

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Гайдамашко Игорь Вячеславович  
 Должность: И.о. ректора  
 Дата подписания: 08.09.2023 15:07:56  
 Уникальный программный ключ:  
 c7b77973654876a9af4d3b280790b1d371557fdb

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования

«Сочинский государственный университет»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы теплогазоснабжения и вентиляции

Шифр и направление подготовки	<u>08.03.01 «Строительство»</u>
Квалификация (степень) выпускника	<u>бакалавр</u>
Профиль подготовки бакалавра	<u>Городское строительство и хозяйство</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Выпускающая кафедра	<u>Строительства</u>
Кафедра-разработчик рабочей программы	<u>Архитектуры, дизайна и экологии</u>

Семестр	Трудоем- кость (час./зет. )	Лекц. зани й, (час.)	Практич занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/ КП	РГР	Форма промежуточно го контроля (экз./зачет)
<b>ОФО</b>								
4	108/3	16	16	-	49	+	-	Экзамен (27)
<b>Итого</b>	<b>108/3</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>49</b>	<b>+</b>	<b>-</b>	<b>Экзамен (27)</b>

Сочи 2019 г.

Рабочая программа по дисциплине «Основы теплогазоснабжения и вентиляции» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3 ++ (приказ № 481 от 31.05.2017) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»

Рабочую программу составила:



Круглова Л.Э., к.т.н, доцент

кафедры Архитектуры, дизайна и экологии

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА**

на заседании кафедры Архитектуры, дизайна и экологии

Протокол № 10 от «19» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой



Л.В.Табак

Руководитель ОПОП



К.Н. Макаров

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методического совета

направления 08.03.01 «Строительство»

Протокол № \_1\_ от «05» сентября 2019 г.

Председатель УМСН



А.Н. Волков

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям

Отдел качества образования и

методического обеспечения



В.В. Васильченко

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа перепровержена на 2020/2021 учебный год, протокол № 9 заседания кафедры от «10» июня 2020 г. В программу внесены дополнения и (или) изменения:

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины

5.3 Особенности преподавания дисциплины

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Заведующий кафедрой



Табак Л.В.

Рабочая программа перепровержена на 2021/2022 учебный год, протокол № 10 заседания кафедры от «24» июня 2021 г.

В программу внесены дополнения и (или) изменения.

Изменений нет

Заведующий кафедрой




Табак Л.В.

Рабочая программа перепровержена на 2022/-2023 учебный год, протокол №10 заседания кафедры от «22 » июня 2022 г.

Изменений нет

Заведующий кафедрой



Табак Л.В.

Рабочая программа перепровержена на 2023/2024 учебный год, протокол №7 заседания кафедры от «03» марта 2023 г.

Изменений нет

Заведующий кафедрой



Табак Л.В.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО 3++	5
3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4.1 Тематический план дисциплины	16
4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	24
4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	26
5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	27
5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины	27
5.2 Организация самостоятельной работы студента (СРС) по дисциплине	28
5.3 Особенности преподавания дисциплины	29
5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины	29
Приложение АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	30

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы теплогазоснабжения и вентиляции» является достижение знаний по основам конструирования систем отопления и их расчета с подбором оборудования; проектирования естественных систем вентиляции с использованием строительных конструкций, развитие навыков творческого использования полученных знаний при создании и обеспечении систем микроклимата с учетом теплового, влажностного и воздушного режима помещений зданий различного назначения.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомить с основами и современными достижениями в области систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепловых и газовых сетей,
- изучить особенности тепловлажностного режима зданий и сооружений, расчет тепловой мощности систем отопления, виды систем отопления и вентиляции, расчет поверхности отопительных приборов, гидравлический и аэродинамический расчеты систем отопления и вентиляции, определение необходимого воздухообмена и основы его организации,
- выполнять расчет и подбор гидравлического и теплотехнического оборудования, определять принципы испытания и эксплуатации отопительно-вентиляционных систем.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы теплогазоснабжения и вентиляции» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» к части, формируемой участниками образовательных отношений учебно-образовательного плана.

Межпредметные связи дисциплины показаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
<b>Универсальные компетенции</b>			
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Основания и фундаменты городских зданий и сооружений Основы проектной деятельности Правоведение Основы архитектуры и строительных конструкций	Архитектура курортных зданий и комплексов Металлические конструкции городских зданий Железобетонные и каменные конструкции городских зданий Конструкции городских сооружений из дерева и пластмасс Технология и механизация процессов городского строительства Программные комплексы для проектирования городских зданий и сооружений Автоматизированное проектирование объектов городского строительства

			<p>Городские инженерные системы</p> <p>Берегозащитные сооружения и пляжи</p> <p>Гидротехнические сооружения на реках</p> <p>Инженерное благоустройство городских территорий</p> <p>Реконструкция городской среды</p> <p>Основы законодательства и нормативное регулирование в строительстве</p> <p>Основы водоснабжения и водоотведения</p> <p>Технологические процессы в строительстве</p> <p>Основы планировки, застройки и реконструкции населенных мест</p> <p>Инженерная подготовка территорий</p> <p>Преддипломная практика</p>
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Основания и фундаменты городских зданий и сооружений</p> <p>Основы проектной деятельности</p> <p>Психология</p> <p>Основы архитектуры и строительных конструкций</p> <p>Изыскательская практика</p>	<p>Архитектура курортных зданий и комплексов</p> <p>Металлические конструкции городских зданий</p> <p>Железобетонные и каменные конструкции городских зданий</p> <p>Конструкции городских сооружений из дерева и пластмасс</p> <p>Городские инженерные системы</p> <p>Основы водоснабжения и водоотведения</p> <p>Технологические процессы в строительстве</p> <p>Основы планировки, застройки и реконструкции населенных мест</p> <p>Преддипломная практика</p>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	<p>Введение в специальность</p> <p>Строительная физика и теплофизика</p> <p>Теоретическая механика</p> <p>Техническая механика и сопротивление материалов</p> <p>Инженерная геология и механика грунтов</p> <p>Инженерная геодезия</p> <p>Строительная механика</p> <p>Основы архитектуры и строительных конструкций</p> <p>Строительные материалы</p>	<p>Техническая механика и сопротивление материалов</p> <p>Строительная механика</p> <p>Основы водоснабжения и водоотведения</p> <p>Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества</p> <p>Инженерные изыскания, инвентаризация и реконструкция застройки</p> <p>Преддипломная практика</p>

		Строительное материаловедение Основы гидравлики и теплотехники	
Работа с документацией	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	Введение в специальность Инженерная геология и механика грунтов Инженерная геодезия Основы гидравлики и теплотехники Строительная механика Основы архитектуры и строительных конструкций	Строительная механика Основы законодательства и нормативное регулирование в строительстве Основы водоснабжения и водоотведения Основы электротехники и электроснабжения. Вертикальный транспорт Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества Преддипломная практика
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Введение в специальность Техническая механика и сопротивление материалов Строительная физика и теплофизика Теоретическая механика Строительное материаловедение Основы архитектуры и строительных конструкций Основы гидравлики и теплотехники	Экономика строительства Техническая механика и сопротивление материалов Строительная механика Основы водоснабжения и водоотведения Основы электротехники и электроснабжения. Вертикальный транспорт Основы организации и управления в строительстве Технологические процессы в строительстве Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества Основы планировки, застройки и реконструкции населенных мест Инженерные изыскания, инвентаризация и реконструкция застройки Преддипломная практика

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к результатам освоения дисциплины представлены в таблице 2.

