

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по учебной работе  
ИСТиД (филиал) СКФУ в г. Пятигорске  
\_\_\_\_\_ М.В. Мартыненко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Инженерные системы зданий и сооружений  
(теплогазоснабжение с основами теплотехники)

Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Городское строительство и хозяйство
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала обучения	2020
Изучается в 4,5 семестре	

Зав.кафедрой «Строительство»

\_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Д.В. Щитов  
"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рассмотрено УМК  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Председатель УМК института  
\_\_\_\_\_ Нарыжная А.Б.

Зав.кафедрой «Строительство»

\_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Д.В. Щитов  
"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Профессор, кафедры  
«Строительство», д.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ Г.М. Данилова-Волковская  
"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники)» имеет **цель**:

- освоение студентами смежной отрасли строительной техники, выработке навыков творческого использования знаний при выборе и эксплуатации оборудования теплогазоснабжения и вентиляции, применяемого в строительной индустрии.

**Задачи** изучения дисциплины включают:

- рассмотрение основ технической термодинамики и теплопередачи,
- изучение влажностного и воздушного режимов 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 «Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники)» относится к базовой части/блока Б1 Б17/ ОП ВО направления 08.03.01 Строительство. Ее освоение происходит в 4,5 семестре.

## 3. Связь с предшествующими дисциплинами

Содержание дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники)» является логическим продолжением содержания дисциплин «Инженерная графика», «Физика среды и ограждающих конструкций», «Теоретическая механика»,

## 4. Связь с последующими дисциплинами

Изучение дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники)» строится на использовании студентами знаний, полученных в результате фундаментальной подготовки по общим естественнонаучным и общепрофессиональным дисциплинам с учетом практических навыков, приобретенных в период производственной практики на предприятиях пищевой промышленности.

Важными при изучении дисциплины являются знания, полученные студентами в результате освоения дисциплин: «Техническая механика».

## 5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате изучения дисциплины

### 5.1 Наименование компетенции

индекс	формулировка
ПК-14	владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, автоматизированных систем проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.
ПК-16	знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-

	коммунального хозяйства, правил приёмки образцов продукции, выпускаемой предприятием
ПК-19	способностью организовать профилактические осмотры, ремонт, приёмку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем

**Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<b>Знать:</b> основные направления перспективы развития систем теплогазоснабжения, климатизации зданий, сооружений и населенных мест и городов	ПК-14
элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-16
современное оборудование и методы проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем.	ПК-19
<b>Уметь:</b> выбирать типовые решения систем теплогазоснабжения, климатизации населенных мест и городов	ПК-14
работать с проектно-сметной документацией, соответствующей профилю данной дисциплины; использовать методы расчета систем и инновационного оборудования теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-16
работать с инновационными приборами, используемыми для измерения параметров воздушно-теплого режима в помещениях и характеристики систем и инновационного оборудования в процессе эксплуатации зданий и сооружений.	ПК-19
<b>Владеть:</b> основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов	ПК-14
информацией о способах теплоснабжения и газоснабжения зданий и сооружений; информацией о тепловых и газовых сетях в городах и населенных пунктах	ПК-16
информацией о традиционных и альтернативных источниках тепла для нужд теплоснабжения; информацией о задачах технического перевооружения, реконструкции и капитального ремонта систем теплогазоснабжения и вентиляции; об экономической целесообразности применяемых технических решений по модернизации систем и оборудования в процессе капитального ремонта и реконструкции.	ПК-19

**6. Объем учебной дисциплины /модуля**

Объем занятий: Итого	81	ч., 3 з.е
В т.ч. аудиторных	9	ч.
Лекций	3	ч.

