

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Проректор

Дата подписания: 05.09.2023 11:16:44

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова



"23" июня 2022г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Основы теплогазоснабжения и вентиляции»**

**Направление подготовки**

08.03.01 Строительство

**Направленность (профиль)**

«Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»

«Экспертиза и управление недвижимостью»

«Промышленное и гражданское строительство»

«Производство строительных материалов, изделий и конструкций»

«Городское строительство и хозяйство»

Год начала подготовки

2022

**Квалификация**

Бакалавр

Грозный – 2022

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Основы теплогазоснабжения и вентиляции» является освоение слушателями смежной отрасли строительной техники, выработке навыков творческого использования знаний при выборе и эксплуатации оборудования теплогазоснабжения и вентиляции, применяемого в строительной индустрии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ направления подготовки.

Задачи изучения дисциплины:

- рассмотрение основ технической термодинамики и теплопередачи,
- изучение влажностный и воздушный режимы зданий;
- освоение принципов проектирования и реконструкции систем обеспечения микроклимата помещений;
- возможность использования нетрадиционных источников энергоресурсов,
- задачи охраны окружающей среды.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы теплогазоснабжения и вентиляции» относится к профессиональному циклу (базовая часть). Для освоение данной дисциплины используются знания и умения, приобретенные при изучении дисциплин естественнонаучного и общетехнического цикла таких как математика, физика, химии, основы теплотехники и гидравлики, техническая механика.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

В результате освоения дисциплины выпускник бакалавриата должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями и индикаторами их достижений:

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной	Знать: - вопросы нормирования микроклимата помещений и теплозащитных свойств ограждений - основы конструирования систем отопления и вентиляции;

<p>нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>терминологии ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>- гидравлический расчет систем вентиляции. Уметь: -выполнять теплотехнические расчеты ограждающих конструкций зданий и сооружений; - рассчитывать тепловую мощность систем отопления; - рассчитывать поверхность отопительных приборов; - выполнить расчет теплового ввода в здание. Владеть: - методикой расчета защитных свойств наружных ограждений; - методикой знания расчета установочной тепловой мощности систем отопления и вентиляции зданий различного назначения; - методикой расчета тепловой мощности систем тепло- и газоснабжения зданий различного назначения)</p>
<p>ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	<p>Знать: - вопросы нормирования микроклимата помещений и теплозащитных свойств ограждений - основы конструирования систем отопления и вентиляции; - гидравлический расчет систем вентиляции. Уметь: -выполнять теплотехнические расчеты ограждающих конструкций зданий и сооружений; - рассчитывать тепловую мощность систем отопления; - рассчитывать поверхность отопительных приборов; - выполнить расчет теплового ввода в здание. Владеть: - методикой расчета защитных свойств наружных ограждений; - методикой знания расчета установочной тепловой мощности систем отопления и вентиляции зданий различного назначения; - методикой расчета тепловой мощности систем тепло- и газоснабжения зданий различного назначения).</p>

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/з.е		Семестры	
	ОФО	ОЗФО	5	6
			ОФО	ОЗФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>45/1,2</b>	<b>32/0,8</b>	<b>45/1,2</b>	<b>32/0,8</b>
В том числе:				
Лекции	30/0,8	16/0,4	30/0,8	16/0,4
Практические занятия (ПЗ)	15/0,4	16/0,4	15/0,4	16/0,4
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>63/1,7</b>	<b>76/2,2</b>	<b>63/1,7</b>	<b>76/2,2</b>
В том числе:				
Презентация	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
Темы для самостоятельного изучения	18/0,5	30/0,8	18/0,5	30/0,8
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к практическим занятиям	15/ 0,4	16/0,4	15/ 0,4	16/0,4
Подготовка к зачету	12 /0,3	12/0,3	12 /0,3	12/0,3
<b>Вид отчетности</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>ВСЕГО в зач.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических занятий	Всего часов
1	Введение. Тепловлажностный режим зданий, методы и средства их обеспечения Система отопления	14	-	10	24
2	Основы вентиляции и кондиционирования воздуха.	8	-	5	13
3	Основы теплогазоснабжения.	8	-	-	8
	<b>Всего</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>45</b>

##### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п\п	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела
1	Основы отопления	Микроклимат помещения и системы его обеспечения. Нормативные требования к микроклимату. Расчетные наружные климатические условия для проектирования систем обеспечения

