**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ**

**«ТЕХНИЧЕСКИЙ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

**ИМЕНИ ГЕРОЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В.М. МАКСИМЧУКА»**

(ГБПОУ ТПСК им. В.М. Максимчука)

**Методические рекомендации**

**по организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся**

**по учебной дисциплине**

**ОП.05 Термодинамика, теплопередача и гидравлика**

для программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности **20.02.04 Пожарная безопасность**

нормативный срок обучения 3 года 10 месяцев (2 года 10 месяцев)

**СОГЛАСОВАНО**

предметно-цикловая комиссия

общепрофессиональных дисциплин

Протокол № от « » 2021 г.

**Москва, 2021 год**

Методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся составлены в соответствии с рабочей программой по учебной дисциплине ОП.05 Термодинамика, теплопередача и гидравлика и предназначены для обучающихся по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность.

|  |  |
| --- | --- |
| Автор(ы)-составители: | *Рейтер Кирилл Александрович преподаватель* |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | **стр.** |
|  | |  |
| **I.** | **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА** | **4** |
|  |  |  |
| **II.** | **ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ внеаудиторной самостоятельной работы** | **5** |
|  |  |  |
| **III.** | **ИНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ**  **ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ** | **7** |
|  |  |  |
| **IV.** | **МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ОТДЕЛЬНЫМ ВИДАМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ** | **11** |
|  |  |  |
| **V.** | **ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ** | **17** |

**I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данное пособие предназначено для организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ОП.05 Термодинамика, теплопередача и гидравлика для специальности 20.02.04 Пожарная безопасность.

Самостоятельная учебная деятельность – это вид учебной деятельности, которую студент совершает индивидуально или в группе без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформированными представлениями о порядке и правильности выполнения работ.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого студента и определяется согласно рабочей программе учебной дисциплины (междисциплинарного курса профессионального модуля).

Методические указания включают в себя различные виды внеаудиторной самостоятельной работы и указания по их выполнению.

**Цель внеаудиторной самостоятельной работы:**

− формирование практических умений, необходимых в последующей профессиональной и учебной деятельности.

− обобщение, систематизация, углубление и закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин общепрофессионального цикла;

− выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

**Задачи внеаудиторной самостоятельной работы:**

− формирование умений пользоваться основной и дополнительной литературой, справочниками и словарями;

− развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;

− формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;

− развитие исследовательских умений.

**Критерии оценки внеаудиторной самостоятельной работы студентов педагогом:**

− уровень освоения учебного материала;

− уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

− уровень сформированности компетенций;

− 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.

