

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора института
перспективной инженерии
кандидат технических наук,
доцент Порохня А.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники)

Направление подготовки/специальность	<u>08.03.01 Строительство</u>	
Направленность (профиль)/специализация	<u>«Теплогазоснабжение и вентиляция»</u>	
Год начала обучения	<u>2026</u>	
Форма обучения	<u>Очная</u>	<u>Очно-заочная</u>
Реализуется в семестре	<u>5</u>	<u>5</u>

РАЗРАБОТАНО:

Доцент департамента строительной
инженерии и прототипирования.
Аборнев Д.В.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «**Ошибка! Источник ссылки не найден.**» является формирование компетенции **Ошибка! Источник ссылки не найден.** будущего бакалавра по направлению подготовки **Ошибка! Источник ссылки не найден.**

Задачей дисциплины «**Ошибка! Источник ссылки не найден.**» является формирование у студентов твердых знаний и навыков расчетов элементов систем теплоснабжения в промышленности и коммунально-бытовом хозяйстве.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1.ОПК-3. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Применяет основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Использует метод или методику решения задачи профессиональной деятельности. Осуществляет решение задачи профессиональной деятельности
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	ИД-2.ОПК-4. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Применяет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам жизнеобеспечения. Использует основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам жизнеобеспечения. Осуществляет выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к инженерным системам жизнеобеспечения
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	ИД-10.ОПК-6. Определение основных параметров инженерных систем здания	Применяет типовые проектные решения и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями. Использует базовые параметры теплового режима здания и производить расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания. Осуществляет определение основных параметров инженерных систем здания

5. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего 4 з.е. 144 ч.	ОФО	ОЗФО
Контактная работа:	54	8
Лекций	18	2
Лабораторных работ	18	2
Практических занятий	18	4
Самостоятельная работа	90	136
Формы контроля:		
Зачет		
Контрольная работа		

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				очно-заочная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем часов			Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Основные виды теплообмена. Теплопроводность, конвекция, тепловое излучение. Процессы теплопроводности в твёрдом теле. Практическое занятие №1 Расчет теплопроводности в плоских стенках. Практическое занятие №2 Расчет теплопроводности в цилиндрических стенках. Практическое занятие №3 Расчет процессов теплопередачи и конвективного теплообмена около горизонтальной трубы	ИД-1.ОПК-3; ИД-10.ОПК-6; ИД-2.ОПК-4	2	6		10	2	2	2	15	Собеседование
2	Теплопередача. Как и в чем измеряется теплопередача. Дать понять студентам в чем отличие между теплоотдачей и теплопередачей. Практическое занятие №4 Расчет теплообменных аппаратов. Практическое занятие №5 Определение требуемой толщины теплоизоляционного слоя строительной конструкции ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3 Влияние температуры теплоносителя на теплоотдачу системы отопления	ИД-1.ОПК-3; ИД-10.ОПК-6; ИД-2.ОПК-4	2	4	4	10			2	15	Собеседование
3	Теплоснабжение зданий. Объяснить студентам в разница между отоплением и теплоснабжением. Какие способы используют для осуществления теплоснабжения здания. Практическое занятие № 6	ИД-1.ОПК-3; ИД-10.ОПК-6; ИД-2.ОПК-4	2	2		10				15	Собеседование

	Расчет теплопотерь здания										
4	Системы отопления зданий. Виды отопления систем. Рассмотреть схемы отопления. Изучить системы обогрева. Практическое занятие №7 Гидравлический расчет системы отопления жилого здания ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 Гидравлическое сопротивление системы отопления	ИД-1.ОПК-3; ИД-10.ОПК-6; ИД-2.ОПК-4	22	2	6	10				15	Собеседование
5	Виды и схемы систем отопления. Типы отопительной разводки. Принципы коллекторной системы. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 Схемы включения отопительных приборов системы отопления ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 Характеристики отопительных приборов	ИД-1.ОПК-3; ИД-10.ОПК-6; ИД-2.ОПК-4	2		8	10				15	Собеседование
6	Системы вентиляции зданий. Рассмотреть какие существуют системы вентиляции. Изучить типы вентиляционных установок. Понять из чего состоит система вентиляции. Практическое занятие №8 Расчет системы естественной вентиляции	ИД-1.ОПК-3; ИД-10.ОПК-6; ИД-2.ОПК-4	2	2		10				15	Собеседование
7	Расчеты в системах вентиляции. Расчет вентиляции по общему объему воздуха. Расчет вентиляции по числу постояльцев. Расчет вентиляции с использованием специализированных программ. Практическое занятие №9 Расчет механической вытяжной системы вентиляции производственного цеха.	ИД-1.ОПК-3; ИД-10.ОПК-6; ИД-2.ОПК-4	2	2		10				15	Собеседование
8	Системы газоснабжения. Изучить какие бывают системы газоснабжения. Рассмотреть кто входит в единую систему газоснабжения. Виды газопроводов.	ИД-1.ОПК-3; ИД-10.ОПК-6; ИД-2.ОПК-4	2			10				15	Собеседование
9	Внутренние газопроводы. Область применения. Термины и определения. Общие требования к газораспределительным системам.	ИД-1.ОПК-3; ИД-10.ОПК-6; ИД-2.ОПК-4	2			10				19	Контрольная работа
	ИТОГО		18	18	18	90	2	2	4	136	

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
 - методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
 - типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).
- ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

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

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

9.1.1. Перечень основной литературы

1. Бабкин, В. Ф. Инженерные сети : Учебное пособие / Бабкин В. Ф. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 96 с.
2. Инженерные сети и сооружения / Р.Р. Сафин / Н.Р. Галяветдинов / П.А. Кайнов / А.М. Горбунова : учебное пособие Электронный ресурс : Казанский национальный исследовательский технологический университет ; Казань, 2015. - 155 с.
3. Инженерные системы зданий и сооружений : учеб. пособие / И. И. Полосин, Б. П. Новосельцев, В. Ю. Хузин, М. Н. Жерлыкина. - М. : Академия, 2012. - 304 с.

9.1.2. Перечень дополнительной литературы

1. Инженерные сети. Оборудование зданий и сооружений : [учебник] / [Е.Н. Бухаркин, В.М. Овсянников, К.С. Орлов и др.] ; под ред. Ю.П. Соснина. - М. : Высшая школа, 2001. - 415 с.
2. Инженерные сети. Оборудование зданий и сооружений : учебник для вузов / [Е. Н. Бухаркин и др.] ; под ред. Ю. П. Соснина. - М. : Высшая школа, 2001. - 415 с.

9.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники)» для студентов направления 08.03.01 Строительство
2. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники)» для студентов направления 08.03.01 Строительство

3. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники)» для студентов направления 08.03.01 Строительство
4. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники)» для студентов направления 08.03.01 Строительство

9.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1 <http://catalog.ncstu.ru/catalog> – Официальный сайт библиотеки ФГАОУ ВПО СКФУ.

2 <http://www.consultant.ru> – Официальный сайт Консультант плюс

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные ¹ занятия	
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

12. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

¹ Перечень лабораторий используемых в учебном процессе представлен <https://www.ncfu.ru/sveden/objects/>

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (**МТС-Линк**).

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.