		<p>микроклимата. Тепловой баланс помещений наружных ограждающих конструкций Теплотери через ограждающие конструкции. Летний тепловой режим помещений. Расчетная мощность систем отопления. Теплотери через ограждающие конструкции. Добавочные теплотери через ограждения. Удельная тепловая характеристика здания. Системы отоплений зданий. Общие сведения об отоплении. Теплоносители Отопительные приборы систем парового и водяного отопления. Системы водяного отопления. Устройство, принцип действия и классификация систем водяного отопления.</p> <p>Размещение и устройство и монтаж основных элементов систем водяного</p>
2	<p>Основы вентиляции и кондиционирования воздуха.</p>	<p>Системы вентиляции и кондиционирования. Воздухообмен в помещении и способы его определения. Классификация систем вентиляции, основные схемы подачи и удаления воздуха из помещений Системы кондиционирования воздуха(СКВ).Естественная, механическая вентиляция жилых и общественных зданий</p>
3	<p>Основы теплогаснабжения</p>	<p>Перспективы развития газовой промышленности и газоснабжения. Газовые распределительные сети. Топливо, теплота сгорания, условное топливо. Характеристики топливных устройств. Котельные установки малой и средней мощности. Конструкция котлов для теплоснабжения зданий. Требования к помещениям</p>

### 5.3. Лабораторный практикум - не предусмотрен

### 5.4. Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.	Исходные данные. Теплотехнический расчет наружной стены, перекрытия, расчет окон
2	Расчет потерь теплоты через наружные ограждения, расхода теплоты на нагревание инфильтрующего воздуха.	Расчет теплотерь помещением здания. Расход тепла на нагревание инфильтрующего через наружные ограждения воздуха
5	Расчет теплотерь помещением здания.	Определение расчетной потери тепла
3	Выбор и конструирование систем отопления.	Расчет и конструирование системы водяного отопления. Гидравлический расчет системы водяного отопления.
4	Конструирование и расчет систем естественной вентиляции.	Аэродинамический расчет системы вентиляции.

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Тепло-влажностный и воздушный режимы помещений Теплозатраты на нагрев инфильтрующегося и вентиляционного воздуха Теплопоступления в помещения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Отопление зданий. Устройство, принцип действия и классификация водяного отопления	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Размещение, устройство и монтаж основных элементов систем водяного отопления.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Вентиляция зданий и кондиционирование воздуха	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Естественная и механическая вентиляции. Аэродинамический расчет системы вентиляции	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Газоснабжение. Устройства внутреннего газопровода	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Техника безопасности при строительстве и эксплуатации систем газоснабжения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Системы теплоснабжения. Топливо и процессы горения.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Котельные установки	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

### Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

1. Теплогазоснабжение и вентиляция. Издание 1-е./ под. ред. О.Н. Брюханов. – Академия, 2011.
2. Хрусталева Б.М., Кувшинов Ю.Я., Колко В.М., Теплоснабжение и вентиляция. – М.: Изд. АСВ, 2010
3. Теплогазоснабжение с основами теплотехники. Учебно-методическое пособие (книга) Кононова М.С., Воробьева Ю.А. 2014, Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ

4. Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники). Учебное пособие (курс лекций) (книга) Аборнев Д.В., Калининченко М.Ю., Беляев Е.И. 2019, Северо-Кавказский федеральный университет

5. Системы теплогазоснабжения и вентиляции. Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 управление в технических системах (книга) Самарин О.Д., Плющенко Н.Ю. 2020, МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ

6. Микроклимат зданий. Методические указания к практическим занятиям и к выполнению курсовой работы для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Теплогазоснабжение, вентиляция, отопление, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов», дисциплина «Строительная теплофизика и микроклимат зданий» (книга) 2016, Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ

## **7. Оценочные средства**

### **7.1 Вопросы на 1 рубежную аттестацию**

1. Назначение систем отопления, теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.
2. Требования предъявляемые к системам обеспечения микроклимата.
3. Микроклимат помещения.
4. Оптимальные и допустимые параметры микроклимата.
5. Нормативные требования к микроклимату помещений различного назначения.
6. Сопротивление теплопередачи конструкций.
7. Требуемое сопротивление теплопередачи наружных ограждений.
8. Сопротивление воздухопроницанию ограждений.
9. Фильтрация воздуха через наружные ограждения и причины ее возникновения.
10. Влажность воздуха в помещении и ее влияние на воздушно-тепловой режим помещения.
11. Расчетная мощность систем отопления.
12. Теплопотери через ограждающие конструкции.
13. Удельная тепловая характеристика здания.
14. Общие сведения об отоплении.
15. Теплоносители.
16. Системы водяного отопления.
17. Устройство, принцип действия и классификация систем водяного отопления.
18. Размещение и устройство, монтаж основных элементов систем водяного отопления.
19. Циркуляционное давление в системах водяного отопления.
20. Основные принципы гидравлического расчета теплопроводов.

### **7.2. Вопросы на 2 рубежную аттестацию**

1. Классификация систем отопления
2. Виды и конструкции отопительных приборов к трубопроводам
3. Требования, предъявляемые к отопительным приборам
4. Схемы присоединения отопительных приборов к трубопроводам
5. Основные принципы теплотехнического расчета отопительных приборов
6. Определение площади поверхности и числа элементов отопительных приборов
7. Гигиенические основы вентиляции
8. Воздухообмен в помещении и способы его определения.

9. Выбор расчетного воздухообмена.
10. Способы организации воздухообмена.
11. Вытяжные системы вентиляции. Основные элементы.
12. Приточные системы вентиляции. Основные элементы.
13. Аэродинамический расчет систем естественной и механической вентиляции.
14. Вентиляторы. Подбор вентиляторов.
15. Назначение и принцип работы дефлекторов.
16. Классификация систем кондиционирования воздуха.
17. Центральные системы кондиционирования воздуха.
18. Местные кондиционеры.
19. Контрольно-измерительная аппаратура, применяемая для испытаний систем отопления и вентиляции.
20. Перспективы развития газовой промышленности.
21. Прокладка наружных газопроводов
22. Газовые распределительные сети.
23. Топливо, теплота сгорания, условное топливо.
24. Характеристики топливных устройств.
25. Общие сведения о котельных установках и конструкции котлов для теплоснабжения зданий.
26. Котельные установки малой и средней мощности.

### **7.3. Вопросы к зачету**

1. Назначение систем отопления, теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.
2. Требования предъявляемые к системам обеспечения микроклимата.
3. Микроклимат помещения.
4. Оптимальные и допустимые параметры микроклимата.
5. Нормативные требования к микроклимату помещений различного назначения.
6. Сопротивление теплопередачи конструкций.
7. Требуемое сопротивление теплопередачи наружных ограждений.
8. Сопротивление воздухопроницанию ограждений.
9. Фильтрация воздух через наружные ограждения и причины ее возникновения.
10. Влажность воздуха в помещении и ее влияние на воздушно-тепловой режим помещения.
11. Расчетная мощность систем отопления.
12. Теплопотери через ограждающие конструкции.
13. Удельная тепловая характеристика здания.
14. Общие сведения об отоплении.
15. Теплоносители.
16. Системы водяного отопления.
17. Устройство, принцип действия и классификация систем водяного отопления.
18. Размещение и устройство, монтаж основных элементов систем водяного отопления.
19. Циркуляционное давление в системах водяного отопления.
20. Основные принципы гидравлического расчета теплопроводов.
21. Классификация систем отопления
22. Виды и конструкции отопительных приборов к трубопроводам
23. Требования, предъявляемые к отопительным приборам
24. Схемы присоединения отопительных приборов к трубопроводам
25. Основные принципы теплотехнического расчета отопительных приборов
26. Определение площади поверхности и числа элементов отопительных приборов
27. Гигиенические основы вентиляции
28. Воздухообмене в помещении и способы его определения.
29. Выбор расчетного воздухообмена.
30. Способы организации воздухообмена.



31. Вытяжные системы вентиляции. Основные элементы.
32. Приточные системы вентиляции. Основные элементы.
33. Аэродинамический расчет систем естественной и механической вентиляции.
34. Вентиляторы. Подбор вентиляторов.
35. Назначение и принцип работы дефлекторов.
36. Классификация систем кондиционирования воздуха.
37. Центральные системы кондиционирования воздуха.
38. Местные кондиционеры.
39. Контрольно-измерительная аппаратура, применяемая для испытаний систем отопления и вентиляции.
40. Перспективы развития газовой промышленности.
41. Прокладка наружных газопроводов
42. Газовые распределительные сети.
43. Топливо, теплота сгорания, условное топливо.
44. Характеристики топливных устройств.
45. Общие сведения о котельных установках и конструкции котлов для теплоснабжения зданий.
46. Котельные установки малой и средней мощности.