**Количество часов на внеаудиторную самостоятельную работу:** 44

**II. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ внеаудиторной самостоятельной работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Наименование**  **раздела и темы** | **Кол-во часов** | **Вид внеаудиторной самостоятельной**  **работы** |
| **Раздел 1. Гидравлика** | | | |
| 1. | Тема 1.1. Гидростатика | 2 | 1. Доклад «Определение силы и центра давления жидкости на криволинейные поверхности. Закон Архимеда». |
| 2. | Тема 1.2. Основы гидродинамики | 2 | 1. Презентация «Уравнение Бернулли для установившегося движения идеальной жидкости. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли». |
| 3. | Тема 1.3. Движение реальных жидкостей | 2 | 1. Реферат «Гидравлический расчет трубопроводов и рукавных систем. Расчет газопроводов при малых и больших перепадах давления». |
| 4. | Тема 1.4. Истечение жидкостей | 4 | 1. Презентация «Истечение жидкостей через отверстия и насадки».  2. Реферат «Гидравлические струи». |
| 5. | Тема 1.5. Основы теории насосов | 2 | 1. Доклад «Теория насосов». |
| **Раздел 2. Термодинамика** | | | |
| 6. | Тема 2.1. Идеальные газы | 2 | 1. Презентация «Законы идеальных газов». |
| 7. | Тема 2.2. Газовые смеси | 4 | 1. Реферат «Теплоемкость газов и их смесей».  2. Презентация «Способы задания газовой смеси». |
| 8. | Тема 2.3. Термодинамические процессы и циклы | 5 | 1. Доклад «Политропный процесс. Цикл Карно. КПД цикла».  2. Презентация «Термодинамические процессы».  3. Конспект «Расчеты с использованием второго закона термодинамики». |
| 9. | Тема 2.4. Термодинамика потоков | 5 | 1. Конспект «Использование истечения газов и паров в практике».  2. Презентация «Истечение воздуха. Сопло Лаваля».  3. Реферат «Дросселирование газа и пара». |
| **Раздел 3. Теплопередача** | | | |
| 10. | Тема 3.1. Теплопроводность при стационарном режиме | 3 | 1. Презентация «Виды теплообмена. Общие характеристики процессов теплопроводности».  2. Конспект «Теплоизоляция. Теплопроводность при стационарном режиме». |
| 11. | Тема 3.2. Конвективный теплообмен | 4 | 1. Доклад «Вынужденная и естественная конвекция».  2. Реферат «Основное уравнение конвективного теплообмена». |
| 12. | Тема 3.3. Лучистый теплообмен | 2 | 1. Презентация «Виды лучистых потоков. Законы лучистого теплообмена». |
| 13.. | Тема 3.4. Сложный теплообмен при стационарном режиме | 3 | 1. Реферат «Характер передачи тепла через стенку. Уравнение теплопередачи».  2. Конспект «Теплопроводность однослойной и многослойной плоской стенки». |
| 14. | Тема 3.5. Нестационарная теплопроводность | 2 | 1. Доклад «Температурный режим при пожаре в помещениях». |
| 15. | Тема 3.6. Теплообменные аппараты | 2 | 1. Реферат «Конструктивные особенности теплообменных аппаратов». |
| **Всего:** | | **44** |  |

**III. ИНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ**

**внеаудиторной самостоятельной работы**

**Раздел 1. Основы теоретической механики**

**Тема:** 1.1. Гидростатика.

**Цель работы:** Закрепление знаний о основных понятиях темы, применение полученных знаний по данной теме при решении задач, определение практической значимости данной темы, развитие операции логического мышления.

**Задание:** Используя учебную литературу и интернет-источники см. п/п V подготовить:

1. Доклад «Определение силы и центра давления жидкости на криволинейные поверхности. Закон Архимеда».

**Инструкции:** см. п/п IV.

**Форма отчетности:** задание оформляется на листах А4.

**Тема:** 1.2. Основы гидродинамики.

**Цель работы:** Закрепление знаний о основных понятиях темы, применение полученных знаний по данной теме при решении задач, определение практической значимости данной темы, развитие операции логического мышления.

**Задание:** Используя учебную литературу и интернет-источники см. п/п V подготовить:

1. Презентация «Уравнение Бернулли для установившегося движения идеальной жидкости. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли».

**Инструкции:** см. п/п IV.

**Форма отчетности:** задание оформляется на листах А4.

**Тема:** 1.3. Движение реальных жидкостей.

**Цель работы:** Закрепление знаний о основных понятиях темы, применение полученных знаний по данной теме при решении задач, определение практической значимости данной темы, развитие операции логического мышления.

**Задание:** Используя учебную литературу и интернет-источники см. п/п V подготовить:

1. Реферат «Гидравлический расчет трубопроводов и рукавных систем. Расчет газопроводов при малых и больших перепадах давления».

**Инструкции:** см. п/п IV.

**Форма отчетности:** задание оформляется на листах А4.

**Тема:** 1.4. Истечение жидкостей.

**Цель работы:** Закрепление знаний о основных понятиях темы, применение полученных знаний по данной теме при решении задач, определение практической значимости данной темы, развитие операции логического мышления.

**Задание:** Используя учебную литературу и интернет-источники см. п/п V подготовить:

1. Презентация «Истечение жидкостей через отверстия и насадки».

2. Реферат «Гидравлические струи».