Лабораторных работ	3	ч.
Практических занятий	3	ч.
Самостоятельной работы	69	ч.
Контрольная работа 5 семестр		
Зачет 5 семестр		

## 7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий

### 7.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практическое занятие	Лабораторные работы	групповые консультации	
<b>4 семестр</b>							
	<b>Раздел 1. Основы инженерных систем зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники)»</b>	ПК-14, ПК-16, ПК-19					27
1	Тема. 1 . Основы технической термодинамики	ПК-14, ПК-16, ПК-19	1,5				
2	Тема. 2 . Основы теории теплообмена	ПК-14, ПК-16, ПК-19	-				
<b>Итого за 4 семестр</b>			1,5				27
<b>5 семестр</b>							
3	Тема 3. Тепловлажностный режим и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения	ПК-14, ПК-16, ПК-19		3			54
4	Тема. 4 Системы отопления зданий. Системы водяного отопления. Централизованное отопление зданий	ПК-14, ПК-16, ПК-19	1,5				
5	Тема. 5 Вентиляция и кондиционирование. Принципы вентиляции зданий.	ПК-14, ПК-16, ПК-19			3		
6	Тема. 6 Системы кондиционирования воздуха и противодымной защиты работ.ы	ПК-14, ПК-16, ПК-19					
	<b>Раздел 2. «Газоснабжение зданий и сооружений»</b>	ПК-14, ПК-16, ПК-19					
7	Тема 7. Газоснабжение	ПК-14, ПК-16, ПК-19	1,5				
8	Тема 8. Газовые распределительные сети. Теплогазоснабжение жилых,	ПК-14, ПК-16,					

	общественных и производственных зданий.	ПК -19					
	<b>Итого за 5 семестр</b>		3	3	3		54
	<b>Итого</b>		4,5	3			81

## 6. Наименование и содержание лекций

№	Наименование разделов и тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Форма проведения
<b>4 семестр</b>			
<b>Раздел 1. Основы инженерных системы зданий и сооружений теплогазоснабжение с основами теплотехники)»</b>			
1	Тема 1. Основы технической термодинамики	1,5	
<b>Итого за 4 семестр</b>		<b>1.5</b>	
<b>5 семестр</b>			
<b>Раздел 1. Основы инженерных системы зданий и сооружений теплогазоснабжение с основами теплотехники)»</b>		3	
2	Тема 2. . Основы теории теплообмена	1,5	
4	Тема 3. Тепловлажностный режим и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения.		
5	Тема 4. Системы отопления зданий. Системы водяного отопления. Централизованное отопление зданий	1,5	
6	Тема. 5 Вентиляция и кондиционирование Принципы вентиляции зданий.		
7	Тема. 6 Системы кондиционирования воздуха и противодымной защиты работы		
8	Тема 7. Газоснабжение		
9	Тема 8. Газовые распределительные сети. Теплогазоснабжение жилых, общественных и производственных зданий.		
<b>Итого за 5 семестр</b>		<b>3</b>	
<b>ИТОГО:</b>		<b>4,5</b>	

## 7 Наименование лабораторных работ

№ темы	Наименование разделов и тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Форма проведения
<b>5 семестр</b>			
<b>Раздел 1. Основы теплотехники</b>		<b>3</b>	
1	<b>Тема 1. Основы технической термодинамики</b> <b>Лабораторная работа №1</b> Определение поверхностей охлаждения ограждающих конструкций с целью определения основных теплопотерь помещения.	1,5	

	<b>Цель работы:</b> Научиться определять теплопотери в отдельном помещении и здании в целом		
2	<b>Тема 2.</b> Основы теории теплообмена <b>Лабораторная работа №2</b> Определение теплового сопротивления ограждающих конструкций <b>Цель работы:</b> Научиться выполнять расчет воздушных потоков и теплового сопротивления ограждающих конструкций.	1,5	
3	<b>Раздел 2. Теплоснабжение</b>		
4	<b>Тема 3</b> Тепловлажностный режим и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения. <b>Лабораторная работа №3</b> Определение относительной влажности воздуха <b>Цель работы:</b> Научиться определять относительную влажность воздуха с помощью прибора Психрометра Августа.		
5	<b>Тема 5.</b> Системы водяного отопления. <b>Лабораторная работа №4</b> Определение относительной влажности воздуха <b>Цель работы:</b> Научиться определять относительную влажность воздуха с помощью прибора Психрометра Августа.		
6	<b>Тема 6.</b> Централизованное теплоснабжение. <b>Лабораторная работа №5</b> Определение теплоотдачи отопительного прибора. <b>Цель работы:</b> Уметь определять теплоотдачи отопительного прибора.		
7	<b>Раздел 3. Вентиляция и кондиционирование</b>		
8	<b>Тема 7.</b> Принципы вентиляции зданий. <b>Лабораторная работа №6</b> Технические испытания системы вентиляции.. <b>Цель работы:</b> Научиться выполнять технические испытания системы вентиляции..		
	<b>Итого</b>	<b>3</b>	<b>1,5</b>

