

**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)  
*«Проектирование систем отопления, вентиляции и горячего  
водоснабжения»***

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

по направлению подготовки  
***08.04.01 – "Строительство"***

с профилем  
***"Теплогазоснабжение и вентиляция"***

Форма(ы) обучения: *очная, заочная*

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-05-23

Тула 2023год

## Разработчик методических указаний

Вялкова Н.С. доцент, к.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

## Введение

Самостоятельная работа обучаемых 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

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										
3	Э, КП	4	144	24	24	-	-	4,5	0,5	91
Итого		4	144	24	24	-	-	4,5	0,5	91
Заочная форма обучения										
3	Э, КП	4	144	4	6	-	-	4,5	0,5	129
Итого		4	144	4	6	-	-	4,5	0,5	129

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

## 1.2. Самостоятельная работа студентов

### Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>3 семестр</i>	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Выполнение курсового проекта
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

### Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<i>3 семестр</i>	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Выполнение курсового проекта
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 курсовой работы, а также помогает более глубоко проникнуть в суть исследований, проводимых при выполнении практических работ.

## 3. 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 «Проектирование систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения» 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.

#### 4. Выполнение курсовых заданий

В курсовом проекте на тему «Проектирование систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения» разрабатывается децентрализованное теплоснабжение и вентиляция с приточными клапанами типа АЭРЕКО и механической вытяжной вентиляцией малоэтажного здания.

Задание включает в себя:

- план типового этажа малоэтажного здания;
- район застройки;
- параметры теплоносителя в системе отопления;
- требования к источнику теплоты;
- принципиальную схему МТП.

Пояснительная записка объемом 30-35 стр., графическая часть 1-2 листа формата А1 или 6-8 листов формата А3. 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.

## 5. Подготовка к экзамену

Допуск к экзамену (простановка зачёта или экзаменационной 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>5 семестр</i>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Работа на практических занятиях	30
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Работа на практических занятиях	30
		Итого	30
Промежуточн	Экзамен		40 (100*)

<b>Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося</b>		<b>Максимальное количество баллов</b>
ая аттестация	Защита курсового проекта	100

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

### **Заочная 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>	
	Посещение лекционных занятий	20
	Работа на практических (семинарских) занятиях	40
	Итого	60
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)
	Защита курсового проекта	100

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

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

#### **6.1 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 2014

Прототип: Электронное издание на основе: Отопление. Учеб. для вузов: - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014. - 400 с. - ISBN 978-5-93093-961-3.

2. Вентиляция [Электронный ресурс] : Учебное издание / Под общей ред. проф. В.Н. Посохина. - М. : Издательство АСВ, 2015. -

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN89785432301024.html>

Авторы Посохин В.Н., Сафиуллин Р.Г., Бройда В.А.

Издательство АСВ

Год издания 2015

Прототип: Электронное издание на основе: Вентиляция: Учебное издание / Под общей ред. Проф. В.Н. Посохина. - М.: Издательство АСВ, 2015. - 624 с. - ISBN --.

#### **6.2 Дополнительная литература**

1. 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.)

2. 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 .— 423с. : ил. — (Учебник для вузов) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-7325-0349-8 /в пер./ : 355.90.

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

1. *Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”* : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. С экрана
2. ЭБС *IPRBooks* универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- .- Загл. с экрана
3. Научная Электронная Библиотека *eLibrary* – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.
4. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/> ,свободный.- Загл. с экрана.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru.> - Загл. с экрана.
6. [www.abok.ru](http://www.abok.ru)
7. [www.RosTeplo.ru](http://www.RosTeplo.ru).
8. Инженерно-строительный журнал (<http://www.engstroy.spb.ru/about.html>).
9. Строительство - библиотека строительства (<http://diminex.ru/>).