**Инструкции:** см. п/п IV.

**Форма отчетности:** задание оформляется на листах А4.

**Тема:** 1.5. Основы теории насосов.

**Цель работы:** Закрепление знаний о основных понятиях темы, применение полученных знаний по данной теме при решении задач, определение практической значимости данной темы, развитие операции логического мышления.

**Задание:** Используя учебную литературу и интернет-источники см. п/п V подготовить:

1. Доклад «Теория насосов».

2. Реферат «Трение. Виды трения. Равновесие при наличии сил трения»

**Инструкции:** см. п/п IV.

**Форма отчетности:** задание оформляется на листах А4.

**Раздел 2. Термодинамика**

**Тема:** 2.1. Идеальные газы.

**Цель работы:** Закрепление знаний о основных понятиях темы, применение полученных знаний по данной теме при решении задач, определение практической значимости данной темы, развитие операции логического мышления.

**Задание:** Используя учебную литературу и интернет-источники см. п/п V подготовить:

1. Презентация «Законы идеальных газов».

**Инструкции:** см. п/п IV.

**Форма отчетности:** задание оформляется на листах А4.

**Тема:** 2.2. Газовые смеси.

**Цель работы:** Закрепление знаний о основных понятиях темы, применение полученных знаний по данной теме при решении задач, определение практической значимости данной темы, развитие операции логического мышления.

**Задание:** Используя учебную литературу и интернет-источники см. п/п V подготовить:

1. Реферат «Теплоемкость газов и их смесей».

2. Презентация «Способы задания газовой смеси».

**Инструкции:** см. п/п IV.

**Форма отчетности:** задание оформляется на листах А4.

**Тема:** 2.3. Термодинамические процессы и циклы.

**Цель работы:** Закрепление знаний о основных понятиях темы, применение полученных знаний по данной теме при решении задач, определение практической значимости данной темы, развитие операции логического мышления.

**Задание:** Используя учебную литературу и интернет-источники см. п/п V подготовить:

1. Доклад «Политропный процесс. Цикл Карно. КПД цикла».

2. Презентация «Термодинамические процессы».

3. Конспект «Расчеты с использованием второго закона термодинамики».

**Инструкции:** см. п/п IV.

**Форма отчетности:** задание оформляется на листах А4.

**Тема:** 2.4. Термодинамика потоков.

**Цель работы:** Закрепление знаний о основных понятиях темы, применение полученных знаний по данной теме при решении задач, определение практической значимости данной темы, развитие операции логического мышления.

**Задание:** Используя учебную литературу и интернет-источники см. п/п V подготовить:

1. Конспект «Использование истечения газов и паров в практике».

2. Презентация «Истечение воздуха. Сопло Лаваля».

3. Реферат «Дросселирование газа и пара».

**Инструкции:** см. п/п IV.

**Форма отчетности:** задание оформляется на листах А4.

**Раздел 3. Теплопередача**

**Тема:** 3.1. Теплопроводность при стационарном режиме.

**Цель работы:** Закрепление знаний о основных понятиях темы, применение полученных знаний по данной теме при решении задач, определение практической значимости данной темы, развитие операции логического мышления.

**Задание:** Используя учебную литературу и интернет-источники см. п/п V подготовить:

1. Презентация «Виды теплообмена. Общие характеристики процессов теплопроводности».

2. Конспект «Теплоизоляция. Теплопроводность при стационарном режиме».

**Инструкции:** см. п/п IV.

**Форма отчетности:** задание оформляется на листах А4.

**Тема:** 3.2. Конвективный теплообмен.

**Цель работы:** Закрепление знаний о основных понятиях темы, применение полученных знаний по данной теме при решении задач, определение практической значимости данной темы, развитие операции логического мышления.

**Задание:** Используя учебную литературу и интернет-источники см. п/п V подготовить:

1. Доклад «Вынужденная и естественная конвекция».

2. Реферат «Основное уравнение конвективного теплообмена».