#### **7.4 Формы и виды оценки успеваемости студентов**

Оценка успеваемости студентов определение степени усвоения учащимися знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями РП. Оценка осуществляется в процессе повседневного изучения учителем результатов учебной работы учащихся на занятиях, а также по итогам специальной проверки знаний, умений и навыков: устной, письменной, графической или практической. При оценке успеваемости учитываются прочность и сознательность усвоения важнейшей научной информации, предусмотренной программами и фактически изученной на уроках и других видах учебных занятий, знание и понимание связи и взаимозависимости изучаемых явлений, законов, закономерностей и правил, умение пользоваться усвоенными теоретическими знаниями для правильного истолкования конкретных фактов и явлений реальной действительности.

#### **Текущий контроль Тестовые задания**

#### **1-аттестация**

Ф.И.О \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

1. Основное требование к микроклимату?
  - поддержание благоприятных условий для людей
  - поддержание температуры
  - поддержание скорости ветра
2. Какими параметрами характеризуется микроклимат помещения?
  - : тв

- : tR
- : φ
- : th

3. Какие инженерные системы служат для создания микроклимата помещений?

- : системы отопления
- : системы вентиляции
- : системы газоснабжения
- : системы кондиционирования воздуха

4. Для зимнего периода определяющими параметрами климата являются?

- температура наружного воздуха
- скорость ветра
- относительная влажность
- температура внутреннего воздуха

5. Теплозащитные качества ограждения принято характеризовать величиной

- сопротивления теплопередачи
- коэффициент теплопроводности
- коэффициент теплоусвоение
- коэффициент влажности

6. Величина градусо-суток отопительного периода ГСОП находится по формуле:

- +:  $(t_e - t_{en}) \times Z$
- :  $(t_e - t_n^2) \times Z$
- :  $(t_e - t_n^3) \times Z$
- :  $(t_e - t_n) \times Z$

7. Сопротивление теплопроводности слоя стены находится по формуле:

- +:  $\delta / \lambda$
- :  $\lambda / \delta$
- :  $\delta / \lambda \times k$
- :  $\delta / \lambda \times s$

8. Сопротивление теплоотдачи от поверхности ограждающей конструкции к воздуху находится по формуле:

- +:  $1 / \alpha$
- :  $\alpha / \lambda$
- :  $\lambda / \alpha$
- :  $\delta / \lambda$

9. В любом здании имеет место процесс фильтрации.

Инфильтрация – это проникновение воздуха:

- +: через щели окон
- : через открытые окна
- : через щели внутренних дверей
- : через открытые двери

10. Процесс инфильтрации – это процесс движения воздуха. Воздух при инфильтрации движется:

- : из помещения наружу здания
- +: снаружи здания в помещения

- : из коридора в помещение
- : из помещения в коридор

## 11-аттестация

Ф.И.О \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

1. Процесс эксфильтрации – это процесс движения воздуха. Воздух при эксфильтрации движется:

- +: из помещения наружу здания
- : снаружи здания в помещения
- : из коридора в помещение
- : из помещения в коридор

2. Для расчета теплотерь через наружные ограждающие конструкции применяется коэффициент:

- +: теплопередачи
- : теплоотдачи
- : теплопроводности
- : теплоусвоения

3. Для расчета теплотерь жилого здания применяется температура наружного воздуха:

- : наиболее холодных суток
- +: наиболее холодной пятидневки
- : средней за отопительный период
- : средней наиболее холодного месяца

4. Для расчета влажностного режима наружной стены жилого здания применяется температура:

- : наиболее холодных суток
- : наиболее холодной пятидневки
- : средняя за отопительный период +: средняя наиболее холодного месяца

5. Подбор окон с теплотехнической точки зрения проводится по значениям двух сопротивлений. Необходимы следующие два сопротивления:

- +:  $R_{три}$  и  $R_{тро}$
- :  $R_{фи}$  и  $R_{фо}$
- :  $R_{три}$  и  $R_{фи}$
- :  $R_{фи}$  и  $R_{тро}$