## 8. Наименование практических занятий

№ Темы	Наименование работы	Объем часов	Форма проведения
	<b>Раздел 1. Основы теплотехники</b>	1,5	
1	<b>Тема 1.</b> Основы технической термодинамики <b>Практическая работа №1</b> Определение характеристик влажного воздуха а. <b>Цель работы:</b> Ознакомиться с характеристиками влажного воздуха и уметь их определять.	1,5	1,5
	<b>Раздел 2. Теплоснабжение</b>	<b>1,5</b>	
3	<b>Тема 3.</b> Тепловлажностный режим и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения. <b>Практическая работа 2:</b> Подбор калорифера для системы вентиляции.	1,5	

	<b>Цель работы:</b> Познакомится с приборами для нагревания воздуха и научится подбирать необходимые калориферы для систем воздушного отопления.		
6	Тема 6. Централизованное теплоснабжение. <b>Практическая работа № 3</b> Определение значений температур в характерных сечениях наружного ограждения. <b>Цель работы:</b> Научиться определять все параметры процесса теплопередачи.		
<b>Раздел 3. Вентиляция и кондиционирование</b>			
7	Тема 7. Принципы вентиляции зданий. <b>Практическая работа №4</b> Определение температуры внутренней поверхности наружного угла ограждения. <b>Цель работы:</b> Научиться определять температуру внутренней поверхности наружного угла ограждения.		
7	Тема 8. Принципы вентиляции зданий. <b>Практическая работа №5.</b> Определение паропроницаемости наружной стены. <b>Цель работы:</b> Рассчитать распределение парциального давления водяного пара по толще стены и определить возможность образования конденсата в толще стены.		
	<b>Итого за 5 семестр</b>	<b>3</b>	<b>1,5</b>
<b>ИТОГО:</b>		<b>3</b>	<b>1,5</b>

#### 7.5 Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
<b>4 семестр</b>						
ПК-14, ПК-16, ПК-19	Самостоятельное изучение литературы по теме 2	Ответы на вопросы по темам дисциплины	Собеседование	24,3	2,7	27
<b>Итого 4 семестр</b>				24,3	2,7	27
<b>5 семестр</b>						
ПК-14, ПК-16, ПК-19	Самостоятельное изучение литературы по темам 3, 5-10	Ответы на вопросы по темам дисциплины	Собеседование	18,8	0,2	20
ПК-14, ПК-16, ПК-19	Подготовка к практическим работам	Отчет по практической работе	Отчет (письменный)	9,6	0,4	10

ПК-14, ПК-16, ПК-19	Подготовка к лабораторным работам	Отчет по лабораторной работе	Отчет (письменный)	10,1	0,9	11
ПК-14, ПК-16, ПК-19	Выполнение контрольной работы	Текст расчетно-графической работы	контрольная работа	10	3	13
<b>Итого за 5 семестр</b>				<b>48,5</b>	<b>4,5</b>	<b>54</b>
<b>Итого</b>				<b>81</b>		

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции (или её части)	Этап формирования компетенции (№ темы)	Тип контроля	Вид контроля	Компонент фонда оценочных средств	Количество элементов, шт.
4 семестр					
ПК-14, ПК-16, ПК-19	1-2	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования	30
5 семестр					
ПК-14, ПК-16, ПК-19	1-10	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования	50
ПК-14, ПК-16, ПК-19	1-2	Текущий	Письменный	Комплект заданий для практических работ	15
ПК-14, ПК-16, ПК-19	2-3	Текущий	Письменный	Комплект заданий для лабораторных работ	15
ПК-14, ПК-16, ПК-19	9-10	Промежуточный	Письменный	Комплект заданий к контрольной работе	15

### 8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы ПК-14			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Базовый	<b>Знает:</b> 1) основные направления перспективы	<i>Знает:</i> 1) основные направления перспективы развития систем	<i>Знает:</i> 1) основные направления перспективы развития	<i>Знает:</i> 1) основные направления перспективы развития систем	