Таблица 2

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
<b>Универсальные компетенции</b>			

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Демонстрирует способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты	Знать: основы конструирования и проектирования систем отопления и вентиляции, их расчет с подбором оборудования – 3.УК-2.1; Уметь: применять основные способы расчета систем отопления и вентиляции, подбор гидравлического и теплотехнического оборудования – У.УК-2.1; Владеть: навыками проектирования систем отопления и вентиляции, подбора гидравлического и теплотехнического оборудования – Н.УК-2.1;
		УК-2.2 Анализирует альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ	Знать: методы анализа вариантов систем отопления и вентиляции с учетом выбора оптимального решения по результатам гидравлического, теплотехнического и аэродинамического расчета - 3.УК-2.2; уметь: разрабатывать план работ с учетом анализа вариантов систем отопления и вентиляции в планировочных и конструктивных схемах здания - У.УК-2.2; владеть: навыками определения целевых этапов работ с учетом анализа вариантов систем отопления и вентиляции в планировочных и конструктивных схемах здания Н.УК-2.2;
		УК-2.3 Использует различные методики для разработки целей и задач проекта; руководствуется методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также может рассчитать ресурсные затраты	Знать: методики расчета и выбора систем отопления и вентиляции в планировочных и конструктивных схемах здания - 3.УК-2.3; Уметь: применять различные методики конструирования и проектирования систем отопления и вентиляции с подбором оборудования с учетом оценки продолжительности и стоимости проекта - У.УК-2.3; Владеть: навыками выбора строительных ресурсов с учетом расчета затрат при выборе гидравлического оборудования и оптимального уровня теплозащиты зданий - Н.УК-2.3;



Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Демонстрирует знание индивидуально-психологических свойств субъекта социального взаимодействия; особенностей, правил и приемов социального взаимодействия в команде; особенностей поведения групп людей, с которыми осуществляет взаимодействие, учитывает их в своей деятельности; психологии социально-ролевого и командного взаимодействия; основных теорий лидерства; стилей лидерства и возможностей их применения в различных ситуациях	<p>Знать: особенности, правила и приемы социального взаимодействия в команде при решении задач конструирования и проектирования систем отопления и вентиляции с подбором оборудования - З.УК-3.1;</p> <p>Уметь: учитывать особенности поведения групп людей, с которыми осуществляет взаимодействие, при проектировании систем отопления и вентиляции с подбором оборудования - У.УК-3.1;</p> <p>Владеть: навыками психологии социально-ролевого и командного стилей взаимодействия; основных теорий и стилей лидерства, возможностей их применения в различных ситуациях при проектировании систем отопления и вентиляции с расчетом и подбором оборудования - Н.УК-3.1;</p>
		УК-3.2 Организует собственное социальное взаимодействие в команде; определяет свою роль в команде; принимает рациональные решения и обосновывать их; планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. Учитывает в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей, готов проявлять толерантность и ассертивность в межличностном взаимодействии	<p>Знать: способы организации социального взаимодействия в команде с определением своей роли при решении задач проектирования систем отопления и вентиляции с расчетом и подбором оборудования; - З.УК-3.2;</p> <p>Уметь: принимать рациональные решения с обоснованием по результатам гидравлического и теплотехнического расчета систем отопления и вентиляции с подбором оборудования - У.УК-3.2;</p> <p>Владеть: навыками планирования при решении задач проектирования систем отопления и вентиляции с расчетом и подбором оборудования, учитывая в совместной деятельности особенности общения разных людей - Н.УК-3.2;</p>

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
		УК-3.3 Осуществляет межличностное взаимодействие, планирование собственных действий и координацию общих действий для достижения общих поставленных целей; применяет технологии создания и управления командой	<p>Знать: правила межличностного взаимодействия при решении задач проектирования систем отопления и вентиляции с расчетом и подбором оборудования - З.УК-3.3;</p> <p>Уметь: применять методы планирование собственных действий и координацию общих действий при выполнении совместных задач проектирования систем отопления и вентиляции с принятием рациональных решений по подбору оборудования - У.УК-3.3;</p> <p>Владеть: навыками применения технологии создания и управления командой при осуществлении задач проектирования систем теплогаснабжения и вентиляции с расчетом и подбором оборудования - Н.УК-3.3;</p>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями	<p>Знать: основные принципы конструирования и проектирования систем теплогаснабжения и вентиляции с расчетом и подбором оборудования, с учетом оценки инженерно-геологических условий строительства – З.ОПК-3.1;</p> <p>Уметь: применять основные принципы конструирования и проектирования систем теплогаснабжения и вентиляции с расчетом и подбором оборудования с учетом анализа инженерно-геологических условий строительства – У.ОПК-3.1;</p> <p>Владеть: навыками анализа систем теплогаснабжения и вентиляции с расчетом и подбором оборудования и при выборе мероприятий по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями – Н.ОПК-3.1;</p>

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
		ОПК-3.2 Разрабатывает планировочные и конструктивные схемы здания, оценивает преимущества и недостатки выбранных схем	Знать: основные положения подбора гидравлического и теплотехнического оборудования, применяющиеся при разработке инженерных систем в планировочных и конструктивных схемах здания - З.ОПК-3.2; уметь: применять основные положения подбора гидравлического и теплотехнического оборудования при разработке инженерных систем в планировочных и конструктивных схемах здания - У.ОПК-3.2; владеть: навыками анализа при разработке гидравлических и теплотехнических систем здания и работе с приборами и оборудованием - Н.ОПК-3.2;
		ОПК-3.3 Выбирает строительные материалы для строительных конструкций и изделий с определением их качества на основе экспериментальных исследований	Знать: теплозащитные свойства ограждающих конструкций; теплофизические свойства строительных материалов; принципы энергосбережения при строительстве и эксплуатации зданий - З.ОПК-3.3; Уметь: выполнять выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий с учетом современных требований к достижению теплоэнергетической эффективности зданий - У.ОПК-3.3; Владеть: навыками выбора строительных материалов для строительных конструкций и изделий с учетом теплофизических свойств при определении оптимального уровня теплозащиты зданий - Н.ОПК-3.3;

