

**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)  
«Теплогазоснабжение и вентиляция»**

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

по направлению подготовки  
**08.03.01 – "Строительство"**

с направленностью (профилем)  
**"Промышленное и гражданское строительство"**

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

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-05-23

Тула 2023 год

**Разработчик методических указаний**

Вялкова Н.С. доцент, к.т.н.

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

**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	Зч,КР	3	108	32	-	16		1	0,35	58,65
Итого	-	3	108	32	-	16		1	0,35	58,65
Очно-заочная форма обучения										
6	Зч,КР	3	108	15	-	15		1	0,35	76,65
Итого	-	3	108	15	-	15		1	0,35	76,65
Очно-заочная сокращенная форма обучения										
5	Зч,КР	3	108	19	-	19		1	0,35	68,65

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	
	-	3	108	19	-	19		1	0,35	68,65

## 1.2. Содержание самостоятельной работы обучающегося

### Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>6 семестр</i>	
1	Выполнение курсовой работы
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>6 семестр</i>	
1	Выполнение курсовой работы
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

### Очно-заочная сокращенная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>5 семестр</i>	
1	Выполнение курсовой работы
2	Подготовка к лабораторным работам
3	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 раз-

личных 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	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Работа на лабораторных занятиях	30
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Работа на лабораторных занятиях	30
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)
	Защита курсовой работы		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
<i>6 семестр</i>		
Текущий контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	

<b>Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося</b>		<b>Максимальное количество баллов</b>
успеваемости	Работа на лабораторных занятиях	60
	Итого	60
Промежуточная аттестация	Зачет	40 (100*)
	Защита курсовой работы	100

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

### **Очно-заочная сокращенная форма обучения**

<b>Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося</b>		<b>Максимальное количество баллов</b>
<i>5 семестр</i>		
Текущий контроль успеваемости	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
	Работа на лабораторных занятиях	60
	Итого	60
Промежуточная аттестация	Зачет	40 (100*)
	Защита курсовой работы	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. Теплогазоснабжение и вентиляция [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Штокман Е.А., Карагодин Ю.Н. - М. : Издательство АСВ, 2013. - <https://www.studentlibrary.ru/ru/pages/catalogue.html/> Авторы Штокман Е.А., Карагодин Ю.Н. Издательство АСВ Год издания 2013 Прототип : Электронное издание на основе: Теплогазоснабжение и вентиляция: Учебное пособие. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2013. - 176 с. - ISBN 978-5-93093-737-4
2. Газоснабжение: учебник для студентов вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" [Электронный ресурс] / Жила В.А. - М. : Издательство АСВ, 2014.- <https://www.studentlibrary.ru/ru/pages/catalogue.html/> Авторы Жила В.А. Издательство АСВ Год издания 2014 Прототип: Электронное издание на основе: Газоснабжение: учебник для студентов вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" / В.А. Жила. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 368 с. - ISBN 978-5-4323-0023-2.
3. Отопление [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Махов Л.М. - М. : Издательство АСВ, 2019. - <https://www.studentlibrary.ru/ru/pages/catalogue.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. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие для вузов / Б. М. Хрусталева [и др.] ; под общ. ред. Б. М. Хрусталева .— 3-е изд, испр. и доп. — М. : АСВ, 2008 .— 784 с. : ил. — На обл. и корешке указ. три авт. — Библиогр. в конце гл. — ISBN 978-5-93093-394-9 (в пер.) : 627,00.
2. Каменев, П. Н. Вентиляция : учебник для вузов / П. Н. Каменев, Е. И. Тертичник .— М. : АСВ, 2008 .— 616 с. : ил. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-93093-436-6 (в пер.) .
3. Еремкин А.И. Тепловой режим зданий/А.И.Еремкин, Т.И.Королева. - М. : Издательство АСВ, 2008. - 368с. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 5-93093-040-6 : 92.00.
4. Бухаркин, Е.Н. Инженерные сети: Оборудование зданий и сооружений : Учебник для вузов / Е.Н.Бухаркин, В.В.Кушнирюк, В.М.Овсянников и др.; Под ред. Ю.П.Соснина .— М. : Высш.шк., 2001 .— 415с. : ил. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 5-06-003827-0 : /В пер./:84р.
5. Музалевская, Г.Н. Инженерные сети городов и населенных пунктов : учеб. пособие для вузов / Г.Н.Музалевская .— М. : АСВ, 2006 .— 148с. : ил. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 5-93093-424-X : 170.51.
6. Справочник по теплоснабжению и вентиляции. Кн.1. Отопление и теплоснабжение / Р. В. Щекин [и др.] .— 4-е изд., перераб. и доп. — Киев : Будівельник, 1976 .— 414 с. : ил. — ISBN /В пер./ : 1.99.
7. 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/> .
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](http://www.abok.ru), режим доступа свободный.
8. Всё о теплоснабжении в России [www.RosTeplo.ru](http://www.RosTeplo.ru),.
9. Инженерно-строительный журнал (<http://www.engstroy.spb.ru/about.html>).
10. Строительство - библиотека строительства (<http://diminex.ru/>).