



Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Чapaевский химико-технологический техникум»

Методические рекомендации

по организации самостоятельной работы студентов

по дисциплине ОП.06 «Теоретические основы теплотехники и гидравлики»
специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Чapaевск 2020

Одобрена

предметной (цикловой) комиссией

механических и автотранспортных
дисциплин

Председатель ПЦК

Л.И. Карпова

Протокол № 10 от 18.05.2020 г.

Автор: Велигорская В.Л., *преподаватель* ГБПОУ «ЧХТТ»

Рецензент: Карпова Л.И., *преподаватель* ГБПОУ «ЧХТТ»

Аннотация:

Методические рекомендации для выполнения самостоятельных работ по дисциплине ОП.06 «Теоретические основы теплотехники и гидравлики» предназначены для студентов, обучающихся по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Они содержат перечень внеаудиторной самостоятельной работы, общие указания, формы отчетности, контроля и призваны помочь обучающимся в развитии познавательной активности и самостоятельности, в приобретении прочных знаний

Содержание

1. Пояснительная записка	4
2. Виды заданий для самостоятельной работы	4
3. Формы самостоятельной работы	5
4. Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов	5
5. Задания для самостоятельной работы	5
6. Методические рекомендации по составлению конспекта	9
7. Методические рекомендации по решению задач	9
8. Методические рекомендации по оформлению рефератов	10
Приложения	13
Список литературы	14

1. Пояснительная записка

Методические рекомендации для организации самостоятельной работы по дисциплине ОП.06 «Теоретические основы теплотехники и гидравлики» предназначены для студентов 3 курса специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование. Основная задача образования заключается в формировании творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности. Решение этой задачи вряд ли возможно только путем передачи знаний в готовом виде от преподавателя к студенту. Необходимо перевести студента из пассивного потребителя знаний в активного их творца, умеющего сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, найти оптимальный результат и доказать его правильность. Следует признать, что самостоятельная работа студентов является не просто важной формой образовательного процесса, а должна стать его основой.

В соответствии с учебным планом на самостоятельную работу студентов отводится 100 часов. В материалах для самостоятельной работы студентов представлен курс поддержки и совершенствования общеобразовательных, коммуникативных, информационных компетенций, обеспечивающих практическое выполнение заданий (поиск, набор и обработка данных) и продуктивного плана.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- развития познавательных способностей и активности студентов: самостоятельности, ответственности и организованности, творческой инициативы;
- формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

В процессе выполнения самостоятельной работы студенты получают:

-практические умения и навыки:

- режимы движения жидкости;
- гидравлический расчет простых трубопроводов;
- виды и характеристики насосов и вентиляторов;
- способы теплопередачи и теплообмена.

-учебные умения:

- использовать различные информационные источники;
- определять параметры при гидравлическом расчете трубопроводов, воздухопроводов;
- строить характеристики насосов и вентиляторов.

2. Виды заданий для самостоятельной работы

1. Для овладения знаниями: поиск информации в сети Интернета, подготовка сообщений.
2. Для закрепления и систематизации знаний: создание презентаций.

3. Формы самостоятельной работы

1. Поиск информации в различных источниках и ее практическая обработка.
2. Составление конспектов.
3. Выполнение презентаций и показ их на занятиях

4. Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Контроль выполненной самостоятельной работы осуществляется индивидуально, на уроке, при тестировании, при защите рефератов.

Контроль сообщений осуществляется на уроках.

Контроль выполнения рефератов осуществляется индивидуальной (или групповой) беседой во время дополнительных занятий с последующей защитой реферата.

