познавательных способностей и активности обучающихся.

ВСР — это планируемая учебная, учебно-исследовательская, творческая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачами, реализуемые в ходе проведения внеаудиторной самостоятельной работы обучающимися, в образовательной среде лица являются:

- систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления: способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- овладение практическими навыками применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- развитие исследовательских умений.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж (консультацию) с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы.

Формы контроля самостоятельной работы:

- Просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем.
- Организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе.
- Обсуждение результатов выполненной работы на занятии.
- Проведение письменного опроса.
- Проведение устного опроса.
- Организация и проведение индивидуального собеседования.
- Организация и проведение собеседования с группой.
- Проведение семинаров.
- Защита отчетов о проделанной работе.

Критерии оценки результатов самостоятельной работы

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся являются:

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень сформированности учебных умений;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;

- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

В ходе выполнения самостоятельной работы по " Разработка технологических процессов и проектирование изделий" у студентов формируются следующие общие компетенции:

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. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит свое отражение:

- в рабочем учебном плане;
- в рабочей программе.

Самостоятельная работа обучающегося (всего) ПМ 02 – 170 часов

МДК 02.01 – 94 ч.

МДк 02.02 – 76 ч.

Организация и руководство внеаудиторной самостоятельной работой студентов осуществляется преподавателем.

2. Распределение самостоятельной работы по темам

Наименование разделов, тем	№п/п	Тема самостоятельной работы	Форма отчета	Кол-во часов
Раздел 1. Расчет и проектирование сварочных процессов и конструкций.				94
Тема 1.1. Основные принципы расчета сварных соединений и конструкций.	1.	История создания сварных конструкций.	Устный доклад, сообщение, глоссарий	30
	2.	Принципы классификации сварных конструкций.		
	3.	Основы проектирования сварных конструкций.		
	4.	Материалы для сварных конструкций.		
	5.	Сортамент металлов для сварных конструкций.		
	6.	Соединения и швы, применяемые в сварных конструкциях.		
	7.	Особенности сварных соединений.		
	8.	Методика расчета сварных соединений, выполненных дуговой сваркой, по предельным состояниям и допускаемым напряжениям.		
	9.	Контактная сварка.		
	10.	Методика расчета сварных соединений при контактной сварке.		
Тема 1.2. Работа сварных соединений при различных условиях нагружения.	11.	Работоспособность сварных соединений.	Устный доклад, сообщение, глоссарий	34
	12.	Технологическая прочность сварных соединений.		
	13.	Количественная оценка технологической прочности.		
	14.	Конструктивная прочность сварных соединений .		
	15.	Прочность при действии переменных (циклических) нагрузок.		
	16.	Напряжения в сварных соединениях.		
	17.	Выносливость сварных соединений.		
	18.	Распределение напряжений при сварке плавлением и давлением.		

	19.	Распределение напряжений при сварке давлением.		
	20.	Сварочные деформации и напряжения.		
	21.	Влияние сварочных деформаций на работоспособность сварной конструкции.		
	22.	Методы и способы снижения сварочных деформаций.		
	23.	Методика расчета сварочных деформаций.		
Тема 1.3. Проектирование сварных конструкций.	24.	Технологичность сварных конструкций.	Устный доклад, сообщение, глоссарий	30
	25.	Каркасы промышленных зданий.		
	26.	Сварные балки.		
	27.	Прочностной расчет балок.		
	28.	Расчет элементов балок.		
	29.	Сварные колонны, стойки .		
	30.	Прочностной расчет сварной колонны .		
	31.	Расчет элементов сварной колонны.		
	32.	Сварные фермы.		
	33.	Прочностной расчет сварной фермы.		
	34.	Расчет элементов сварной фермы.		
	35.	Листовые (оболочковые) конструкции.		
	36.	Элементы теории тонких оболочек .		
	37.	Расчет оболочковых конструкций.		
	38.	Трубы и трубопроводы.		
	39.	Расчет трубопроводов.		
40.	Сварные детали и узлы машин.			
Раздел 2. Проектирование технологических процессов.				76
Тема 2.1. Элементы технологического процесса.	41.	Определение технологического процесса.	Устный доклад, сообщение, глоссарий	12
	42.	Классификация техпроцессов. Основные элементы техпроцесса.		
Тема 2.2. Технические условия на изготовление сварных конструкций.	43.	Исходные данные для проектирования.	Устный доклад, сообщение, глоссарий	12

