

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

22 января 2021 г.

Кафедра «Водные пути, порты и гидротехнические сооружения»  
Академии водного транспорта

Автор Новикова Людмила Владимировна, к.т.н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и  
вентиляция**

Направление подготовки:	<u>08.03.01 – Строительство</u>
Профиль:	<u>Гидротехническое строительство</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">А.Б. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 1 19 января 2021 г. И.о. заведующего кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">М.А. Сахненко</p>
--	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 1054812  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Сахненко Маргарита Александровна  
Дата: 19.01.2021

Москва 2021 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения учебной дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и вентиляция» является формирование совокупности теоретических и практических навыков по проектированию и расчету, планированию и проведению мероприятий, направленных на экономию топливно-энергетических ресурсов, охрану окружающей среды, на повышение эффективности работы оборудования.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и вентиляция" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Основы архитектуры и строительных конструкций:**

Знания: функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций, приемы объемно-планировочных решений.

Умения: разрабатывать конструктивные решения простейших зданий, оформлять архитектурно-строительные чертежи, работать с нормативной литературой.

Навыки: навыками конструирования ограждающих конструкций, основными методами и приемами построения архитектурно-строительных чертежей, навыками самостоятельной работы.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Сметно-экономические расчеты в гидротехнике**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.	<p>Знать и понимать: знать нормативную базу в области создания микроклимата; методы проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции и их отдельных элементов; основы теории теплообмена</p> <p>Уметь: работать со справочно-нормативной литературой в области выбора параметров микроклимата; применять методы оценки эффективности работы систем теплогазоснабжения и вентиляции, а также методы подбора оборудования этих систем</p> <p>Владеть: работы с нормативными и владеть справочными документами в области систем теплогазоснабжения и вентиляции; основами расчета теплотерь здания, оценки схем теплогазоснабжения и вентиляции и отдельных элементов</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетных единиц (72 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	32	32,15
Аудиторные занятия (всего):	32	32
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	40	40
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	РГР (2), ТК	РГР (2), ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет	Зачет

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ПП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Тема 1 Теоретические основы теплотехники Общие сведения о технической термодинамике. Законы термодинамики. Основные теории теплообмена.	2				2	4	Зачет, ТК
2	4	Тема 2 Тепловлажностный и воздушный режим зданий Микроклимат помещения и системы его обеспечения. Тепловой баланс помещений.	4		4		10	18	Зачет, РГР, ТК
3	4	Тема 3 Системы отопления зданий Общие сведения об отоплении. Системы водяного и парового отопления. Отопительные приборы.	4		4		10	18	Зачет, РГР, ТК
4	4	Тема 4 Системы вентиляции и кондиционирования Общие сведения о вентиляции. Естественная и механическая вентиляции. Системы кондиционирования воздуха. Вентиляционные центры.	4		4		10	18	Зачет, ПК2
5	4	Тема 5 Теплогазоснабжение Топливо. Централизованное теплогазоснабжение. Газоснабжение.	2		4		8	14	Зачет, ПК2
6	4	Зачет						0	Зачет

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7		Всего:	16		16		40	72	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	Тема: Тепловлажностный и воздушный режим зданий	Теплотехнический расчет режимов отопления помещений зданий Расчет требуемой тепловой мощности систем отопления.	4
2	4	Тема: Системы отопления зданий	Системы водяного отопления Устройство систем водяного отопления.	4
3	4	Тема: Системы вентиляции и кондиционирования	Размещение и устройство тепловых пунктов, приточных и вытяжных камер Конструктивные элементы вентиляционных установок и систем. Процесс обработки воздуха.	4
4	4	Тема: Теплогазоснабжение	Теплогазоснабжение Горячее водоснабжение. Классификация и присоединение горячего водоснабжения к тепловым сетям.	4
ВСЕГО:				16/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений.

Теплогасоснабжение и вентиляция» осуществляется в форме лекций, практических занятий и самостоятельных работ, включая расчетно-графическую.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 100% являются классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными).

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий.

Самостоятельная работа студентов организована с использованием традиционных видов работ и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся обработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Расчетно-графическая работа реализуется при систематической работой над темой, данной для самостоятельного изучения; во владении навыками работы с источниками и литературой. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс представляет собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальный опрос, выполнение контрольно-практических заданий, защита расчетно-графической работы и сдача зачета.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	Тема 1: Теоретические основы теплотехники	Теоретические основы теплотехники Работа с конспектом лекций. Изучение литературы.[1]; [2]	2
2	4	Тема 2: Тепловлажностный и воздушный режим зданий	Расчет теплопотерь дома через ограждающие конструкции Выполнение расчетно-графической работы.[1]; [3]; [4]	10
3	4	Тема 3: Системы отопления зданий	Устройство систем водяного отопления. Методика гидравлического расчета. Выполнение расчетно-графической работы.[3]; [4]	10
4	4	Тема 4: Системы вентиляции и кондиционирования	Принципиальные схемы и конструктивные элементы систем вентиляции Подготовка к практическим занятиям. Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой.[4]; [5]; [8]	10
5	4	Тема 5: Теплогазоснабжение	Ввод в эксплуатацию газового оборудования жилых и общественных зданий Подготовка к практическим занятиям. Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой.[5]; [6]; [7]	8
ВСЕГО:				40

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Теплогасоснабжение и вентиляция	Авдолимов Е.М.	М.: Академия, 2013 Znanium.com	Тема 1, Тема 2
2	Теплогасоснабжение и вентиляция	Брюханов О.Н.	М.: Академия, 2011 Znanium.com	Тема 1

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Отопление и тепловые сети	Варфоломеев Ю.М., Кокорин О.Я.	ИНФРА-М, 2012 Znanium.com	Тема 2, Тема 3
4	Основы отопления и вентиляции	Штокман Е.А., Скорик Т.А.	Ростов н/Д: Феникс, 2011 Znanium.com	Тема 2, Тема 3, Тема 4
5	Теплогасоснабжение и вентиляция	Штокман Е.А., Карагодин Ю.Н.	М.: АСВ, 2013 Znanium.com	Тема 4, Тема 5
6	Теплоснабжение	Копко М.В.	М.:АСВ, 2014 Znanium.com	Тема 5
7	Газоснабжение	Ионин А.А.	М.: АСВ, 2011 Znanium.com	Тема 5
8	Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Краснов В.И.	М.: ИНФРА-М, 2013 Znanium.com	Тема 4

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Базы данных, информационно-поисковые системы Google, Yandex
2. Портал РУТ (МИИТ) [rut.miit.ru](http://rut.miit.ru)
3. Электронная библиотека [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
4. Научная электронная библиотека [www.elibrary-online.ru](http://www.elibrary-online.ru)
5. Электронная библиотека «Юрайт» [biblio-online.ru](http://biblio-online.ru)
6. Электронная библиотечная система «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Справочно-правовая система «Консультант плюс»
2. Операционная система Microsoft Windows
3. Офисный пакет приложений MS Office (Word, Excel, Power Point)

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория В-622.

Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа, текущий контроль и промежуточная аттестация

Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска)

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Лекции являются основным видом учебных занятий в образовательной организации, реализующей ОПОП по высшему образованию. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, при выполнении расчетно-графической работы и самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности, и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, зачету, выполнение домашних расчетно-графических работ, оформление отчетов по практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т. д.).

Рекомендации по организации зачета

На зачет выносятся материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов до начала зачетно - экзаменационной сессии. Зачет проводится по вопросам в форме устного собеседования.