5. Задания для самостоятельной работы

Перечень самостоятельных работ

№ темы	Наименование самостоятельной работы	Количество часов
1.1	История развития гидравлики	3
1.2	Изучить характеристики рабочих жидкостей и их заменителей.	3
2.1	Изучить выбор рабочих жидкостей	3
2.1	Изучить основное уравнение гидростатики	3
2.1	Изучить приборы для измерения давления	2
3.1	Изучить уравнение неразрывности для потока жидкости	4
3.2	Изучить уравнение Бернулли для потока реальной жидкости и струйки идеальной жидкости.	4
3.3	Изучить режимы движения жидкости Изучить гидравлические потери энергии жидкости Изучить движение вязкого потока. Виды трубопроводов	12
4.1	Изучить величины потерь давления в гидросистеме	4
5.1	Термодинамические процессы. Интеграл Клаузиуса	8
5.2	Изучить уравнение состояния реальных газов	4
6.1	Виды законов теории тепломассообмена	3
6.2	Изучить теплопроводность и теплопередачи при стационарном режиме	2
6.3	Факторы, влияющие на интенсивность теплоотдачи.	3
6.4	Изучить основные законы радиационного теплообмена	2
6.5	Теплообменные аппараты	4
7.1	Гидромашины Применение поршневых насосов. Виды насосов Кавитация	14
7.2	Изучить гидравлические системы подачи жидкости	4
7.3	Изучить основы расчета гидравлических систем.	4
8.1	Изучить схемы соединения гидро и пневмоприводов Изучить графические обозначения элементов гидро- и пневмоприводов.	6
8.2 8.3	Пневматические машины Аппаратура гидроприводов.	8

Самостоятельная работа № 1

1. История развития гидравлики

Задание: описать историю развития гидравлики.

Форма выполнения задания: доклад

Самостоятельная работа № 2

1. Изучить характеристики рабочих жидкостей и их заменителей.

Задание: изучите приборы и механизмы, принцип действия, которых основан на давлении жидкости.

Форма выполнения задания: конспект.

Самостоятельная работа № 3

1. Изучить выбор рабочих жидкостей

Задание: изучите выбор рабочих жидкостей

Форма выполнения задания: конспект.

Самостоятельная работа № 4

1. Изучить основное уравнение гидростатики

Задание: изучите основное уравнение гидростатики

Форма выполнения задания: конспект.

Самостоятельная работа № 5

1. Изучить приборы для измерения давления

Задание: изучите приборы для измерения давления

Форма выполнения задания: конспект.

Самостоятельная работа № 6

1. Изучить уравнение неразрывности для потока жидкости

Задание: изучите уравнение неразрывности для потока жидкости

Форма выполнения задания: конспект.

Самостоятельная работа № 7

1. Изучить уравнение Бернулли для потока реальной жидкости и струйки идеальной жидкости.

Задание: научиться применять уравнение Бернулли для решения практических задач.

Форма выполнения задания: решение задачи. Определить пределы изменения гидравлического радиуса для канализационных самотечных трубопроводов, если их диаметр изменяется от 150 до 3500 мм. Расчетное (наибольшее) наполнение $a = 0,6$ для труб $d = 150$ мм, $a = 0,8$ для труб $d = 3500$ мм.

Самостоятельная работа № 8

1. Изучить режимы движения жидкости

2. Изучить гидравлические потери энергии жидкости
3. Изучить движение вязкого потока.

Задание: изучить виды местных гидравлических сопротивлений.

Форма выполнения задания: **конспект.**

Самостоятельная работа № 9

1. Виды трубопроводов

Задание: описать основные виды трубопроводов их характеристики, области применения

Форма выполнения задания: **доклад**

Самостоятельная работа № 10

1. Изучить величины потерь давления в гидросистеме

Задание: изучить величины потерь давления в гидросистеме

Форма выполнения задания: **конспект.**

Самостоятельная работа № 11

1. Термодинамические процессы.

Задание: дать характеристику всем видам термодинамических процессов, перечислить их виды и области применения.

Форма выполнения задания: **реферат**

Самостоятельная работа № 12

1. Интеграл Клаузиуса

Задание: Составить презентацию

Форма выполнения задания: **презентация**

Самостоятельная работа № 13

1. Изучить уравнение состояния реальных газов.

Задание: научиться применять уравнение в практических задачах

Форма выполнения задания: **конспект**

Самостоятельная работа № 14

1. Виды законов теории тепломассообмена

Задание: дать характеристику всем видам тепломассообмена, перечислить их виды и области применения.

Форма выполнения задания: **доклад**

Самостоятельная работа № 15

1. Изучить теплопроводность и теплопередачи при стационарном режиме
2. Факторы, влияющие на интенсивность теплоотдачи.
3. Изучить основные законы радиационного теплообмена

Задание: изучите перечисленные вопросы.

Форма выполнения задания: **конспект**

Самостоятельная работа № 16

1. Теплообменные аппараты

Задание: дать характеристику всем видам теплообменным аппаратам, перечислить их виды и области применения.

