

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Институт горного дела и строительства
Кафедра «Санитарно-технические системы»**

Утверждено на заседании кафедры
«Санитарно-технических систем»
«20» января 2023 г., протокол №5

Заведующий кафедрой

_____ Р.А. Ковалев

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ
по дисциплине (модулю)
*«Отопление»***

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
08.03.01 – "Строительство"

с направленностью (профилем)
"Теплогазоснабжение и вентиляция"

Форма(ы) обучения: *очная, очно-заочная*

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-06-23

Тула 2023год

Разработчик методических указаний

Вялкова Н.С. доцент, к.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)
пись)



(под-

Введение

Самостоятельная работа обучающихся имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовку к предстоящему зачёту (экзамену) по дисциплине, а также формирование представлений об основных понятиях и разделах курса, навыков умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Все формы обучения для достижения основной цели – высокого качества подготовки должны сочетаться с достаточно хорошо продуманной и организованной самостоятельной работой студента над материалом изучаемой дисциплины. Это, в первую очередь, предполагает приобретение (наличие) навыков самостоятельной работы с учебно-методической и научной литературой.

Самостоятельная работа, планируемая по курсу, может быть подразделена на несколько частей. Первая из них подразумевает самостоятельное дополнительное повторение разделов, изученных ранее в предшествующие моменты образовательной цепочки, включая школу и вузовские курсы, изучаемые ранее по времени, доработка конспекта лекций с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы, самостоятельное изучение отдельных тем параграфов. Вторая часть представляет собой выполнение контрольно-курсовых заданий, подготовки к практическим занятиям, промежуточным и итоговым аттестациям.

1. Объем самостоятельной работы студента

Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
6	ДЗ, КП	4	144	32	16	16		2,5	0,5	77
7	ДЗ		3	108	14	28	-		-	0,25
Итого	–	7	252	46	44	16		2,5	0,75	152
Очно-заочная форма обучения										
6	ДЗ, КП	4	144	15	-	15		2,5	0,5	111
7	ДЗ	3	108	-	19			-	0,25	88,75
Итого	–	7	252	15	19	15		2,5	0,75	199,75

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очно-заочная сокращенная форма обучения										
4	ДЗ, КП	4	144	16	-	16		2,5	0,5	109
5	ДЗ	3	108	-	19			-	0,25	88,75
Итого	–	7	252	16	19	16		2,5	0,75	197.75

1.2. Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>6 семестр</i>	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка к лабораторным занятиям
3	Выполнение курсового проекта
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
<i>7 семестр</i>	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

Очно-заочная (сокращенная) форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>6(4) семестр</i>	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Выполнение курсового проекта
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
<i>7(5) семестр</i>	
1	Подготовка к лабораторным занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

2. Доработка конспекта лекций с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы

Эффективность усвоения лекционного материала и курса в целом определяется уровнем самостоятельной активности студента и качестве его работы с основной и дополнительно рекомендуемой литературой. Самостоятельная работа обучающегося с дополнительной литературой кроме основного аспекта (более глубокая проработка для усвоения лекционного материала) содержит в себе еще и второй – позволит обратить внимание на отдельные тонкости, опущенные в лекционном курсе из-за дефицита аудиторных часов. Внеаудиторное изучение теоретического материала способствует формированию у студентов современного естественнонаучного мировоззрения и создает основу для сознательного использования формализованной логики предмета и ее математических методов, облегчая работу при решении задач и выполнении контрольно-курсовой работы, а также помогает более глубоко проникнуть в суть исследований, проводимых при выполнении практических работ.

3. Подготовка к лабораторным занятиям

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса.

Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

4. Подготовка к практическим занятиям

Качество освоения теоретического материала и курса в целом в немалой степени определяется уровнем и эффективностью практических занятий выполняемых как совместно в аудитории на семинарах так

и обязательной самостоятельной работы при подготовке к практическим занятиям по самостоятельному решению наиболее характерных задач по рекомендации преподавателя определяемым в виде заданий на самостоятельную «домашнюю» проработку.

Одна из основных задач курса «Отопление» является привитие навыков, выработка умений и навыков решения конкретных задач из различных разделов теоретического курса, позволяющие в дальнейшем решать научные и инженерные, т.е. практические задачи. В процессе решения задач отрабатывается способность применения общих теоретических закономерностей к отдельным конкретным практическим вопросам, что способствует более глубокому проникновению в сущность изучаемой дисциплины.

Во время аудиторных практических занятий с подробным анализом решаются задачи с постепенно возрастающей сложностью. В качестве домашних заданий предлагаются задачи среднего уровня трудности.

Приступать к решению задач необходимо после достаточно тщательного изучения теоретического лекционного материала соответствующего раздела.

При решении задач необходимо пользоваться некоторыми правилами методического характера:

- записать краткое условие задачи, переведя в систему СИ все данные, и выяснив необходимые табличные константы;
- выполнить анализ задачи, вскрыв логический путь поиска искомой величины с отражением всех необходимых закономерностей, используемых для решения;
- выполнить графическое отображение (эскиз) условий задачи;
- выполнить решение задачи в общем виде, сопровождая расчетные зависимости пояснениями;
- оценить правильность полученного решения проверкой размерности, полным использованием исходных данных;
- произвести численный расчет с учетом необходимой точности решения;
- оценить логическую целесообразность полученной в расчете величины.