**Инструкции:** см. п/п IV.

**Форма отчетности:** задание оформляется на листах А4.

**Тема:** 3.3. Лучистый теплообмен.

**Цель работы:** Закрепление знаний о основных понятиях темы, применение полученных знаний по данной теме при решении задач, определение практической значимости данной темы, развитие операции логического мышления.

**Задание:** Используя учебную литературу и интернет-источники см. п/п V подготовить:

1. Презентация «Виды лучистых потоков. Законы лучистого теплообмена».

**Инструкции:** см. п/п IV.

**Форма отчетности:** задание оформляется на листах А4.

**Тема:** 3.4. Сложный теплообмен при стационарном режиме.

**Цель работы:** Закрепление знаний о основных понятиях темы, применение полученных знаний по данной теме при решении задач, определение практической значимости данной темы, развитие операции логического мышления.

**Задание:** Используя учебную литературу и интернет-источники см. п/п V подготовить:

1. Реферат «Характер передачи тепла через стенку. Уравнение теплопередачи».

2. Конспект «Теплопроводность однослойной и многослойной плоской стенки».

**Инструкции:** см. п/п IV.

**Форма отчетности:** задание оформляется на листах А4.

**Тема:** 3.5. Нестационарная теплопроводность.

**Цель работы:** Закрепление знаний о основных понятиях темы, применение полученных знаний по данной теме при решении задач, определение практической значимости данной темы, развитие операции логического мышления.

**Задание:** Используя учебную литературу и интернет-источники см. п/п V подготовить:

1. Доклад «Температурный режим при пожаре в помещениях».

**Инструкции:** см. п/п IV.

**Форма отчетности:** задание оформляется на листах А4.

**Тема:** 3.6. Теплообменные аппараты.

**Цель работы:** Закрепление знаний о основных понятиях темы, применение полученных знаний по данной теме при решении задач, определение практической значимости данной темы, развитие операции логического мышления.

**Задание:** Используя учебную литературу и интернет-источники см. п/п V подготовить:

1. Реферат «Конструктивные особенности теплообменных аппаратов».

**Инструкции:** см. п/п IV.

**Форма отчетности:** задание оформляется на листах А4.

**IV. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ОТДЕЛЬНЫМ ВИДАМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**4.1. Конспектирование**

**Конспектирование** – это свертывание текста, в процессе которого не просто отбрасывается маловажная информация, но сохраняется, переосмысливается все то, что позволяет через определенный промежуток времени автору конспекта развернуть до необходимых рамок конспектируемый текст без потери информации. При этом используются сокращения слов, аббревиатуры, опорные слова, ключевые слова, формулировки отдельных положений, формулы, таблицы, схемы, позволяющие развернуть содержание конспектируемого текста.

Конспект – один из разновидностей вторичных документов фактографического ряда – это краткая запись основного содержания текста с помощью тезисов.

Существует две разновидности конспектирования:

– конспектирование письменных текстов (документальных источников, учебников и т.д.);

– конспектирование устных сообщений (лекций, выступлений и т.д.).

Дословная запись как письменной, так и устной речи не относится к конспектированию. Успешность конспекта зависит от умения структурирования материала. Важно не только научиться выделять основные понятия, но и намечать связи между ними.

***Классификация видов конспектов:***

1. План-конспект (создаётся план текста, пункты плана сопровождаются комментариями. Это могут быть цитаты или свободно изложенный текст).

2. Тематический конспект (краткое изложение темы, раскрываемой по нескольким источникам).

3. Текстуальный конспект (изложение цитат).

4. Свободный конспект (включает в себя цитаты и собственные формулировки).

5. Формализованный конспект (записи вносятся в заранее подготовленные таблицы. Это удобно при подготовке единого конспекта по нескольким источникам. Особенно если есть необходимость сравнения данных. Разновидностью формализованного конспекта является запись, составленная в форме ответов на заранее подготовленные вопросы, обеспечивающие исчерпывающие характеристики однотипных объектов, явлений, процессов и т.д.).

6. Опорный конспект. Необходимо давать на этапе изучения нового материала, а потом использовать его при повторении. Опорный конспект позволяет не только обобщать, повторять необходимый теоретический материал, но и даёт педагогу огромный выигрыш во времени при прохождении материала.