Форма выполнения задания: **доклад**

Самостоятельная работа № 17

1. Гидромашины
2. Виды насосов
3. Кавитация

Задание: дать характеристику всем видам гидромашин, насосов, кавитации, перечислить их виды и области применения.

Форма выполнения задания: **доклад**

Самостоятельная работа № 18

1. Применение поршневых насосов.

Задание: изучить основные технические характеристики насосов.

Форма выполнения задания: **конспект**

Самостоятельная работа № 19

1. Изучить гидравлические системы подачи жидкости.
2. Изучить основы расчета гидравлических систем.

Задание: изучить гидравлические системы подачи жидкости и основы расчета гидравлических систем.

Форма выполнения задания: **конспект.**

Самостоятельная работа № 20

1. Изучить схемы соединения гидро и пневмоприводов
2. Изучить графические обозначения элементов гидро- и пневмоприводов.

Задание: изучите перечисленные вопросы.

Форма выполнения задания: **конспект**

Самостоятельная работа № 21

1. Пневматические машины
2. Аппаратура гидроприводов.

Задание: опишите основные виды пневматических машин, аппаратуру гидроприводов.

Форма выполнения задания: доклад.

6. Методические рекомендации по составлению конспекта

- Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.
- Выделите главное, составьте план.
- Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.
- Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
- Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

7. Методические рекомендации по решению задач (выполнение упражнений)

Прежде всего, приступая к решению задач по гидравлике и теплотехнике, пусть и самой простой, необходимо внимательно и несколько раз прочитать условие и попытаться выявить явление, установить основные законы, которые используются в задаче, а после приступить к непосредственно поиску правильного ответа. Для грамотного поиска ответа, в действительности, необходимо хорошо владеть только двумя умениями – уяснить смысл, который отражает суть задания, и верно выстраивать цепочку различных мини-вопросов, ведущих к ответу на основной вопрос задачи. Определившись, в итоге, с законом, который применяется в определенной задаче. Необходимо начинать задавать себе конкретные, короткие вопросы, при этом каждый следующий должен непременно быть связан с предшествующим, либо главным законом задачи. В результате, у вас выстроится точная логическая цепочка из взаимосвязанных мини-вопросов, а также мини-ответов к ним, то есть появиться структурированность, определенный каркас, который поможет найти выражение в формулах, связанных между собой. В итоге, получив подобную структуру, необходимо просто решить полученную систему уравнений с несколькими переменными и получить ответ.

Решение задачи можно условно разбить на четыре этапа и в соответствии с данными этапами установить **критерии оценки**:

1. Ознакомиться с условием задачи (анализ условия задачи и его наглядная интерпретация схемой или чертежом), 0,5 балл.
2. Составить план решения задачи (составление уравнений, связывающих физические величины, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны), 2 балла;
3. Осуществить решение (совместное решение полученных уравнений относительно той или иной величины, считающейся в данной задаче неизвестной), 2 балла;
4. Проверка правильности решения задачи (анализ полученного результата и числовой расчет), 0,5 балла.

Максимальное количество баллов: 5.

Оценка выставляется по количеству набранных баллов.

8. Методические рекомендации по оформлению рефератов

Написание реферата – это более объемный, чем сообщение, вид самостоятельной работы студента, содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях. Ведущее место занимают темы, представляющие профессиональный интерес, несущие элемент новизны. Реферативные материалы должны представлять письменную модель первичного документа – научной работы, монографии, статьи. Реферат может включать обзор нескольких источников и служить основой для доклада на определенную тему на семинарах, конференциях.

Регламент озвучивания реферата – 7-10 мин.

Затраты времени на подготовку материала зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку – 3 ч.

Порядок сдачи и защиты рефератов.

1. Реферат сдается на проверку преподавателю за 1-2 недели до зачетного занятия
 2. При оценке реферата преподаватель учитывает
 - качество;
 - степень самостоятельности студента и проявленную инициативу;
 - связность, логичность и грамотность составления;
 - оформление в соответствии с требованиями ГОСТ.
 3. Защита тематического реферата может проводиться на выделенном одном занятии в рамках часов учебной дисциплины или конференции или по одному реферату при изучении соответствующей темы, либо по договоренности с преподавателем.
 4. Защита реферата студентом предусматривает:
 - доклад по реферату не более 5-7 минут;
 - ответы на вопросы оппонента.
- На защите запрещено чтение текста реферата.
5. Общая оценка за реферат выставляется с учетом оценок за работу, доклад, умение вести дискуссию и ответы на вопросы.