	<p>развития систем теплогасоснабжения, климатизации зданий, сооружений и населенных мест и городов.</p>	<p>теплогасоснабжения, климатизации зданий, сооружений и населенных мест и городов</p>	<p>систем теплогасоснабжения, климатизации зданий, сооружений и населенных мест и городов; 2) основные элементы систем теплогасоснабжения и вентиляции</p>	<p>теплогасоснабжения, климатизации зданий, сооружений и населенных мест и городов, 2) основные элементы систем теплогасоснабжения и вентиляции; 3) современное оборудование и методы проектирования систем теплогасоснабжения и вентиляции, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем</p>	
	<p><b>Умеет:</b> 1) выбирать типовые решения систем теплогасоснабжения, климатизации населенных мест и городов; работать с проектно-сметной документацией, соответствующей профилю данной дисциплины</p>	<p><i>Не умеет:</i> 1) выбирать типовые решения систем теплогасоснабжения, климатизации населенных мест и городов; 2) работать с проектно-сметной документацией, соответствующей профилю данной дисциплины;</p>	<p><i>Умеет:</i> 1) выбирать типовые решения систем теплогасоснабжения, климатизации населенных мест и городов; 2) работать с проектно-сметной документацией соответствующей профилю данной дисциплины; 3) использовать методы расчета систем и инновационного оборудования теплогасоснабжения и вентиляции</p>	<p><i>Умеет:</i> 1) выбирать типовые решения систем теплогасоснабжения, климатизации населенных мест и городов; 2) работать с проектно-сметной документацией, соответствующей профилю данной дисциплины; 3) использовать методы расчета систем и инновационного оборудования теплогасоснабжения и вентиляции; 4) работать с инновационными приборами, используемыми для измерения</p>	

				параметров воздушно-теплого режима в помещениях 5) характеристик и систем и инновационного оборудования в процессе эксплуатации зданий и сооружений.	
	<p><b>Владеет:</b> 1) основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов; 2) информацией о способах теплоснабжения и газоснабжения зданий и сооружений; 3) информацией о тепловых и газовых сетях в городах и населенных пунктах; 4) информацией о традиционных и альтернативных источниках тепла для нужд теплоснабжения, реконструкции и капитального ремонта систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p>	<p><i>Не владеет:</i> 1) основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов</p>	<p><i>Владеет:</i> 1) основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов; 2) информацией о способах теплоснабжения и газоснабжения зданий и сооружений; 3) информацией о тепловых и газовых сетях в городах и населенных пунктах.</p>	<p><i>Владеет:</i> 1) основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов; 2) информацией о способах теплоснабжения и газоснабжения зданий и сооружений; 3) информацией о тепловых и газовых сетях в городах и населенных пунктах; 4) информацией о традиционных и альтернативных источниках тепла для нужд теплоснабжения, реконструкции и капитального ремонта систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>	
Повышенный	<p><b>Знает:</b> 1) основные направления перспективы</p>				<p><i>Знает:</i> 1) основные направления перспективы развития</p>

	<p>развития систем теплогазоснабжения, климатизации зданий, сооружений и населенных мест и городов; 2) основные элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p>				<p>систем теплогазоснабжения, климатизации зданий, сооружений и населенных мест и городов, 2) основные элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции; 3) современное оборудование и методы проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем.</p>
	<p><b>Умеет:</b> 1) выбирать типовые решения систем теплогазоснабжения, климатизации населенных мест и городов; 2) работать с проектно-сметной документацией соответствующей профилю данной дисциплины; 3) использовать методы расчета систем и инновационного оборудования теплогазоснабжения и вентиляции.</p>				<p><i>Умеет:</i> 1) выбирать типовые решения систем теплогазоснабжения, климатизации населенных мест и городов; 2) работать с проектно-сметной документацией, соответствующей профилю данной дисциплины; 3) использовать методы расчета систем и</p>

