

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 17.06.2026 12:40:07
Уникальный программный ключ:
990bea3aecc48c23bd8699e48288f8d1960c600

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
канд. тех. наук, доцент
А.А. Порохня

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования
воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий**

Направление подготовки	<u>08.04.01 Строительство</u>	
Направленность (профиль)	<u>Теплогасоснабжение населенных мест и предприятий</u>	
Год начала обучения	<u>2026</u>	
Форма обучения	<u>Очная</u>	<u>Заочная</u>
Реализуется в семестре	<u>1</u>	<u>1,2</u>

РАЗРАБОТАНО:

Доцент департамента
строительной инженерии
и прототипирования
Аборнев Д.В.

Ставрополь, 2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий» является формирование компетенции УК-2; УК-6; ПК-1 будущего бакалавра по направлению подготовки 08.04.01 Строительство

Задачей дисциплины «Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий» является изучение методов современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, многоэтажных и высотных зданий, стандартов, действующих в отрасли, – технологии эксплуатации систем, ознакомление с путями повышения технической и экономической эффективности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.01

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
УК-2. способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-3.УК-2. Разработка плана реализации проекта ИД-5 УК-2. Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	применяет методы проектирования и мониторинга высотных зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования; использует универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы расчета инженерных систем многоэтажных зданий, осуществляет подбор инженерного оборудования высотных зданий с использованием систем автоматизированного проектирования
УК-6. способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-5 _{УК-6} Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста ИД-6 _{УК-6} Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния ИД-7 _{УК-6} Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности	применяет нормативную документацию по разработке эскизных, технических и рабочих проектов сложных высотных зданий, использует нормативные требования при разработке технической документации инженерных систем многоэтажных зданий, осуществляет разработку проектной документации высотных строительных объектов с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК-1. Способен выполнять работы по проектированию сетей и систем энергообеспечения	ИД-2.ПК-1. Выбор компоновочной схемы размещения и расчет технологического оборудования сетей и систем энергообеспечения	применяет действующие технические условия, стандарты предприятий, инструкции и методические указания по использованию средств, технологий и оборудования при возведении высотных зданий, разрабатывает задания на проектирование инженерных систем многоэтажных зданий, использует методику использования средств, технологий и оборудования при монтаже и вводе в эксплуатацию инженерных систем высотных зданий

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: 5 з.е. 180 акад.ч.	ОФО	ОЗФО
Контактная работа:	72	10
Лекции	36	4
Практических занятий	36	6
Самостоятельная работа	81	161
Формы контроля		
Экзамен	27	9
Курсовой проект	да	да

5. 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				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	Современные подходы к проектированию энергоснабжения многоэтажных и высотных зданий Современное высотное строительство: актуальность, опыт проектирования, перспективы. Проблемы при проектировании инженерных систем высотных зданий. Естественная вентиляция помещений. Интеллектуализация здания. Автономные источники теплоэнергоснабжения. Использование низкопотенциальной теплоты Земли для отопления или охлаждения. Использование энергии солнца для выработки электроэнергии. Использование топливных элементов. Использование ветроэнергетических установок. Экологически нейтральное здание. «Зеленые» здания: рейтинговая система оценки.	ИД-3,5 УК-2; ИД-5,6,7 УК-6 ИД-2 ПК-1	4			4	2			16	собеседование
2	Требования к инженерным системам. источники энергоснабжения Особенности выбора климатических параметров при расчете систем энергоснабжения высотных зданий. Температура наружного воздуха. Солнечная радиация. Конвективные потоки у наружной поверхности здания. Требования к системам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Совместная работа автономного источника энергоснабжения с централизованной системой. Автономные источники энергоснабжения. Общий алгоритм расчета и подбора мини-ТЭЦ. Особенности проектирования центрального теплового пункта высотного жилого здания.. Практическое занятие ПРИМЕНЕНИЕ РЕДАКТОРА ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ MICROSOFT EXCEL 2000 В РАСЧЕТАХ	ИД-3,5 УК-2; ИД-5,6,7 УК-6 ИД-2. ПК-1;	4	6		4	2	2		16	собеседование
3	Особенности проектирования цтп и трубопроводных сетей высотного здания Узел ввода. Станция заполнения. Система аварийного поддержания давления. Теплообменники системы отопления и их обвязка. Насосное оборудование. Станция поддержания давления. Дренажные системы. Системы автоматизации и	ИД-3,5 УК-2; ИД-5,6,7 УК-6 ИД-2. ПК-1;	4			6		2		16	собеседование