***Необходимо помнить, что:***

1. Основа конспекта – тезис.

2. Способ записи должен обеспечивать высокую скорость конспектирования.

3. Приёмы записи должны способствовать быстрому запоминанию (подчеркивание главной мысли, выделение другим цветом, схематичная запись в форме графика или таблицы).

4. Конспект – это запись смысла, а не запись текста. Важной составляющей семантического свертывания при конспектировании является перефразирование, но он требует полного понимания речи. Перефразирование – это прием записи смысла, а не текста.

5. Необходимо указывать список использованной литературы и источников

6. Возможно в конспекте использование цитат, которые заключаются в кавычки, при этом рекомендуется на полях указать страницу, на которой находится изречение автора.

***Как составлять конспект:***

1. Определите цель составления конспекта.

2. Читая изучаемый материал в первый раз, разделите его на основные смысловые части, выделите главные мысли, сформулируйте выводы.

3. Если составляете план-конспект, сформулируйте названия пунктов и определите информацию, которую следует включить в план-конспект для раскрытия пунктов плана.

4. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.

5. Включайте в конспект не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).

6. Составляя конспект, записывайте отдельные слова сокращённо, выписывайте только ключевые слова, делайте ссылки на страницы конспектируемой работы, применяйте условные обозначения.

7. Чтобы форма конспекта отражала его содержание, располагайте абзацы «ступеньками», подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.

8. Отмечайте непонятные места, новые слова, имена, даты.

9. При конспектировании старайтесь выразить авторскую мысль своими словами. Стремитесь к тому, чтобы один абзац авторского текста был передан при конспектировании одним, максимум двумя предложениями.

***Критерии оценки учебного конспекта:***

«Отлично» – полнота использования учебного материала. Объём конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А4. Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы-слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«Хорошо» – использование учебного материала неполное. Объём конспекта – 1 тетрадная страница на один раздел или один лист формата А4. Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы-слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении.

«Удовлетворительно» – использование учебного материала неполное. Объём конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А4. Недостаточно логично изложено (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями). Наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Грамотность (терминологическая и орфографическая). Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы-слова, словосочетания, символы. Самостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

«Неудовлетворительно» – использование учебного материала неполное. Объём конспекта – менее одной тетрадной страницы на один раздел или один лист формата А4. Отсутствуют схемы, количество смысловых связей между понятиями. Отсутствует наглядность (наличие рисунков, символов, и пр.; аккуратность выполнения, читаемость конспекта. Допущены ошибки терминологические и орфографические. Отсутствие связанных предложений, только опорные сигналы-слова, словосочетания, символы. Несамостоятельность при составлении. Неразборчивый почерк.

**4.2. Доклад**

**Доклад** – это устное выступление на заданную тему. Время доклада – 5-15 минут. Объем доклада может колебаться в пределах 5-15 печатных страниц; все приложения к работе не входят в ее объем. Доклады выполняются на листах формата А 4.

***Цели доклада:***

1. Научиться убедительно и кратко излагать свои мысли в устной форме.

2. Донести информацию до слушателя, установить контакт с аудиторией и получить обратную связь.

***Структура и содержание доклада:***

1. Введение – это вступительная часть научно-исследовательской работы. Автор должен приложить все усилия, чтобы в этом небольшом по объему разделе показать актуальность темы, раскрыть практическую значимость ее, определить цели и задачи эксперимента или его фрагмента.

2. Основная часть. В ней раскрывается содержание доклада. Как правило, основная часть состоит из теоретического и практического разделов. В теоретическом разделе раскрываются история и теория исследуемой проблемы, дается критический анализ литературы и показываются позиции автора.

В практическом разделе излагаются методы, ход и результаты самостоятельно проведенного эксперимента или фрагмента. В основной части могут быть также представлены схемы, диаграммы, таблицы, рисунки и т.д.