					<p>инновационного оборудования теплогазоснабжения и вентиляции;</p> <p>4) работать с инновационными приборами, используемыми для измерения параметров воздушно-теплого режима в помещениях</p> <p>5) характеристики систем и инновационного оборудования в процессе эксплуатации зданий и сооружений</p>
	<p><b>Владеет:</b></p> <p>1) основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов;</p> <p>2) информацией о способах теплоснабжения и газоснабжения зданий и сооружений</p>				<p><i>Владеет:</i></p> <p>1) основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов;</p> <p>2) информацией о способах теплоснабжения и газоснабжения зданий и сооружений;</p> <p>3) информацией о тепловых и газовых сетях в городах и</p>

					населенных пунктах; 4) информации о традиционных и альтернативных источниках тепла для нужд теплоснабжения, реконструкции и капитального ремонта систем теплогазоснабжения и вентиляции
--	--	--	--	--	--

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы ПК-16			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Базовый	<b>Знает:</b> 1)элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции	<i>Знает:</i> 1)элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции	<i>Знает:</i> 1)элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции; 2)современное оборудование и методы проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем	<i>Знает:</i> 1)элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции; 2)современное оборудование и методы проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем; 3)основные направления перспективы развития систем теплогазоснабжения, климатизации зданий,	

				сооружений и населенных мест и городов	
<b>Умеет:</b> 1)работать с проектно-сметной документацией, соответствующей профилю данной дисциплины; 2)использовать методы расчета систем и инновационного оборудования теплогазоснабжения и вентиляции	<i>Не умеет:</i> 1)работать с проектно-сметной документацией, соответствующей профилю данной дисциплины; 2)использовать методы расчета систем и инновационного оборудования теплогазоснабжения и вентиляции	<i>Умеет:</i> 1)работать с проектно-сметной документацией, соответствующей профилю данной дисциплины; 2)использовать методы расчета систем и инновационного оборудования теплогазоснабжения и вентиляции 3)выбирать типовые решения систем теплогазоснабжения, климатизации населенных мест и городов	<i>Умеет:</i> 1)работать с проектно-сметной документацией, соответствующей профилю данной дисциплины; 2)использовать методы расчета систем и инновационного оборудования теплогазоснабжения и вентиляции 3)выбирать типовые решения систем теплогазоснабжения, климатизации населенных мест и городов 4) работать с инновационным и приборами, используемыми для измерения параметров воздушно-теплого режима в помещениях и характеристики систем и инновационного оборудования в процессе эксплуатации зданий и сооружений		
<b>Владеет:</b> 1) информацией о способах теплоснабжения и газоснабжения зданий и сооружений;	<i>Не владеет:</i> 1) информацией о способах теплоснабжения и газоснабжения зданий и сооружений;	<i>Владеет:</i> 1) информацией о способах теплоснабжения и газоснабжения	<i>Владеет:</i> 1) информацией о способах теплоснабжения и газоснабжения	<i>Владеет:</i> 1) информацией о способах теплоснабжения и газоснабжения зданий и сооружений;	

	2) информацией о тепловых и газовых сетях в городах и населенных пунктах	2) информацией о тепловых и газовых сетях в городах и населенных пунктах	зданий и сооружений; 2) информацией о тепловых и газовых сетях в городах и населенных пунктах 3) основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов	2) информацией о тепловых и газовых сетях в городах и населенных пунктах 3) основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов 4) информацией о традиционных и альтернативных источниках тепла для нужд теплоснабжения; информацией о задачах технического перевооружения, реконструкции и капитального ремонта систем теплогазоснабжения и вентиляции; об экономической целесообразности и применяемых технических решений по модернизации систем и оборудования в процессе капитального ремонта и реконструкции	
Повышенный	<b>Знает:</b> 1)элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции; 2)современное оборудование и методы				<b>Знает:</b> 1)элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции; 2)современное

	<p>проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем</p>				<p>оборудование и методы проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем; 3)основные направления перспективы развития систем теплогазоснабжения, климатизации зданий, сооружений и населенных мест и городов.</p>
	<p><b>Умеет:</b> 1)работать с проектно-сметной документацией, соответствующей профилю данной дисциплины; 2)использовать методы расчета систем и инновационного оборудования теплогазоснабжения и вентиляции 3)выбирать типовые решения систем теплогазоснабжения, климатизации населенных мест и городов.</p>				<p><i>Умеет:</i> 1)работать с проектно-сметной документацией, соответствующей профилю данной дисциплины; 2)использовать методы расчета систем и инновационного оборудования теплогазоснабжения и вентиляции 3)выбирать типовые решения систем теплогазоснабжения, климатизации населенных</p>