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Работа с документацией	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	ОПК-4.1 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	<p>Знать: действующие нормативно-правовые и нормативно-технические документы РФ в сфере теплогазоснабжения и вентиляции, расчета и подбора гидравлического и теплотехнического оборудования, проектирования инженерных сетей и сооружений -З.ОПК-4.1;</p> <p>Уметь: выбирать нормативы, необходимые для проведения расчетов гидравлических и теплотехнических систем жизнеобеспечения при проектировании и строительстве жилых, общественных и производственных зданий, инженерных сетей и сооружений - У.ОПК-4.1;</p> <p>Владеть: навыками оценки соответствия проектной строительной документации в сфере теплогазоснабжения и вентиляции требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов при проектировании и строительстве жилых, общественных и производственных зданий, инженерных сетей и сооружений - З.ОПК-4.1;</p>
		ОПК-4.2 Составляет распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	<p>Знать: состав распорядительной документации, особенности подготовки и оформления распорядительных документов в сфере теплогазоснабжения и вентиляции при проектировании и строительстве жилых, общественных и производственных зданий, инженерных сетей и сооружений - З.ОПК-4.2;</p> <p>Уметь: выполнять учет и организацию работы с распорядительными документами в области гидравлических и теплотехнических систем, инженерных сетей и сооружений - У.ОПК-4.2;</p> <p>Владеть: навыками составления, учета и регистрации распорядительной документации при осуществлении распорядительной деятельности в целях выполнения организацией возложенных на нее задач в области гидравлических и теплотехнических систем, инженерных сетей и сооружений - Н.ОПК-4.2;</p>

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
		ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	<p>Знать: законодательные аспекты работы с проектной документацией в сфере теплогазоснабжения и вентиляции при проектировании и строительстве жилых, общественных и производственных зданий, инженерных сетей и сооружений - З.ОПК-4.3;</p> <p>Уметь: выявлять соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области теплогазоснабжения и вентиляции - У.ОПК-4.3;</p> <p>Владеть: навыками составления, согласования и утверждения проектной документации по теплогазоснабжению и вентиляции при проектировании и строительстве жилых, общественных и производственных зданий, инженерных сетей и сооружений - Н.ОПК-4.3;</p>
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной доку-	ОПК-6.1 Определяет состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	<p>Знать: способы определения состава и последовательности выполнения проектных работ по разработке систем теплогазоснабжения и вентиляции, гидравлическому и теплотехническому оборудованию зданий и сооружений - З.ОПК-6.1;</p> <p>Уметь: определять состав и последовательность выполнения проектных работ по разработке систем теплогазоснабжения и вентиляции, гидравлическому и теплотехническому оборудованию зданий и сооружений - У.ОПК-6.1;</p> <p>Владеть: навыками определения состава и последовательности работ по расчету и выбору гидромеханического и теплоэнергетического оборудования в соответствии с техническим заданием на проектирование, - Н.ОПК-6.1;</p>

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
	ментации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.2 Осуществляет выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения	<p>Знать: условия выбора оптимальных объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции, подбора гидравлического и теплотехнического оборудования зданий - З.ОПК-6.2;</p> <p>Уметь: разрабатывать эффективные рациональные объёмно-планировочные и конструктивные решения систем теплогазоснабжения и вентиляции, подбора гидравлического и теплотехнического оборудования зданий - У.ОПК-6.2;</p> <p>Владеть: методами расчета и выбора оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения - Н.ОПК-6.2;</p>
		ОПК-6.3 Разрабатывает графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	<p>Знать: основы разработки графической части проектной документации гидротехнических и теплотехнических систем, инженерных сетей и сооружений с использованием современных прикладных методик, в т.ч. средств автоматизированного проектирования - З.ОПК-6.3;</p> <p>Уметь: использовать средства автоматизированного проектирования при выполнении графической части проектной документации систем жизнеобеспечения здания (сооружения) - У.ОПК-6.3;</p> <p>Владеть: навыками оформления проектно-конструкторских работ, контроля соответствия результатов заданию, стандартам и технической документации систем теплогазоснабжения и вентиляции при решении организационно-технических и конструкторско-технологических задач в области строительства - Н.ОПК-6.3;</p>

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

№ раздела, темы	Наименование темы дисциплины	ОФО					
		Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Контроль
1	Основные понятия о системах обеспечения микроклимата зданий. Назначение систем теплогазоснабжения и вентиляции	5	2	2	-	1	-
2	Тепловлажностный и воздушный режимы помещений	6	2	2	-	2	-
3	Тепловая мощность систем отопления	6	2	2	-	2	-
4	Виды систем отопления, их классификация	5	2	2	-	1	-
5	Системы водяного отопления	6	2	2	-	2	-
6	Гидравлический расчет систем водяного отопления	6	2	2	-	2	-
7	Отопительные приборы	5	2	2	-	1	-
8	Основы вентиляции	6	2	2	-	2	-
	Курсовая работа	36	-	-	-	36	-
	Экзамен	27	-	-	-		27
<b>ИТОГО:</b>		<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>49</b>	<b>27</b>

#### 4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Объем, часов	Краткое содержание	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1	Основные понятия о системах обеспечения микроклимата зданий. Назначение систем теплогазоснабжения и вентиляции	2	Назначение систем отопления, теплогазоснабжения, вентиляции. Требования, предъявляемые к системам обеспечения микроклимата. Микроклимат в помещении. Оптимальные и допустимые параметры микроклимата. Влияние климатических условий на выбор расчетных параметров наружного воздуха для систем отопления и вентиляции. Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования систем отопления и вентиляции.	З.УК-2.2, З.УК-2.3, З.УК-3.1, У.УК-3.1, З.УК-3.3, З.ОПК-4.1, З.ОПК-4.3, З.ОПК-6.1, З.ОПК-6.3,	1-3,4-6,8