Тема 2.3. Технологичность изготовления сварных конструкций.	44.	Технологичность: определение, виды.	Устный доклад, сообщение, глоссарий	14
	45.	Количественные и качественные характеристики технологичности.		
	46.	Параметры оценки технологичности сварной металлоконструкции.		
Тема 2.4. Общие принципы проектирования технологических процессов сварки.	47.	Этапы создания сварной металлоконструкции.	Устный доклад, сообщение, глоссарий	10
	48.	Проектирование техпроцесса на этапе эскизного проектирования.		
	49.	Схемы технологического процесса.		
	50.	Проектирование техпроцесса изготовления узлов и конструкции в целом.		
Тема 2.5. Порядок разработки технологического процесса изготовления сварных конструкций.	51.	Классификация видов нормативной документации.	Устный доклад, сообщение, глоссарий	10
	52.	Перечень и порядок заполнения в зависимости от сварной конструкции.		
	53.	Общие правила заполнения технологических документов на сварку.		
	54.	Общие правила заполнения технологических карт сборки и сварки.		
Тема 2.6. Классификация и общие требования к сборочно-сварочным приспособлениям.	55.	Сборочные операции.	Устный доклад, сообщение, глоссарий	10
	56.	Классификация сборочно-сварочных приспособлений.		
	57.	Порядок проектирования сборочно-сварочных приспособлений.		
	58.	Специальные сборочно-сварочные приспособления.		
Тема 2.7. Система автоматического проектирования технологической подготовки производства.	59.	Технологическая подготовка производства.	Устный доклад, сообщение, глоссарий	16
	60.	Автоматизированная система ТПП.		

Раздел 1.

✓ Типовые технологии и методы расчета сварных конструкций на прочность и выносливость.

- ✓ Определение показателей технологичности конструкции изделия, детали (деталь указывается преподавателем).

Раздел 2.

- ✓ Определение показателей технологичности конструкции изделия, детали (деталь указывается преподавателем).
- ✓ Маркировка и расшифровка сварочных и основных материалов.
- ✓ Режимы сварки для различных материалов.
- ✓ Работа с технической и технологической документацией.
- ✓ Выполнение плана участка цеха.
- ✓ Выполнение технологического процесса сборки и сварки конструкции.

3. Методические рекомендации по подготовке устных и письменных работ.

Приложение 1

Создание глоссария

Методические рекомендации по созданию глоссария.

1. Глоссарий - это словарь определенных понятий или терминов, объединенных общей специфической тематикой. Данный термин происходит от греческого слова "глосса", что означает язык, речь. В Древней Греции глоссами называли непонятные слова в текстах, толкование которых давалось рядом на полях. Собрание глоссов, впоследствии, стали называть глоссарием.

2. Каково назначение глоссария? Глоссарий необходим для того, чтобы любой человек, читающий вашу работу, мог без труда для себя найти объяснение мудреных слов и сложных терминов, которыми так и кишит ваш документ.

3. Как составить глоссарий? Для начала внимательно прочитайте и ознакомьтесь со своей работой. Наверняка, вы встретите в ней много различных терминов, которые имеются по данной теме. После того, как вы определили наиболее часто встречающиеся термины, вы должны составить из них список. Слова в этом списке должны быть расположены в строго алфавитном порядке, так как глоссарий представляет собой не что иное, как словарь специализированных терминов.

После этого начинается работа по составлению статей глоссария. Статья глоссария - это определение термина. Она состоит из двух частей:

1. точная формулировка термина в именительном падеже;
2. содержательная часть, объемно раскрывающая смысл данного термина.

4. При составлении глоссария важно придерживаться следующих правил:

- стремитесь к максимальной точности и достоверности информации;
- старайтесь указывать корректные научные термины и избегать всякого рода жаргонизмов. В случае употребления такового, давайте ему краткое и понятное пояснение;
- излагая несколько точек зрения в статье по поводу спорного вопроса, не принимайте ни одну из указанных позиций. Глоссария - это всего лишь констатация имеющихся фактов;
- также не забывайте приводить в пример контекст, в котором может употребляться данный термин;
- при желании в глоссарий можно включить не только отдельные слова и термины, но и целые фразы.

Приложение 2

Методические рекомендации по написанию сообщения.

Сообщение – это сокращенная запись информации, в которой должны быть отражены основные положения текста, сопровождающиеся аргументами, 1–2 самыми яркими и в то же время краткими примерами.

Сообщение составляется по нескольким источникам, связанным между собой одной темой. Вначале изучается тот источник, в котором данная тема изложена наиболее полно и на современном уровне научных и практических достижений. Записанное сообщение дополняется материалом других источников.

Этапы подготовки сообщения:

1. Прочитайте текст.
2. Составьте его развернутый план.
3. Подумайте, какие части можно сократить так, чтобы содержание было понято правильно и, главное, не исчезло.
4. Объедините близкие по смыслу части.
5. В каждой части выделите главное и второстепенное, которое может быть сокращено при конспектировании.
6. При записи старайтесь сложные предложения заменить простыми.