					мест и городов 4) работать с инновационными приборами, используемыми для измерения параметров воздушно-теплого режима в помещениях и характеристики систем и инновационного оборудования в процессе эксплуатации зданий и сооружений
	<p><b>Владеет:</b> 1) информацией о способах теплоснабжения и газоснабжения зданий и сооружений; 2) информацией о тепловых и газовых сетях в городах и населенных пунктах 3) основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов</p>				<p><i>Владеет:</i> 1) информацией о способах теплоснабжения и газоснабжения зданий и сооружений; 2) информацией о тепловых и газовых сетях в городах и населенных пунктах 3) основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов 4) информацией</p>

					о традиционных и альтернативных источниках тепла для нужд теплоснабжения; информацией о задачах технического перевооружения, реконструкции и капитального ремонта систем теплогазоснабжения и вентиляции; об экономической целесообразности применяемых технических решений по модернизации систем и оборудования в процессе капитального ремонта и реконструкции и
--	--	--	--	--	---

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы ПК-19			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
Базовый	<b>Знает:</b> 1)современное оборудование и методы проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, а	<i>Знает:</i> 1)современное оборудование и методы проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, а также	<i>Знает:</i> 1) современное оборудование и методы проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, а	<i>Знает:</i> 1) современное оборудование и методы проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, а	

	также эксплуатацию и реконструкцию этих систем	эксплуатацию и реконструкцию этих систем	также эксплуатацию и реконструкцию этих систем 2) элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции	также эксплуатацию и реконструкцию этих систем 2) элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции 3)основные направления перспективы развития систем теплогазоснабжения, климатизации зданий, сооружений и населенных мест и городов	
	<b>Умеет:</b> 1)работать с инновационными приборами, используемыми для измерения параметров воздушно-теплового режима в помещениях и характеристики систем и инновационного оборудования в процессе эксплуатации зданий и сооружений	<i>Не умеет:</i> 1)работать с инновационными приборами, используемыми для измерения параметров воздушно-теплового режима в помещениях и характеристики систем и инновационного оборудования в процессе эксплуатации зданий и сооружений	<i>Умеет:</i> 1)работать с инновационными приборами, используемым для измерения параметров воздушно-теплового режима в помещениях и характеристики систем и инновационного оборудования в процессе эксплуатации зданий и сооружений 2)выбирать типовые решения систем теплогазоснабжения, климатизации населенных мест и городов 3)работать с проектно-сметной документацией	<i>Умеет:</i> 1)работать с инновационным и приборами, используемыми для измерения параметров воздушно-теплового режима в помещениях и характеристики систем и инновационного оборудования в процессе эксплуатации зданий и сооружений 2)выбирать типовые решения систем теплогазоснабжения, климатизации населенных мест и городов 3)работать с проектно-сметной документацией, соответствующей профилю	

			соответствующей профилю данной дисциплины	данной дисциплины 4) использовать методы расчета систем и инновационного оборудования теплогазоснабжения и вентиляции.	
	<p><b>Владеет:</b> 1) информацией о традиционных и альтернативных источниках тепла для нужд теплоснабжения; информацией о задачах технического перевооружения, реконструкции и капитального ремонта систем теплогазоснабжения и вентиляции; об экономической целесообразности применяемых технических решений по модернизации систем и оборудования в процессе капитального ремонта и реконструкции</p>	<p><i>Не владеет:</i> 1) информацией о традиционных и альтернативных источниках тепла для нужд теплоснабжения; информацией о задачах технического перевооружения, реконструкции и капитального ремонта систем теплогазоснабжения и вентиляции; об экономической целесообразности применяемых технических решений по модернизации систем и оборудования в процессе капитального ремонта и реконструкции; 2) основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов</p>	<p><i>Владеет:</i> 1) информацией о традиционных и альтернативных источниках тепла для нужд теплоснабжения; информацией о задачах технического перевооружения, реконструкции и капитального ремонта систем теплогазоснабжения и вентиляции; об экономической целесообразности применяемых технических решений по модернизации систем и оборудования в процессе капитального ремонта и реконструкции; 2) основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов</p>	<p><i>Владеет:</i> 1) информацией о традиционных и альтернативных источниках тепла для нужд теплоснабжения; информацией о задачах технического перевооружения, реконструкции и капитального ремонта систем теплогазоснабжения и вентиляции; об экономической целесообразности применяемых технических решений по модернизации систем и оборудования в процессе капитального ремонта и реконструкции; 2) основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов 3) информацией о способах теплоснабжения</p>	