2	Тепловлажностный и воздушный режимы помещений	2	Сопротивление теплопередачи конструкций. Требуемое сопротивление теплопередачи наружных ограждений. Сопротивление воздухопроницанию ограждений. Фильтрация воздуха через наружные ограждения и причины ее возникновения. Влажность воздуха в помещении и ее влияние на воздушно-тепловой режим помещения. Конденсационная влага.	З.УК-2.2, З.УК-2.3, З.УК-3.2, У.УК-3.2, З.УК-3.3, З.ОПК-3.1, З.ОПК-3.2, З.ОПК-3.3, З.ОПК-4.1, З.ОПК-4.2, З.ОПК-6.1, З.ОПК-6.2,	1-3,4-6,8
3	Тепловая мощность систем отопления	2	Тепловой баланс помещений. Определение основных потерь теплоты через наружные ограждения. Расчет теплоты на нагрев infiltrующегося воздуха. Расчет теплопоступлений в помещении. Удельная тепловая характеристика здания.	З.УК-2.1, З.УК-2.2, З.УК-2.3, З.УК-3.1, З.УК-3.3, З.ОПК-3.1, З.ОПК-3.2, З.ОПК-3.3, З.ОПК-4.1, З.ОПК-4.3, З.ОПК-6.2, З.ОПК-6.3,	1-3,4-6,8
4	Виды систем отопления, их классификация	2	Основные конструктивные элементы систем отопления. Требования, предъявляемые к системам отопления. Классификация систем отопления. Теплоносители, применяемые в системах отопления. Их преимущества и недостатки.	З.УК-2.1, З.УК-2.2, З.УК-2.3, З.УК-3.1, З.УК-3.2, У.УК-3.2, З.ОПК-3.2, З.ОПК-3.3, З.ОПК-4.1, З.ОПК-4.2, З.ОПК-6.1, З.ОПК-6.3,	1-3,4-6,8
5	Системы водяного отопления	2	Классификация систем водяного отопления. Определение естественного циркуляционного давления в водяных системах отопления. Определение располагаемого давления для водяной системы отопления с искусственной циркуляцией.	З.УК-2.1, З.УК-3.1, З.ОПК-3.1, З.ОПК-4.1, З.ОПК-4.2, З.ОПК-6.1, З.ОПК-6.2,	1-3,4-6,8
6	Гидравлический расчет систем водяного отопления	2	Основные принципы гидравлического расчета теплопроводов систем водяного отопления	З.УК-2.1, З.УК-2.2, З.УК-2.3, З.УК-3.1, З.УК-3.2, З.УК-3.3, У.УК-3.3, З.ОПК-3.1, З.ОПК-3.2, З.ОПК-4.1, З.ОПК-4.3, З.ОПК-6.2, З.ОПК-6.3,	1-3,4-6,8
7	Отопительные приборы	2	Требования, предъявляемые к отопительным приборам, их классификация. Виды и конструкции отопительных приборов. Теплопередача отопительных приборов. Расчет	З.УК-2.1, З.УК-2.2, З.УК-2.3, З.УК-3.1, З.УК-3.2,	1-3,4-6,8



			площади поверхности отопительных приборов.	З.УК-3.3, У.УК-3.3, З.ОПК-3.1, З.ОПК-3.2, У.ОПК-3.2, З.ОПК-4.1, З.ОПК-4.3, З.ОПК-6.1, З.ОПК-6.2,	
8	Основы вентиляции	2	Классификация систем вентиляции. Определение необходимого воздухообмена. Кратность воздухообмена. Вытяжные системы вентиляции. Основные элементы. Приточные системы вентиляции. Основные элементы. Аэродинамический расчет систем естественной и механической вентиляции. Вентиляторы. Подбор вентиляторов. Назначение и принцип работы дефлекторов.	З.УК-2.1, З.УК-2.2, З.УК-2.3, З.УК-3.1, У.УК-3.1, З.УК-3.2, З.УК-3.3, У.УК-3.3, З.ОПК-3.1, З.ОПК-3.2, З.ОПК-4.1, З.ОПК-4.2, З.ОПК-6.1, З.ОПК-6.2,	1-3, 4-8
<b>Итого:</b>		<b>16</b>			

#### 4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Объем, часов	Краткое содержание	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1	Основные понятия о системах обеспечения микроклимата зданий. Назначение систем теплогазоснабжения и вентиляции	2	Тепловой баланс помещений. Тепловые потери через ограждающие конструкции. Теплотраты на нагрев инфильтрующегося и вентиляционного воздуха. Теплоступления в помещении. Теплотраты на отопление зданий	З.УК-2.2, У.УК-2.2, З.УК-2.3, Н.УК-2.3, З.УК-3.1, У.УК-3.1, Н.УК-3.1, З.УК-3.3, У.УК-3.3, Н.ОПК-3.2, У.ОПК-3.3, З.ОПК-4.1, Н.ОПК-4.2, З.ОПК-4.3, З.ОПК-6.1, У.ОПК-6.1, З.ОПК-6.3, У.ОПК-6.3,	1-3,4-6,8
2	Тепловлажностный и воздушный режимы помещений	2	Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	Н.УК-2.1, З.УК-2.2, З.УК-2.3, Н.УК-2.3, Н.УК-3.1, З.УК-3.2, У.УК-3.2, З.УК-3.3, Н.УК-3.3, З.ОПК-3.1, Н.ОПК-3.1, З.ОПК-3.2,	1-3,4-6,8

				З.ОПК-3.3, З.ОПК-4.1, З.ОПК-4.2, Н.ОПК-4.2, З.ОПК-6.1, Н.ОПК-6.1, З.ОПК-6.2, Н.ОПК-6.3,	
3	Тепловая мощность систем отопления	2	Расчет потерь теплоты через наружные ограждения, расхода теплоты на нагревание инфильтрующегося воздуха	З.УК-2.1, Н.УК-2.1, З.УК-2.2, У.УК-2.2, З.УК-2.3, Н.УК-2.3, З.УК-3.1, У.УК-3.1, У.УК-3.2, Н.УК-3.2, З.УК-3.3, З.ОПК-3.1, У.ОПК-3.1, Н.ОПК-3.1, З.ОПК-3.2, Н.ОПК-3.2, З.ОПК-3.3, З.ОПК-4.1, У.ОПК-4.2, Н.ОПК-4.2, З.ОПК-4.3, У.ОПК-6.1, З.ОПК-6.2, Н.ОПК-6.2, З.ОПК-6.3,	1-3,4-6,8
4	Виды систем отопления, их классификация	2	Отопительные приборы систем парового, водяного и воздушного отопления. Местные системы отопления.	З.УК-2.1, Н.УК-2.1, З.УК-2.2, З.УК-2.3, З.УК-3.1, Н.УК-3.1, З.УК-3.2, У.УК-3.2, Н.УК-3.3, У.ОПК-3.1, З.ОПК-3.2, З.ОПК-3.3, Н.ОПК-3.3, З.ОПК-4.1, З.ОПК-4.2, Н.ОПК-4.2, У.ОПК-4.3, З.ОПК-6.1, Н.ОПК-6.1, У.ОПК-6.2, З.ОПК-6.3,	1-3,4-6,8
5	Системы водяного отопления	2	Выбор и конструирование систем отопления	З.УК-2.1, У.УК-2.2, Н.УК-2.2, З.УК-3.1, Н.УК-3.2, З.ОПК-3.1, Н.ОПК-3.1, У.ОПК-3.2, З.ОПК-4.1,	1-3,4-6,8