Методика контроля и оценки качества выполнения студентами самостоятельной работы на практических занятиях осуществляется:

- беглым опросом теоретических положений с выставлением оценки;
- проверкой домашних заданий и конспекта по теории, вынесенной на самостоятельную проработку;
- проведением контрольных работ.

5. Выполнение курсовых заданий

В курсовом проекте на тему «Отопление многоэтажного жилого дома» разрабатывается система водяного отопления гражданского здания. Задание включает в себя:

- * план типового этажа здания;
- * район застройки;
- * материал и толщины конструктивных слоев наружных ограждений;
- * материал утеплителя наружных ограждений;
- * параметры теплоносителя в тепловой сети
- * параметры теплоносителя в системе отопления
- * вид системы отопления
- * вид отопительного прибора.

Пояснительная записка объемом 30-35 стр., графическая часть 2 листа формата А1. Объем работы 40 часов.

Оценка за курсовой проект складывается из четырех составляющих:

качество выполнения проекта оценивается максимально в 35 баллов;

оценка рецензента - максимально 5 баллов;

качество доклада студента оценивается максимально в 20 баллов;

качество ответов на вопросы комиссии оценивается максимально в 40 баллов.

6. Подготовка к зачету и к экзамену

Допуск к дифференцированному зачету (проставка оценки, если студент получил на это право по результатам текущего контроля успеваемости) производится после выполнения всех предусмотренных учебным планом и настоящей программой работ.

Промежуточная аттестация проводится по двухступенчатой схеме.

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<i>6 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Работа на практических (семинарских) занятиях	15
		Работа на лабораторных занятиях	15
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Работа на практических (семинарских) занятиях	15
		Работа на лабораторных занятиях	15

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		40 (100*)
	Защита курсового проекта		100
7 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Работа на практических (семинарских) занятиях	30
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Работа на практических (семинарских) занятиях	30
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Очно-заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
6 семестр		
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
	Работа на лабораторных занятиях	60
	Итого	60
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	40 (100*)
	Защита курсового проекта	100
7 семестр		
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
	Работа на практических (семинарских) занятиях	60
	Итого	60
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Очно-заочная сокращенная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
<i>4 семестр</i>			
Текущий контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:		

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
успеваемости	Работа на лабораторных занятиях	60
	Итого	60
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	40 (100*)
	Защита курсового проекта	100
<i>5 семестр</i>		
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
	Работа на практических (семинарских) занятиях	60
	Итого	60
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) (модуля)

7.1 Основная литература

1. Отопление [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Махов Л.М. - М. : Издательство АСВ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939613.html>
Авторы Махов Л.М. Издательство АСВ. Год издания 2019
Прототип: Электронное издание на основе: Отопление. Учеб. для вузов: - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2019. - 400 с. - ISBN 978-5-93093-961-3.

7.2 Дополнительная литература

1. Еремкин А.И. Тепловой режим зданий/А.И.Еремкин, Т.И.Королева. - М. : Издательство АСВ, 2008. - 368 с. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 5-93093-040-6 : 92.00.
2. Тиатор, И. Отопительные системы / И. Тиатор ; пер. с нем. Т. Н. Зазаевой ; под ред. Н. Д. Маловой .— М. : Техносфера:Евроклимат : Евроклимат, 2006 .— 272 с. : ил. — (Библиотека климатехника) .— Библиогр. в конце кн. — Предм. указ.: с. 270-271 .— ISBN 5-94836-078-4 (в пер.) : 227,30 .— ISBN 3-8023-1880-3 (нем.) .
3. Свистунов, В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства : учебник для вузов / В.М.Свистунов, Н.К.Пушняков .— 2-е изд. — СПб. : Политехника, 2007 .— 423 с. : ил. — (Учебник для вузов) .— Библиогр. в конце кн. — ISBN 5-7325-0349-8 /в пер./ : 355.90.
4. Справочник по теплоснабжению и вентиляции. Кн.1. Отопление и тепло-снабжение / Р. В. Щекин [и др.] .— 4-е изд., перераб. и доп. — Киев : Будівельник, 1976 .— 414 с. : ил. — ISBN /В пер./ : 1.99.
5. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства : Ч.1. Отопление / В.Н.Богословский [и др.] ; под ред. И. Г. Старовойтова, Ю. И. Шиллера .— 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Стройиздат, 1990 .— 343 с. : ил. — (Справочник проектировщика) .— ISBN 5-274-000523-3 /в пер./ : 4.00.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) (модуля)

1. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru>.
2. ЭБС *IPRBooks* универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.
3. Научная Электронная Библиотека *eLibrary* – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
4. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/>, свободный.
5. НЭБ (Национальная электронная библиотека) <https://rusneb.ru/> Доступ с компьютеров библиотеки (гл. корп., к. 131).
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru>.
7. Некоммерческое партнерство инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике www.abok.ru .
8. Всё о теплоснабжении в России www.RosTeplo.ru .
9. Инженерно-строительный журнал (<http://www.engstroy.spb.ru/about.html>) .
10. Строительство - библиотека строительства (<http://diminex.ru/>), режим доступа свободный.