3. В заключении содержатся итоги работы, выводы, к которым пришел автор, и рекомендации. Заключение должно быть кратким, обязательным и соответствовать поставленным задачам.

4. Список использованных источников представляет собой перечень использованных книг, статей, фамилии авторов приводятся в алфавитном порядке, при этом все источники даются под общей нумерацией литературы. В исходных данных источника указываются фамилия и инициалы автора, название работы, место и год издания.

5. Приложение к докладу оформляется на отдельных листах, причем каждое должно иметь свой тематический заголовок и номер.

***Формы контроля и критерии оценок:***

Критерии оценки:

«Отлично» – объем доклада 5-6 страниц, полностью раскрыта тема доклада, информация взята из нескольких источников, доклад написан грамотно, без ошибок, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями. При защите доклада студент продемонстрировал отличное знание материала работы, приводил соответствующие доводы, давал полные развернутые ответы на вопросы и аргументировал их.

«Хорошо» – объём доклада 4-5 страниц, полностью раскрыта тема доклада, информация взята из нескольких источников, реферат написан грамотно, текст напечатан аккуратно, в соответствии с требованиями, встречаются небольшие опечатки. При защите доклада студент продемонстрировал хорошее знание материала работы, приводил соответствующие доводы, но не смог дать полные развернутые ответы на вопросы и привести соответствующие аргументы.

«Удовлетворительно» – объём доклада – менее 4 страниц, тема доклада раскрыта не полностью, информация взята из одного источника, реферат написан с ошибками, текст напечатан неаккуратно, много опечаток. При защите доклада студент продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог привести соответствующие доводы и аргументировать сои ответы.

«Неудовлетворительно» – объем доклада – менее 4 страниц, тема доклада не раскрыта, информация взята из 1 источника, много ошибок в построении предложений, текст напечатан неаккуратно, много опечаток. При защите доклада студент продемонстрировал слабое знание материала работы, не смог раскрыть тему не отвечал на вопросы.

**4.3. Презентация**

**Презентация** как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов. Чаще всего демонстрация презентации проецируется на большом экране, реже – раздается собравшимся как печатный материал. Количество слайдов адекватно содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов).

На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторах. Следующие слайды можно подготовить, используя две различные стратегии их подготовки:

В первом случае на слайды выносится опорный конспект выступления и ключевые слова с тем, чтобы пользоваться ими как планом для выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

– объем текста на слайде – не больше 7 строк;

– маркированный/нумерованный список содержит не более 7 элементов;

– отсутствуют знаки пунктуации в конце строк в маркированных и нумерованных списках;

– значимая информация выделяется с помощью цвета, кегля, эффектов анимации.

Особо внимательно необходимо проверить текст на отсутствие ошибок и опечаток. Основная ошибка при выборе данной стратегии состоит в том, что выступающие заменяют свою речь чтением текста со слайдов.

Во втором случае на слайды помещается фактический материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

– выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию;

– использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением (как правило, никто из присутствующих не заинтересован вчитываться в текст на ваших слайдах и всматриваться в мелкие иллюстрации).

Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

Основная ошибка при выборе данной стратегии – «соревнование» со своим иллюстративным материалом. Обычный слайд, без эффектов анимации должен демонстрироваться на экране не менее 10 - 15 секунд. За меньшее время присутствующие не успеет осознать содержание слайда. Если какая-то картинка появилась на 5 секунд, а потом тут же сменилась другой, то аудитория будет считать, что докладчик ее подгоняет.

Если на слайде приводится сложная диаграмма, ее необходимо предварить вводными словами (например, «На этой диаграмме приводится то-то и то-то, зеленым отмечены показатели А, синим – показатели Б»), с тем, чтобы дать время аудитории на ее рассмотрение, а только затем приступать к ее обсуждению. Каждый слайд, в среднем должен находиться на экране не меньше 40 – 60 секунд (без учета времени на случайно возникшее обсуждение). В связи с этим лучше настроить презентацию не на автоматический показ, а на смену слайдов самим докладчиком.