				У.ОПК-4.1, З.ОПК-4.2, Н.ОПК-4.2, У.ОПК-4.3, Н.ОПК-4.3, З.ОПК-6.1, З.ОПК-6.2, У.ОПК-6.2, Н.ОПК-6.2, У.ОПК-6.3,	
6	Гидравлический расчет систем водяного отопления	2	Гидравлический расчет систем водяного отопления.	З.УК-2.1, Н.УК-2.1, З.УК-2.2, У.УК-2.2, З.УК-2.3, Н.УК-2.3, З.УК-3.1, У.УК-3.1, З.УК-3.2, З.УК-3.3, У.УК-3.3, Н.УК-3.3, З.ОПК-3.1, З.ОПК-3.2, У.ОПК-3.2, Н.ОПК-3.3, З.ОПК-4.1, Н.ОПК-4.2, З.ОПК-4.3, Н.ОПК-4.3, З.ОПК-6.2, У.ОПК-6.2, З.ОПК-6.3, Н.ОПК-6.3,	1-3,4-6,8
7	Отопительные приборы	2	Выбор и расчет отопительных приборов	З.УК-2.1, З.УК-2.2, Н.УК-2.2, З.УК-2.3, З.УК-3.1, У.УК-3.1, З.УК-3.2, Н.УК-3.2, З.УК-3.3, У.УК-3.3, Н.УК-3.3, З.ОПК-3.1, З.ОПК-3.2, Н.ОПК-3.2, У.ОПК-3.3, З.ОПК-4.1, У.ОПК-4.2, Н.ОПК-4.2, З.ОПК-4.3, У.ОПК-4.3, Н.ОПК-4.3, З.ОПК-6.1, З.ОПК-6.2, У.ОПК-6.3, Н.ОПК-6.3,	1-3,4-6,8
8	Основы вентиляции	2	Конструирование и расчет систем естественной вентиляции	З.УК-2.1, З.УК-2.2, У.УК-2.2, З.УК-2.3,	1-3, 4-8

				У.УК-2.3, Н.УК-2.3, З.УК-3.1, У.УК-3.1, З.УК-3.2, Н.УК-3.2, З.УК-3.3, У.УК-3.3, З.ОПК-3.1, З.ОПК-3.2, Н.ОПК-3.2, У.ОПК-3.3, Н.ОПК-3.3, З.ОПК-4.1, З.ОПК-4.2, У.ОПК-4.3, Н.ОПК-4.3, З.ОПК-6.1, У.ОПК-6.1, З.ОПК-6.2, Н.ОПК-6.2, У.ОПК-6.3,	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>			

#### 4.1.3 Лабораторные занятия не предусмотрены УП

#### 4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Объем, часов	Вид СРС	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1	Основные понятия о системах обеспечения микроклимата зданий. Назначение систем теплогазоснабжения и вентиляции	1	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию; выполнение раздела курсовой работы, подготовка к защите курсовой работы, подготовка к промежуточной аттестации	З.УК-2.2, У.УК-2.2, З.УК-2.3, Н.УК-2.3, З.УК-3.1, У.УК-3.1, Н.УК-3.1, З.УК-3.3, У.УК-3.3, Н.ОПК-3.2, У.ОПК-3.3, З.ОПК-4.1, Н.ОПК-4.2, З.ОПК-4.3, З.ОПК-6.1, У.ОПК-6.1, З.ОПК-6.3, У.ОПК-6.3,	1-3,4-6,8
2	Тепловлажностный и воздушный режимы помещений	2	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию; выполнение раздела курсовой работы, подготовка к защите курсовой работы, подготовка к промежуточной аттестации	Н.УК-2.1, З.УК-2.2, З.УК-2.3, Н.УК-2.3, Н.УК-3.1, З.УК-3.2, У.УК-3.2, З.УК-3.3, Н.УК-3.3, З.ОПК-3.1, Н.ОПК-3.1, З.ОПК-3.2,	1-3,4-6,8

				З.ОПК-3.3, З.ОПК-4.1, З.ОПК-4.2, Н.ОПК-4.2, З.ОПК-6.1, Н.ОПК-6.1, З.ОПК-6.2, Н.ОПК-6.3,	
3	Тепловая мощность систем отопления	2	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию; выполнение раздела курсовой работы, подготовка к защите курсовой работы, подготовка к промежуточной аттестации	З.УК-2.1, Н.УК-2.1, З.УК-2.2, У.УК-2.2, З.УК-2.3, Н.УК-2.3, З.УК-3.1, У.УК-3.1, У.УК-3.2, Н.УК-3.2, З.УК-3.3, З.ОПК-3.1, У.ОПК-3.1, Н.ОПК-3.1, З.ОПК-3.2, Н.ОПК-3.2, З.ОПК-3.3, З.ОПК-4.1, У.ОПК-4.2, Н.ОПК-4.2, З.ОПК-4.3, У.ОПК-6.1, З.ОПК-6.2, Н.ОПК-6.2, З.ОПК-6.3,	1-3,4-6,8
4	Виды систем отопления, их классификация	1	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию; выполнение раздела курсовой работы, подготовка к защите курсовой работы, подготовка к промежуточной аттестации	З.УК-2.1, Н.УК-2.1, З.УК-2.2, З.УК-2.3, З.УК-3.1, Н.УК-3.1, З.УК-3.2, У.УК-3.2, Н.УК-3.3, У.ОПК-3.1, З.ОПК-3.2, З.ОПК-3.3, Н.ОПК-3.3, З.ОПК-4.1, З.ОПК-4.2, Н.ОПК-4.2, У.ОПК-4.3, З.ОПК-6.1, Н.ОПК-6.1, У.ОПК-6.2, З.ОПК-6.3,	1-3,4-6,8
5	Системы водяного отопления	2	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию; выполнение раздела курсовой работы, подготовка к защите курсовой работы, подготовка к промежуточной аттестации	З.УК-2.1, У.УК-2.2, Н.УК-2.2, З.УК-3.1, Н.УК-3.2, З.ОПК-3.1, Н.ОПК-3.1, У.ОПК-3.2, З.ОПК-4.1,	1-3,4-6,8