Тематическое и смысловое единство сообщения выражается в том, что все его компоненты связаны с темой первоисточника.

Сообщение должно содержать информацию на 3–5 мин. и может сопровождаться презентацией, схемами, рисунками, таблицами и т.д.

Приложение 3

Правила написания письменных работ

Рекомендации по подготовке письменных работ.

Важной частью самостоятельной работы студента является подготовка и защита рефератов, докладов, проектов, эссе, контрольных и курсовых работ.

Видами самостоятельной работы при изучении любой дисциплины являются подготовка доклада, реферата или конспекта.

1) Доклад – это словесное или письменное изложение сообщения на определенную тему.

Составление доклада осуществляется по следующему алгоритму:

1. Подобрать литературу по данной теме, познакомиться с её содержанием.
2. Пользуясь закладками отметить наиболее существенные места или сделать выписки.
3. Составить план доклада.
4. Написать план доклада, в заключении которого обязательно выразить своё отношение к излагаемой теме и её содержанию.
5. Прочитать текст и отредактировать его.
6. Оформить в соответствии с требованиями к оформлению письменной работы.

Структура доклада:

1.

Титульный

лист

2. Текст работы
3. Список использованной литературы

2) Конспект - это последовательное, связное изложение материала книги или статьи в соответствии с ее логической структурой.

Существуют два разных способа конспектирования – *непосредственное* и *опосредованное*.

Непосредственное конспектирование – это запись в сокращенном виде сути информации по мере ее изложения.

Опосредованное конспектирование начинают после прочтения (желательно – перечитывания) всего текста до конца, после того, как будет понятен общий смысл текста и его внутренние содержательно-логические взаимосвязи.

Основную часть конспекта составляют тезисы, но к ним добавляются и доказательства, факты и выписки, схемы и таблицы, а также заметки самого читателя по поводу прочитанного.

Если конспект состоит из одних выписок, он носит название *текстуальный конспект*. Это самый “не развивающий” вид конспекта, так как при его составлении мысль студента практически выключается из работы, и все дело сводится к механическому переписыванию текста.

Если содержание прочитанного представлено в основном в форме изложения, пересказа — это свободный конспект. Если из прочитанного в качестве основных выделяются лишь одна или несколько проблем, относящихся к теме, но не все содержание книги — *тематический конспект*.

3) Самостоятельная работа в Интернете

Новые информационные технологии (НИТ) могут использоваться для:

- **поиска информации в сети** – использование web-браузеров, баз данных,
- пользование информационно-поисковыми и информационно-справочными системами, автоматизированными библиотечными системами, электронными журналами;
- редакторов, web-браузеров, графических редакторов.

Пояснения к заданиям

Выбор задания – на усмотрение студента. Требования к подготовке доклада изложены выше.

1. Доклад объемом не более 5 страниц должен быть распечатан и сдан преподавателю на проверку. Выступление с докладом - 5-7 минут.

4. Критерии оценки результатов выполнения самостоятельной работы.

При оценке данной самостоятельной работы преподаватель руководствуется следующими критериями для выставления отметки:

1. Теоретический материал по данным вопросам должен быть освоен в полном объеме и при вопросах преподавателя должны прозвучать четкие и конкретные ответы.
2. Полученные теоретические знания должны быть четко, кратко, конкретно и актуально изложены как при выступлении с докладом, так и при демонстрации презентации.
3. Оформление доклада и презентации должно быть выполнено в соответствии с вышеизложенными требованиями.

Интернет ресурсы:

1. Электронный ресурс «Металлические конструкции». Форма доступа: <http://metalkon.narod.ru/guide/>
 2. Электронный ресурс «Изготовление конструкций балочного типа». Форма доступа: <http://www.svarkainfo.ru/rus/lib/book/balki/>
 3. Электронный ресурс «Сварные конструкции». Форма доступа: http://svarnye-konstrukcii.ru/svarka/proverka_osnovnyh_elementov/66
 4. Электронный ресурс «Расчет плоских ферм при подвижной нагрузке». Форма доступа: <http://www.ref.by/refs/88/19892/1.html>
 5. Электронный ресурс «Технологический процесс сварки». Форма доступа: <http://www.weldzone.info/technology/teoriya-svarki/498-texnologicheskij-proczess-svarki>
- Электронный ресурс «Технологический процесс производство сварных конструкций». Форма доступа: <http://www.uzim.ru/324-texnologicheskij-process-proizvodstva-svarnyh-konstrukcij.html>