6. Ориентация на северо-восток теплотери помещения:

- : увеличивает на 5%
- : увеличивает на 10%
- : увеличивает на 15%
- : увеличивает на 20%

7. Какие могут быть тепlopоступления в помещения:

- : бытовые тепlopоступления
- : от солнечной радиации

- : от людей
- : материалов

8. Использование удельной тепловой характеристики:

- : определить тепловую мощность источника теплоты
- : определить годовой расход тепла
- : рассчитать стоимость системы
- : рассчитать энергопотребление системы

### Образец задачи

#### Теплотехнический расчет наружной стены

Задача 1. Определить основные теплопотери через две угловые глухие стены длиной 3,8м и 4,2м, высотой 3,2м жилой комнаты с температурой  $t_{в}=18^{\circ}\text{C}$  и проверить возможность выпадения конденсата на их внутренней поверхности и в углу, образованному ими. Материал стены-кирпичная кладка со штукатуркой внутренней поверхности известково-песчаным раствором толщиной 15мм.

Район строительства – г. Грозный.

Решение.

1. Определим условия эксплуатации конструкции ограждения.  
По прил.1 [I] найдем зону влажности для г. Грозного- сухая.  
По прил.2 [I] определим условия эксплуатации А.
2. Проведем теплотехнический расчет наружной стены.

### Образец билета на зачет

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

Дисциплина Основы теплогазоснабжения и вентиляции

Факультет Строительный Форма обучения очная, заочная семестр V, VI (ОФО, ЗФО)

Направление 08.03.01 «Строительство» Профиль Теплогазоснабжение и вентиляция

#### БИЛЕТ № 1

1. Коэффициент теплопередачи отопительных приборов.
2. Схемы тепловых пунктов
3. Газовые распределительные сети.

Утвержден на заседание кафедры протоколом № от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г

Экзаменатор старший преподаватель кафедры «ЭУНТГ» \_\_\_\_\_ Х.С-С. Бисиева

Заведующий кафедрой « ЭУНТГ » \_\_\_\_\_ А.З. Абуханов

**7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах и формирования, описание шкалы оценивания.**

**Таблица 7**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ОПК-3</b> Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства					
<b>Знать:</b> - вопросы нормирования микроклимата помещений и теплозащитных свойств ограждений - основы конструирования систем отопления и вентиляции; - гидравлический расчет систем вентиляции.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестовые задания, темы рефератов, докладов и другие.
<b>Уметь:</b> - выполнять теплотехнические расчеты ограждающих конструкций зданий и сооружений; - рассчитывать тепловую мощность систем отопления; - рассчитывать поверхность отопительных приборов; - выполнить расчет теплового ввода в здание.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<p><b>Владеть:</b>  - методикой расчета защитных свойств наружных ограждений;  - методикой знания расчета установочной тепловой мощности систем отопления и вентиляции зданий различного назначения;  - методикой расчета тепловой мощности систем тепло- и газоснабжения зданий различного назначения).</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	
<p><b>ОПК-4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>					
<p><b>Знать:</b>  - вопросы нормирования микроклимата помещений и теплозащитных свойств ограждений  - основы конструирования систем отопления и вентиляции;  - гидравлический расчет систем вентиляции.</p>	<p>Фрагментарные знания</p>	<p>Неполные знания</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</p>	<p>Сформированные систематические знания</p>	
<p><b>Уметь:</b>  -выполнять теплотехнические расчеты ограждающих конструкций зданий и сооружений;</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать тепловую мощность систем отопления;</li> <li>- рассчитывать поверхность отопительных приборов;</li> <li>- выполнить расчет теплового ввода в здание.</li> </ul>					
<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой расчета защитных свойств наружных ограждений;</li> <li>- методикой знания расчета установочной тепловой мощности систем отопления и вентиляции зданий различного назначения;</li> <li>- методикой расчета тепловой мощности систем тепло- и газоснабжения зданий различного назначения).</li> </ul>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется



звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- для **слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

1. Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха: учебное пособие. – М.: Академия, 2009. – 304 с. (ЭБС «IPRbooks»)

2. Теплогазоснабжение и вентиляция. Издание 1-е./ под. ред. О.Н. Брюханов. – Академия, 2011. (библиотека ГГНТУ).