Особо тщательно необходимо отнестись к оформлению презентации. Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков – не меньше 24 пунктов, для информации – не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах.

Неконтрастные слайды будут смотреться тусклыми и невыразительными, особенно в светлых аудиториях. Для лучшей ориентации в презентации по ходу выступления лучше пронумеровать слайды. Желательно, чтобы на слайдах оставались поля, не менее 1 см с каждой стороны. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями). Использовать встроенные эффекты анимации можно только, когда без этого не обойтись (например, последовательное появление элементов диаграммы). Для акцентирования внимания на какой-то конкретной информации слайда можно воспользоваться лазерной указкой.

Диаграммы готовятся с использованием мастера диаграмм табличного процессора. Для ввода числовых данных используется числовой формат с разделителем групп разрядов. Если при форматировании слайда есть необходимость пропорционально уменьшить размер диаграммы, то размер шрифтов реквизитов должен быть увеличен с таким расчетом, чтобы реальное отображение объектов диаграммы соответствовало значениям, указанным в таблице. В таблицах не должно быть более 4 строк и 4 столбцов – в противном случае данные в таблице будет просто невозможно увидеть. Ячейки с названиями строк и столбцов и наиболее значимые данные рекомендуется выделять цветом.

При вставке таблицы как объекта и пропорциональном изменении ее размера реальный отображаемый размер шрифта должен быть не менее 18 pt. Таблицы и диаграммы размещаются на светлом или белом фоне.

Заключительный слайд презентации, содержащий текст «Спасибо за внимание» или «Конец», вряд ли приемлем для презентации, сопровождающей публичное выступление, поскольку завершение показа слайдов еще не является завершением выступления. Кроме того, такие слайды так же, как и слайд «Вопросы?», дублируют устное сообщение. Оптимальным вариантом представляется повторение первого слайда в конце презентации, поскольку это дает возможность еще раз напомнить слушателям тему выступления и имя докладчика и либо перейти к вопросам, либо завершить выступление.

***Критерии оценки презентации:***

1. Содержательный критерий – правильный выбор темы, знание предмета и свободное владение текстом, грамотное использование научной терминологии, импровизация, речевой этикет.

2. Логический критерий – стройное логико-композиционное построение речи, доказательность, аргументированность.

3. Речевой критерий – использование языковых (метафоры, фразеологизмы, пословицы, поговорки и т.д.) и неязыковых (поза, манеры и пр.) средств выразительности; фонетическая организация речи, правильность ударения, четкая дикция, логические ударения и пр.

4. Психологический критерий – взаимодействие с аудиторией (прямая и обратная связь), знание и учет законов восприятия речи, использование различных приемов привлечения и активизации внимания.

5. Критерий соблюдения дизайн-эргономических требований к компьютерной презентации –соблюдены требования к первому и последним слайдам, прослеживается обоснованная последовательность слайдов и информации на слайдах, необходимое и достаточное количество фото- и видеоматериалов, учет особенностей восприятия графической (иллюстративной) информации, корректное сочетание фона и графики, дизайн презентации не противоречит ее содержанию, грамотное соотнесение устного выступления и компьютерного сопровождения, общее впечатление от мультимедийной презентации.

***Шкала оценивания:***

Оценка «отлично» ставится при условии, что презентация соответствует всем пяти критериям.

Оценка «хорошо» ставится в случае, когда презентация соответствует четырем критериям из пяти.

Оценка «удовлетворительно» ставится при условии, что презентация соответствует трем критериям из пяти.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии, что презентация соответствует только двум критериям из пяти.

**4.4. Реферат**

**Реферат** – краткое изложение содержания документа или его части, научной работы, включающее основные фактические сведения и выводы, необходимые для первоначального ознакомления с источниками и определения целесообразности обращения к ним.

Современные требования к реферату – точность и объективность в передаче сведений, полнота отображения основных элементов как по содержанию, так и по форме.

Цель реферата *–* не только сообщить о содержании реферируемой работы, но и дать представление о вновь возникших проблемах соответствующей отрасли науки.