			населенных мест и городов; 3) информацией о способах теплоснабжения и газоснабжения зданий и сооружений	и газоснабжения зданий и сооружений; 4) информацией о тепловых и газовых сетях в городах и населенных пунктах	
Повышенный	<p><b>Знает:</b></p> <p>1) современное оборудование и методы проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем</p> <p>2) элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p>				<p><i>Знает:</i></p> <p>1) современное оборудование и методы проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем</p> <p>2) элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>3) основные направления перспективы развития систем теплогазоснабжения, климатизации зданий, сооружений и населенных мест и городов.</p>
	<p><b>Умеет:</b></p> <p>1) работать с инновационными приборами, используемыми для измерения параметров воздушно-теплого режима в помещениях и характеристики</p>				<p><i>Умеет:</i></p> <p>1) работать с инновационными приборами, используемыми для измерения параметров воздушно-теплого</p>

	<p>систем и инновационного оборудования в процессе эксплуатации зданий и сооружений</p> <p>2)выбирать типовые решения систем теплогазоснабжения, климатизации населенных мест и городов</p> <p>3)работать с проектно-сметной документацией, соответствующей профилю данной дисциплины.</p>				<p>режима в помещениях и характеристики систем и инновационного оборудования в процессе эксплуатации зданий и сооружений</p> <p>2)выбирать типовые решения систем теплогазоснабжения, климатизации населенных мест и городов</p> <p>3)работать с проектно-сметной документацией, соответствующей профилю данной дисциплины</p> <p>4) использовать методы расчета систем и инновационного оборудования теплогазоснабжения и вентиляции</p>
	<p><b>Владеет:</b></p> <p>1) информацией о традиционных и альтернативных источниках тепла для нужд теплоснабжения; информацией о задачах технического перевооружения, реконструкции и капитального</p>				<p><i>Владеет:</i></p> <p>1) информацией о традиционных и альтернативных источниках тепла для нужд теплоснабжения;</p>

	<p>ремонта систем теплогазоснабжения и вентиляции; об экономической целесообразности применяемых технических решений по модернизации систем и оборудования в процессе капитального ремонта и реконструкции;</p> <p>2) основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов.</p>				<p>информацией о задачах технического перевооружения, реконструкции и капитального ремонта систем теплогазоснабжения и вентиляции; об экономической целесообразности применяемых технических решений по модернизации систем и оборудования в процессе капитального ремонта и реконструкции;</p> <p>2) основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов</p> <p>3) информацией о способах теплоснабжения и газоснабжения зданий и сооружений;</p> <p>4) информацией о тепловых и газовых сетях</p>
--	--	--	--	--	---

					в городах и населенных пунктах
--	--	--	--	--	--------------------------------

### Описание шкалы оценивания

Рейтинговая оценка знаний студента не предусмотрена.

#### 8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения зачета осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования программой дисциплины, методическими рекомендациями для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники)», методическими указаниями по выполнению практических работ по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники)».

Для выполнения практической работы по дисциплине необходимо: допуск к защите практической работы происходит при наличии у студентов печатного а отчета по практической работе.

При защите практической работы оцениваются: соответствие задания практической работы, полнота и правильность выполнения задания в форме ответов на вопросы преподавателя.

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах: собеседование.

Максимальное количество баллов студент получает, если ответы на вопросы соответствуют установленным требованиям и полностью раскрывают суть темы дисциплины. Основанием для снижением оценки являются:

- частично не сооответствует установленным требованиям;
- в отчете неполностью раскрывает суть работы.