				У.ОПК-4.1, З.ОПК-4.2, Н.ОПК-4.2, У.ОПК-4.3, Н.ОПК-4.3, З.ОПК-6.1, З.ОПК-6.2, У.ОПК-6.2, Н.ОПК-6.2, У.ОПК-6.3,	
6	Гидравлический расчет систем водяного отопления	2	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию; выполнение раздела курсовой работы, подготовка к защите курсовой работы, подготовка к промежуточной аттестации	З.УК-2.1, Н.УК-2.1, З.УК-2.2, У.УК-2.2, З.УК-2.3, Н.УК-2.3, З.УК-3.1, У.УК-3.1, З.УК-3.2, З.УК-3.3, У.УК-3.3, Н.УК-3.3, З.ОПК-3.1, З.ОПК-3.2, У.ОПК-3.2, Н.ОПК-3.3, З.ОПК-4.1, Н.ОПК-4.2, З.ОПК-4.3, Н.ОПК-4.3, З.ОПК-6.2, У.ОПК-6.2, З.ОПК-6.3, Н.ОПК-6.3,	1-3,4-6,8
7	Отопительные приборы	1	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к устному опросу, подготовка к практическому занятию; выполнение раздела курсовой работы, подготовка к защите курсовой работы, подготовка к промежуточной аттестации	З.УК-2.1, З.УК-2.2, Н.УК-2.2, З.УК-2.3, З.УК-3.1, У.УК-3.1, З.УК-3.2, Н.УК-3.2, З.УК-3.3, У.УК-3.3, Н.УК-3.3, З.ОПК-3.1, З.ОПК-3.2, Н.ОПК-3.2, У.ОПК-3.3, З.ОПК-4.1, У.ОПК-4.2, Н.ОПК-4.2, З.ОПК-4.3, У.ОПК-4.3, Н.ОПК-4.3, З.ОПК-6.1, З.ОПК-6.2, У.ОПК-6.3, Н.ОПК-6.3,	1-3,4-6,8
8	Основы вентиляции	2	Ознакомление с нормативными документами; работа с конспектом лекции; подготовка к устному опросу,	З.УК-2.1, З.УК-2.2, У.УК-2.2, З.УК-2.3,	1-3, 4-8

			подготовка к практическому занятию; выполнение раздела курсовой работы, подготовка к защите курсовой работы, подготовка к промежуточной аттестации	У.УК-2.3, Н.УК-2.3, З.УК-3.1, У.УК-3.1, З.УК-3.2, Н.УК-3.2, З.УК-3.3, У.УК-3.3, З.ОПК-3.1, З.ОПК-3.2, Н.ОПК-3.2, У.ОПК-3.3, Н.ОПК-3.3, З.ОПК-4.1, З.ОПК-4.2, У.ОПК-4.3, Н.ОПК-4.3, З.ОПК-6.1, У.ОПК-6.1, З.ОПК-6.2, Н.ОПК-6.2, У.ОПК-6.3,	
	Курсовая работа	36	Выполнение курсовой работы	З.УК-2.1, З.УК-2.2, Н.УК-2.2, З.УК-2.3, З.УК-3.1, У.УК-3.1, З.УК-3.2, Н.УК-3.2, З.УК-3.3, У.УК-3.3, Н.УК-3.3, З.ОПК-3.1, З.ОПК-3.2, Н.ОПК-3.2, У.ОПК-3.3, З.ОПК-4.1, У.ОПК-4.2, Н.ОПК-4.2, З.ОПК-4.3, У.ОПК-4.3, Н.ОПК-4.3, З.ОПК-6.1, З.ОПК-6.2, У.ОПК-6.3, Н.ОПК-6.3.,	1-3, 4-8
<b>Итого:</b>		<b>49</b>			

#### 4.1.5 Интерактивные формы занятий

Занятия в интерактивной форме не предусмотрены учебным планом

#### 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.2.1 Литература

1. Отопление и вентиляция жилого здания [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Васильев, И. И. Суханова, Ю. В. Иванова [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 97 с. — 978-5-9227-0723-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80754.html>, по паролю. – Загл. с экрана

2. Вислогузов, А. Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Вислогузов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 172 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66113.html>, по паролю. — Загл. с экрана
3. Лушин, К. И. Теплогазоснабжение и вентиляция. Конструирование и расчет инженерных систем многоквартирных жилых зданий [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к практическим занятиям и выполнению курсовой работы/проекта / К. И. Лушин, Н. Ю. Плющенко. — Электрон. текстовые данные. — М. : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 85 с. — 978-5-7264-1844-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76898.html>, по паролю. — Загл. с экрана
4. Ромейко, М. Б. Отопление и вентиляция промышленного здания [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Б. Ромейко, М. Е. Сапарев. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 143 с. — 978-5-9585-0676-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62895.html>, по паролю. — Загл. с экрана
5. Свистунов, В. М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. М. Свистунов, Н. К. Пушняков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 429 с. — 978-5-7325-1088-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58854.html>, по паролю. — Загл. с экрана
6. Гидравлический расчет инженерных сетей систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха общественного здания [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы «Гидравлический расчет инженерных сетей систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха общественного здания» для обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» / сост. О. Д. Самарин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 26 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72583.html>, по паролю. — Загл. с экрана
7. Дорошенко, Ю. Н. Проектирование вентиляции промышленного здания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Н. Дорошенко, В. С. Рекунов. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — 978-5-93057-654-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75079.html>, по паролю. — Загл. с экрана
8. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : учеб. пособие / А.М. Протасевич. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2019. — 286 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1013521>, по паролю. — Загл. с экрана

#### **4.2.2 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники**

Студентам обеспечивается доступ к базам данных и библиотечным фондам университета. СГУ обеспечивает оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности, а также доступ обучающихся к информационным справочным и поисковым системам.

В частности, обеспечивается доступ к следующим электронно-библиотечным системам и базам данных:



Электронная библиотека Сочинского государственного университета [Электронный ресурс]: база данных. – Электрон. дан. – Сочи, [2017–]. – Режим доступа: <http://lib.sutr.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

Электронные библиотечные системы:

IPRbooks [Электронный ресурс] : электронно–библиотечная система / ЭБС IPRbooks ; ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание «[www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)». – Электрон. дан. – Саратов, [2010–]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю. – Загл. с экрана.

Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно–библиотечная система / ЭБС Znanium.com, ООО 13. «Научно–издательский центр Инфра–М». – Электрон. дан. – Москва, [2011–]. – Режим доступа: <http://znanium.com/>, по паролю. – Загл. с экрана.

Образовательные и научные ресурсы со свободным доступом.

КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека открытого доступа / ООО «Итеос». – Электрон. дан. – Москва, [2014–]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека / Компания «Научная электронная библиотека» (eLIBRARY.RU). – Электрон. текстовые дан. – Москва, [2000–]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>, требуется регистрация. – Загл. с экрана.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ

Зав.библиотекой



Е.С.Мысина

#### **4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

Текущая аттестация по дисциплине осуществляется в форме проведения устного опроса, обсуждения. Форма промежуточной аттестации – курсовая работа, экзамен.

Содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в комплекте оценочных средств (контролирующих материалов), предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- вопросы к устному опросу;
- вопросы для обсуждения;
- задания на курсовую работу, один из вариантов которых приведен в ФОС дисциплины;
- вопросы к защите курсовой работы;
- вопросы к экзамену;
- комплект экзаменационных билетов;

#### **ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

по дисциплине Основы теплогазоснабжения и вентиляции

1. Назначение систем отопления, теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха. Требования предъявляемые к системам обеспечения микроклимата.
2. Микроклимат в помещении. Оптимальные и допустимые параметры микроклимата.
3. Влияние климатических условий на выбор расчетных параметров наружного воздуха для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
4. Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
5. Сопротивление теплопередачи конструкций. Требуемое сопротивление теплопередачи наружных ограждений.

6. Сопротивление воздухопроницанию ограждений. Фильтрация воздуха через наружные ограждения и причины ее возникновения.
7. Влажность воздуха в помещении и ее влияние на воздушно-тепловой режим помещения. Конденсационная влага.
8. Определение основных потерь теплоты через наружные ограждения.
9. Расчет теплоты на нагрев инфильтрующегося воздуха.
10. Расчет теплопоступлений в помещении. Удельная тепловая характеристика здания.
11. Основные конструктивные элементы систем отопления.
12. Требования, предъявляемые к системам отопления.
13. Классификация систем отопления.
14. Теплоносители, применяемые в системах отопления. Их преимущества и недостатки.
15. Требования, предъявляемые к отопительным приборам, их классификация.
16. Виды и конструкции отопительных приборов.
17. Теплопередача отопительных приборов. Расчет площади поверхности отопительных приборов.
18. Классификация систем водяного отопления.
19. Определение естественного циркуляционного давления в водяных системах отопления.
20. Определение располагаемого давления для водяной системы отопления с искусственной циркуляцией.
21. Основные принципы гидравлического расчета теплопроводов систем водяного отопления.
22. Классификация систем вентиляции.
23. Определение необходимого воздухообмена. Кратность воздухообмена.
24. Вытяжные системы вентиляции. Основные элементы.
25. Приточные системы вентиляции. Основные элементы.
26. Аэродинамический расчет систем естественной и механической вентиляции.
27. Вентиляторы. Подбор вентиляторов.
28. Назначение и принцип работы дефлекторов.

## **5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Методические рекомендации студентам по изучению дисциплины**

Практические занятия и самостоятельные работы студентов осуществляются в соответствии с графиком проведения занятий и самостоятельной работы студентов.

Конкретные задания по изучению учебного материала по прочитанным лекциям в порядке подготовки к практическим занятиям студенты должны получать от преподавателей, которые ведут эти формы занятий. Характер и количество задач, решаемых на практических занятиях, определяются преподавателем, ведущим занятия. Желательно, чтобы студент кратко законспектировал основные положения, самостоятельно приобрел навыки в решении задач.

Самостоятельная работа студентов включает изучение рекомендованной литературы при подготовке к практическим занятиям. В процессе изучения дисциплины выполняется курсовая работа по закреплению знаний, полученных на лекциях и практических занятиях. Ее целью является приобретение студентами навыков принятия решений на примере конкретных ситуаций. В качестве контрольно-развивающих форм используются групповое обсуждение, устный опрос.

Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки решения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки с дальнейшим групповым обсуждением.

**Методические рекомендации студентам по подготовке к практическим занятиям**

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с обязательной и дополнительной литературой. Изучение дисциплины предполагает отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке к практическим занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все задания для самостоятельной работы. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в конспект основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

### **Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников**

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения литературы. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями. При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, техническую литературу, материалы электронно-библиотечных систем или другие Интернет-ресурсы. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект. Постарайтесь разобраться с непонятным материалом, в частности новыми терминами и понятиями. Кратко перескажите содержание изученного материала. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана. Показатели оценки результатов: краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы; логичность изложения ответа; уровень понимания изученного материала.

### **Методические рекомендации студентам по подготовке к проведению обсуждения**

Обсуждение является одним из средств текущего контроля и рекомендуется использовать для проверки и оценивания знаний, умений и навыков студентов, полученных в ходе занятий по освоению определенной темы дисциплины. Обсуждение проводится устно в виде самостоятельного ответа студентов на вопросы преподавателя. Рекомендуется использовать данное средство оценки после завершения теоретической части. Данное средство позволяет оценить умение студента устно изложить суть проблемы, применить теоретические междисциплинарные знания для анализа проблемы, сделать выводы и высказать собственную точку зрения по данному вопросу.

Во время обсуждения оценивается способность студента правильно сформулировать ответ, умение выражать свою точку зрения по данному вопросу, ориентироваться в терминологии и применять полученные в ходе лекций и практических занятий знания.

Проведение обсуждения предусмотрено во время аудиторной работы студентов. Список вопросов для обсуждения приведен в фонде оценочных средств.

### **Методические рекомендации студентам по подготовке к выполнению курсовой работы**

Курсовая работа является средством проверки и оценки знаний студентов по освоенному материалу, а также умений применять полученные знания для решения поставленных задач. Курсовая работа является индивидуальным заданием на самостоятельное выполнение соответствующих разделов работы, направленных на проектирование инженерных систем зданий и сооружений. Во время выполнения курсовой работы оценивается способность студента найти правильный ответ на поставленный вопрос, применять знания, умения, навыки, полученные в ходе лекций, практических занятий. Показатели оценки результатов: качество уровня освоения учебного материала; умение использовать

теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы; обоснованность и четкость изложения ответа.

### **5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине**

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и выполнения курсовой работы.
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной курсовой работы.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются:

- наличие помещений для СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
- наличие учебно-методических материалов со списком рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС;
- обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы (методические указания по выполнению СРС).