В учебном процессе реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания книги, учения, научного исследования и т.п.

Иначе говоря, это доклад на определенную тему, освещающий её вопросы на основе обзора литературы и других источников.

***Основные этапы работы над рефератом:***

В организационном плане написание реферата – процесс, распределенный во времени по этапам. Все этапы работы могут быть сгруппированы в три основные: подготовительный, исполнительский и заключительный.

Подготовительный этап включает в себя поиски литературы по определенной теме с использованием различных библиографических источников; выбор литературы в конкретной библиотеке; определение круга справочных пособий для последующей работы по теме.

Исполнительский этап включает в себя чтение книг (других источников), ведение записей прочитанного.

Заключительный этап включает в себя обработку имеющихся материалов и написание реферата, составление списка использованной литературы.

***Написание реферата:***

Определен список литературы по теме реферата. Изучена история вопроса по различным источникам, составлены выписки, справки, планы, тезисы, конспекты. Первоначальная задача данного этапа – систематизация и переработка знаний. Систематизировать полученный материал - значит привести его в определенный порядок, который соответствовал бы намеченному плану работы.

***Структура реферата:***

Введение

Введение – это вступительная часть реферата, предваряющая текст. Оно должно содержать следующие элементы:

а) очень краткий анализ научных, экспериментальных или практических достижений в той области, которой посвящен реферат;

б) общий обзор опубликованных работ, рассматриваемых в реферате;

в) цель данной работы;

г) задачи, требующие решения.

Объем введения при объеме реферата, который мы определили (10-15 страниц) – 1,2 страницы.

Основная часть.

В основной части реферата студент дает письменное изложение материала по предложенному плану, используя материал из источников. В этом разделе работы формулируются основные понятия, их содержание, подходы к анализу, существующие в литературе, точки зрения на суть проблемы, ее характеристики.

В соответствии с поставленной задачей делаются выводы и обобщения. Очень важно не повторять, не копировать стиль источников, а выработать свой собственный, который соответствует характеру реферируемого материала.

Заключение

Заключение подводит итог работы. Оно может включать повтор основных тезисов работы, чтобы акцентировать на них внимание читателей (слушателей), содержать общий вывод, к которому пришел автор реферата, предложения по дальнейшей научной разработке вопроса и т.п. Здесь уже никакие конкретные случаи, факты, цифры не анализируются.

Заключение по объему, как правило, должно быть меньше введения. Список использованных источников.

В строго алфавитном порядке размещаются все источники, независимо от формы и содержания: официальные материалы, монографии и энциклопедии, книги и документы, журналы, брошюры и газетные статьи.

Список использованных источников оформляется в той же последовательности, которая указана в требованиях к оформлению рефератов.

**V. ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ**

**Основные источники:**

1. Рейтер К.А. Термодинамика, гидравлика и теплотехника: учебник для СПО. – М.: Курс, 2019. <https://www.informio.ru/files/main/documents/2020/02/Termodinamika_teploperedacha_i_g_1.pdf>
2. Брюханов О.Н., Коробко В.И. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики. – М.: ИНФРА-М, 2017.
3. Ерохин В.Г., Маханько М.Г. Сборник задач по основам гидравлики и теплотехники. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2019.

**Дополнительные источники:**

1. Гидравлика, пневматика и термодинамика: курс лекции. / Под ред. В.М. Филина. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2015.

2. Прибытков И.А., Левицкий И.А. Теоретические основы теплофизики. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.

3. Абросимов Ю.Г., Иванов А.И., Качалов А.А. Гидравлика и противопожарное водоснабжение: Учебник. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2003.

**Интернет – источники:**

1. Электронный учебник по дисциплине: «Гидравлика».

Форма доступа: <http://gidravl.narod.ru/index.html>

2. Основы теплотехники. Курс лекций по теплотехнике.

Форма доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLukDEc3QmPk4SOiB0WKYpVhKqUCCaG83e>

3. Основы теплотехники.

Форма доступа: <http://k-a-t.ru/teplotexnika/1/index.shtml>