3. Шумилов Р.Н., Толстова Ю.И., Бояршинова А.Н. Проектирование систем вентиляции и отопления. [Электронный ресурс]: — СПб.: Лань, 2014— Режим доступа: <http://e.lanbook.com.>;

4. Беккер, А. Системы вентиляции / А. Беккер; пер. Л.Н. Казанцева. - М.: РИЦ "Техносфера", 2007. - 252 с. - ISBN 978-5-94836-147-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88984> (28.09.2016).

5. Б.М. Хрусталева, Ю.Я. Кувшинов, В.М. Колко, Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование – М.: Изд. АСВ, 2010 (библиотека ГГНТУ).

6. Тихомиров К.В., Сергиенко Э.С. Теплотехника, тепло-газоснабжение и вентиляция. – М.: Стройиздат. 1991 (библиотека ГГНТУ).

7. Системы теплогазоснабжения и вентиляции. Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 управление в технических системах (книга) Самарин О.Д., Плющенко Н.Ю. 2020, МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ (ЭБС «IPRbooks»)

8. Микроклимат зданий. Методические указания к практическим занятиям и к выполнению курсовой работы для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Теплогазоснабжение, вентиляция, отопление, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов», дисциплина «Строительная теплофизика и микроклимат зданий» (книга) 2016, Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ (ЭБС «IPRbooks»)

9. Развитие зарубежных и отечественных систем отопления и вентиляции гражданских и производственных зданий (книга) 2007, Раяк М.Б., Новости теплоснабжения (ЭБС «IPRbooks»)

10. Отопление и вентиляция промышленного здания. Учебное пособие (книга) 2016, Ромейко М.Б., Сапарев М.Е., Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ (ЭБС «IPRbooks»)

11. Отопление и вентиляция жилого здания. Учебное пособие (книга) 2017, Васильев В.Ф., Суханова И.И., Иванова Ю.В., Уляшева В.М., Пухкал В.А., Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ (ЭБС «IPRbooks»)

12. Отопление. Учебное пособие (книга) 2013, Меденцова Н.Л., Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ (ЭБС «IPRbooks»)

13. Теплогазоснабжение и вентиляция. Конструирование и расчет инженерных систем многоквартирных жилых зданий. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и выполнению курсовой работы/проекта (книга) 2018, Лушин К.И., Плющенко Н.Ю., МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ (ЭБС «IPRbooks»)

14. Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники). Учебное пособие (курс лекций) (книга) Аборнев Д.В., Калиниченко М.Ю., Беляев Е.И. 2019, Северо-Кавказский федеральный университет (ЭБС «IPRbooks»)

- плакаты;

- альбомы;

- программы для ЭВМ.

1. ЭБС «IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>

2. ЭБС «Консультант студента»

3. «Российское образование» - федеральный портал - <http://www.edu.ru/index.php>

4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

5. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>

#### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

10.1 WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmс, право на использование (код FQC-09519)

WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmс Legalization Get Genuine, право на использование (код KW9-00322)

Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmс, право на использование (код 021-10605)

(контракт 267-ЭА-19 от 15.02.2019 г., лицензия № 87630749, бессрочная)

10.2 Помещение для самостоятельной работы 2-13. Читальный зал библиотеки (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)

Аудитория на 16 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью; оснащена системными блоками – Сервер: Depo. Модель: Storm 1480LT

Процессор: [Intel® Xeon® E5-2620 v4](#). Количество ядер: 8. Количество потоков: 16. 64 ГБ.

Системный дисковый массив: (onboard SATA): 1 x 240 ГБ SSD SATA-накопитель

Дисковый массив: 1 x 1000 ГБ SATA-накопитель (7200 об/мин)

Тонкий клиент DEPO Sky 180

Процессор: Intel® Celeron® Processor J3060 (2-Cores, 1.60GHz, 2Mb, up to 2.48 GHz)

#### **11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

**Составитель :**

Ст. преподаватель кафедры «ЭУНТ»



X.S.-S. Бисиева

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. выпускающей каф. «ЭУНТ»



А.З. Абуханов

Зав. выпускающей каф. «ТСП»  
д.т.н, проф.



С.-А. Муртазаев

Зав. выпускающей каф. «СК»  
д.т.н, проф.



Х.Н. Мажиев

Директор ДУМР



М.А. Магомаева