Самостоятельная по изучению дисциплины включает следующие виды работ: изучение материала, изложенного на лекции; изучение материала, вынесенного на практические занятия; подготовка к практическим занятиям, выполнение курсовой работы;

Основная задача самостоятельной работы — углубленное изучение разделов курса, нормативно-правовых документов в области теплогазоснабжения и вентиляции. Основу самостоятельной работы студента составляет выполнение заданий курсовой работы по завершению изучения каждой темы курса. Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины включает несколько этапов, что позволит лучше усвоить пройденный материал.

Работу целесообразно начинать с изучения конспекта лекций и материала учебника, затем следует приступать к выполнению заданий курсовой работы. Формой отчетности являются устный опрос, обсуждение и защита курсовой работы.

Дисциплина должна быть обеспечена учебно-методической литературой в объеме, достаточном для проведения всех предусмотренных видов учебных занятий.

Каждый обучающийся по дисциплине должен быть обеспечен учебно-методической литературой.

### **5.3 Особенности преподавания дисциплины**

Особенностей преподавания дисциплины нет.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

1. Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) при подготовке к лекциям и практическим занятиям;
2. Привлечение нормативных правовых источников, материалов исследований, статистики и периодической научной печати;
3. Интерактивные технологии: актуальный анализ практики, разбор конкретных ситуаций;
4. Работа в команде: совместная работа студентов в малых группах при выполнении практических заданий по темам.

Методами изучения дисциплины являются: чтение лекций с разбором проблемных ситуаций, организация дискуссий при разборе конкретных ситуаций, самостоятельное изучение вопросов по темам дисциплины. Способами изучения дисциплины являются: участие студентов в решении проблем при прослушивании лекций, подготовка по вопросам при подготовке к лекциям и практическим работам, участие в дискуссии при обсуждении ситуаций.

#### **5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные и практические занятия :

комплект электронных презентаций/слайдов, сопровождающих лекцию; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, звукоусиливающая аппаратура и т.д.); таблицы, графическая информация и т.д.

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

При реализации дисциплины использовано следующее лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Home Basic. Трёхсторонний договор по проекту Темпус №530529-TEMPUS-1-2012-1-ES-TEMPUS-JPCR. Накладная №32 от 07.10.2013 г. Бессрочная лицензия.
- Kaspersky Endpoint Security – Лицензионный договор №ВК (ИКЗ 181232005119923200100100070010000000) № 101/18д от 02.03.2018 г. Срок действия обновлений – по 30.03.2019, Лицензионный договор №04-S00310L (92/19д) от 01.03.2019 г. Срок действия обновлений – по 28.03.2020 г.
- LibreOffice – Бесплатное ПО, свободно распространяемое.
- Yandex Browser – Бесплатное ПО, свободно распространяемое.
- VLC (видеопроигрыватель) - Бесплатное ПО, свободно распространяемое.
- Microsoft Powerpoint Viewer – Бесплатное ПО, свободно распространяемое.

**08.03.01 «Строительство»**  
**Бакалавриат**  
**Профиль «Городское строительство и хозяйство»**  
**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**

**Основы теплогазоснабжения и вентиляции**

*Дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений*

*Очная форма обучения*

Составитель аннотации – Круглова Л.Э., к.т.н., доцент кафедры АДиЭ



<b>Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ/ час.)</b>	3/108
<b>Цель изучения дисциплины</b>	достижение знаний по основам конструирования систем теплоснабжения и их расчета с подбором оборудования; проектирования естественных систем вентиляции с использованием строительных конструкций, развитие навыков творческого использования полученных знаний при создании и обеспечении систем микроклимата с учетом теплового, влажностного и воздушного режима помещений зданий различного назначения
<b>Содержание дисциплины</b>	Основные понятия о системах обеспечения микроклимата зданий. Назначение систем теплогазоснабжения и вентиляции. Тепловлажностный и воздушный режимы помещений. Тепловая мощность систем отопления. Виды систем отопления, их классификация. Системы водяного отопления. Гидравлический расчет систем водяного отопления. Отопительные приборы. Основы вентиляции
<b>Формируемые компетенции</b>	<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p> <p>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</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-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>
<b>Коды и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<p>УК-2.1 Демонстрирует способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты</p> <p>УК-2.2 Анализирует альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ</p> <p>УК-2.3 Использует различные методики для разработки целей и задач проекта; руководствуется методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также может рассчитать ресурсные затраты</p> <p>УК-3.1 Демонстрирует знание индивидуально-психологических свойств субъекта социального взаимодействия; особенностей, правил и приемов социального взаимодействия в команде; особенностей поведения групп людей, с которыми осуществляет взаимодействие, учитывает их в своей деятельности; психологии социально-ролевого и командного взаимодействия; основных теорий лидерства; стилей лидерства и возможностей их применения в различных ситуациях</p> <p>УК-3.2 Организует собственное социальное взаимодействие в команде; определяет свою роль в команде; принимает рациональные решения и обосновывает их; планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. Учитывает в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей, готов проявлять толерантность и ассертивность в межличностном взаимодействии</p> <p>УК-3.3 Осуществляет межличностное взаимодействие, планирование собственных</p>

	<p>действий и координацию общих действий для достижения общих поставленных целей; применяет технологии создания и управления командой</p> <p>ОПК-3.1 Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия по борьбе с неблагоприятными инженерно-геологическими процессами и явлениями</p> <p>ОПК-3.2 Разрабатывает планировочные и конструктивные схемы здания, оценивает преимущества и недостатки выбранных схем</p> <p>ОПК-3.3 Выбирает строительные материалы для строительных конструкций и изделий с определением их качества на основе экспериментальных исследований</p> <p>ОПК-4.1 Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>ОПК-4.2 Составляет распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.3 Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p> <p>ОПК-6.1 Определяет состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>ОПК-6.2 Осуществляет выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</p> <p>ОПК-6.3 Разрабатывает графическую часть проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p>
<b>Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины</b>	Введение в специальность, Строительная физика и теплофизика, Теоретическая механика, Техническая механика и сопротивление материалов, Инженерная геология и механика грунтов, Инженерная геодезия, Строительная механика, Основы архитектуры и строительных конструкций, Строительные материалы, Строительное материаловедение, Основы гидравлики и теплотехники
<b>Образовательные технологии</b>	Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: 1) чтение лекций; 2) проведение практических занятий; 3) выполнение курсовой работы
<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>	Устный опрос, обсуждение
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Курсовая работа, экзамен

Зав. кафедрой АДиЭ



Л.В. Табак