Содержание и оформление разделов реферата

Титульный лист - является первой страницей реферата и заполняется по строго определенным правилам.

В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения.

В среднем поле дается заглавие реферата, которое проводится без слова "тема" и в кавычки не заключается.

Далее, ближе к правому краю титульного листа, указываются фамилия, инициалы студента, написавшего реферат, а также его курс и группа. Немного ниже или слева указываются фамилия и инициалы преподавателя - руководителя работы.

В нижнем поле указывается год написания реферата.

После титульного листа помещают **оглавление**, в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать их или давать в другой формулировке и последовательности нельзя.

Все заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три - пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени.

Введение. Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание реферата, указывается объект рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность

предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора реферата с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

Основная часть. Содержание глав этой части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение исследователя логично и аргументировано излагать материал, обобщать, анализировать, делать логические выводы.

Заключительная часть. Предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

Библиографический список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающей самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата.

В работах используются следующие способы построения библиографических списков: по алфавиту фамилий, авторов или заглавий; по тематике; по видам изданий; по характеру содержания; списки смешанного построения. Литература в списке указывается в алфавитном порядке (более распространенный вариант - фамилии авторов в алфавитном порядке), после указания фамилии и инициалов автора указывается название литературного источника, место издания (пишется сокращенно: Москва - М., Санкт - Петербург - СПб и т.д.), название издательства (Мир), год издания (1996), можно указать страницы (с. 54-67). Страницы можно указывать прямо в тексте, после указания номера, под которым литературный источник находится в списке литературы (например, 7 (номер лит. источника), с. 67- 89). Номер литературного источника указывается после каждого нового отрывка текста из другого литературного источника.

В **приложении** помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы (таблицы, карты, графики, неопубликованные документы, переписка и т.д.). Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова " Приложение" и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака " № "), например, " Приложение 1". Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом " смотри " (оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки).

Критерии оценки реферата

- актуальность темы, 1 балл;
- соответствие содержания теме, 3 балла;
- глубина проработки материала, 3 балла;
- грамотность и полнота использования источников, 1 балл;
- соответствие оформления реферата требованиям, 2 балла;
- доклад, 5 баллов;
- умение вести дискуссию и ответы на вопросы, 5 баллов.

Максимальное количество баллов: 20.

19-20 баллов соответствует оценке «5»

15-18 баллов – «4»

10-14 баллов – «3»

менее 10 баллов – «2»

Для защиты реферата рекомендую подготовить презентацию по данной теме.

Требования к оформлению электронных презентаций.

Электронная презентация должна состоять из 10-15 слайдов, первый слайд, титульный на котором, размещается информация о теме презентации, название дисциплины, ФИО подготовившего ее студента.

Вся информация слайда должна сопровождаться картинками, схемами, таблицами, графиками, фотографиями. Не допускается наличие сплошного текста мелким шрифтом. На последнем слайде размещается информация об использованной литературе и интернет источниках.

Приложение

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области



РЕФЕРАТ (ДОКЛАД)

На тему: _____

по дисциплине **ОП.06 «Теоретические основы теплотехники и гидравлики»**

Выполнил: студент группы № ____
_ф.и.о. _____

Проверил: преподаватель

Чапаевск 2018

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брюханов О.Н., Коробко В.И., Мелик-Аракелян А.Т.. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики. - М.: Инфра. М, 2012.

2. Исаев Ю.М., Коренев В.П. Гидравлика и гидро-пневмопривод. –М.: Издательский центр «Академия», 2013. -176с.
3. Калицун В.И. . Гидравлика, водоснабжение и канализация. – М.: Стройиздат, 2010.
4. Калицун В.И. , Е.В. Дроздов, А.С. Комаров, К.И. Чижик. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики. –М.: Стройиздат, 2011.
5. Луканин В.Н. . Теплотехника. –М.: Высшая школа, 2011.

.

Для заметок

--