Текст практической работы может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

- полностью не сооответствует установленным требованиям;
- неполностью раскрыта суть работы.

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы: ответов на вопросы по темам дисциплины, текста реферата приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники)».

#### 9. Методические рекомендации для студентов по изучению дисциплины

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем практических занятий, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации



№ п/ п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Тема 1. Основы технической термодинамики <b>Вид самостоятельной работы:</b> <i>подготовка к практическим занятиям</i>	1-2	1-3	1-4	1-3
2	Тема 2. Основы теории теплообмена <b>Вид самостоятельной работы:</b> <i>подготовка к практическим занятиям,</i>	1-2	1-3	1-4	1-3
3	Тема 3. Тепловлажностный режим и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения. <b>Вид самостоятельной работы:</b> <i>подготовка к практическим занятиям.</i>	1-2	1-3	1-4	1-3
4	Тема 4. Системы отопления зданий. <b>Вид самостоятельной работы:</b> <i>конспектирование источников литературы</i>	1-2	1-3	1-4	1-3
5	Тема 5. Системы водяного отопления. <b>Вид самостоятельной работы:</b> <i>подготовка к практическим занятиям</i>	1-2	1-3	1-4	1-3
6	Тема 5. Централизованное теплоснабжение.. <b>Вид самостоятельной работы:</b> <i>конспектирование источников литературы</i>	1-2	1-3	1-4	1-3
7	Тема 8. Принципы вентиляции зданий. <b>Вид самостоятельной работы:</b> <i>конспектирование источников литературы</i>	1-2	1-3	1-4	1-3
8	Тема 9. Системы кондиционирования воздуха и противодымной защиты. <b>Вид самостоятельной работы:</b> <i>конспектирование источников литературы</i>	1-2	1-3	1-4	1-3
9	Тема 9. Газовые распределительные сети. Устройство и оборудование. <b>Вид самостоятельной работы:</b> <i>конспектирование источников литературы.</i>	1-2	1-3	1-4	1-3
10	Тема 10. Теплогазоснабжение жилых, общественных и производственных зданий <b>Вид самостоятельной работы:</b> <i>конспектирование источников литературы</i>	1-2	1-3	1-4	1-3

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### 10.1.1. Перечень основной литературы:

1. Штокман, Е. А. Основы отопления и вентиляции [Текст] : учебно-практич. пособие / Е. А. Штокман, Т. А. Скорик. - Ростов н/Д : Феникс, 2011. - 345 с. : ил.
2. Сибикин, Ю. Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха [Текст] : учеб. пособие для сред. проф. образования / Ю. Д. Сибикин. - 6-е изд., стер. - М. : ИЦ "Академия", 2009. - 304 с.

#### **10.1.2. Дополнительная литература:**

1. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование : [учеб. пособие] / Б.М. Хрусталева, Ю.Я. Кувшинов, В.М. Копко и др. ; под ред. Б.М. Хрусталева. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во АСВ, 2010. - 784 с. : ил.
2. Рульнов, А. А. Автоматическое регулирование [Текст] : учебник для средн. строит. учеб. заведений / А. А. Рульнов, И. И. Горюнов, К. Ю. Евстафьев. - М. : ИНФРА-М, 2009. - 219 с.
3. Кокорин, О. Я. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений [Текст] : учебник / О. Я. Кокорин, Ю. М. Варфоломеев. - М. : ИНФРА-М, 2010. - 273 с.

#### **10.1.3. Методическая литература:**

1. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники)».
2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники)».
3. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники)».
4. Методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники)»

#### **10.1.4. Интернет-ресурсы**

Для проработки теоретического материала рекомендуется использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. [www.tehlit.ru](http://www.tehlit.ru)- Электронная библиотека технической литературы
2. [dic.academic.ru](http://dic.academic.ru) – Online словари и энциклопедии
3. [www.techdocument.info](http://www.techdocument.info) – Техдокумент - Документы для инженера, строителя, проектировщика, студента...

#### **11.1.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническим обеспечением дисциплины являются:

1. Лабораторные стенды.
2. Комплект наглядных пособий (плакаты, схемы, каталоги оборудования).
3. Мультимедийный комплекс.