	диспетчеризации. Рекомендации по расчету трубопроводных сетей инженерных систем высотных зданий.										
4	Системы отопления высотных зданий Требования к системам отопления высотных зданий. Оборудование и материалы систем отопления. Энергосбережение. Монтаж, наладка и эксплуатация систем отопления. Особенности устройства систем отопления высотных жилых зданий. Типы систем поквартирного отопления. Особенности применения труб из термостойких полимерных материалов. Особенности применения труб из меди. Автоматические балансировочные клапаны в системах отопления. Эксплуатация систем отопления. Практическое занятие ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ РАСЧЕТА ТЕРМИЧЕСКИХ СОПРОТИВЛЕНИЙ ОГРАЖДЕНИЙ NERC.	ИД-3,5 УК-2; ИД-5,6,7 УК-6 ИД-2. ПК-1;	4	6		6		2		16	собеседование
5	Вентиляция и кондиционирование воздуха высотных зданий Требования предъявляемые к системам вентиляции и кондиционирования воздуха высотных зданий. Источники холода для системы кондиционирования воздуха высотных зданий. Выбор системы кондиционирования воздуха. Сравнение местных и центральных систем кондиционирования воздуха. Системы кондиционирования воздуха жилой части высотного здания. Системы кондиционирования воздуха общественной части высотного здания. Особенности проектирования систем вентиляции воздуха высотных зданий. Практическое занятие ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ РАСЧЕТА ТЕРМИЧЕСКИХ СОПРОТИВЛЕНИЙ ОГРАЖДЕНИЙ NERC	ИД-3,5 УК-2; ИД-5,6,7 УК-6 ИД-2. ПК-1;	4	6		6				16	собеседование
6	Комплексный подход к проектированию систем холодоснабжения высотных зданий Особенности проектирования систем кондиционирования воздуха, тепло-, холодоснабжения, оборотного водоснабжения и утилизации теплоты высотного общественного здания. Меры по снижению энергопотребления в системах вентиляции и кондиционирования воздуха высотных зданий. Энергоэффективность децентрализованных систем кондиционирования воздуха при высотном жилом строительстве. Практическое занятие ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ РАСЧЕТА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РЕЖИ-МА СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ NERC	ИД-3,5 УК-2; ИД-5,6,7 УК-6 ИД-2. ПК-1;	4	6		6				16	собеседование

7	Воздушный режим высотного здания. Системы автоматизации и диспетчеризации Расчет воздушного режима высотного здания. Особенности проектирования систем автоматизации и диспетчеризации высотных зданий. Практическое занятие ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ РАСЧЕТА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РЕЖИМА СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ HERC. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ОСНОВНОГО ЦИРКУЛЯЦИОННОГО КОЛЬЦА СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ. РАСЧЕТ ВТОРОСТЕПЕННОГО ЦИРКУЛЯЦИОННОГО КОЛЬЦА И УВЯЗКА ЕГО СОПРОТИВЛЕНИЯ С СОПРОТИВЛЕНИЕМ ОСНОВНОГО. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ МАЛОГО ЦИРКУЛЯЦИОННОГО КОЛЬЦА	ИД-3,5 УК-2; ИД-5,6,7 УК-6 ИД-2. ПК-1;	4	6		6				16	собеседование
8	Интеллектуализация, инжиниринг и эксплуатация высотных зданий Интеллектуализация здания. Инжиниринг и эксплуатация. Пример использования систем автоматизации и диспетчеризации в высотных жилых зданиях. Система автоматизации вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления. Система диспетчеризации инженерных систем. Задачи системы учета и тарификации потребления ресурсов инженерных систем. Практическое занятие ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ РАСЧЕТА ОТОПИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ	ИД-3,5 УК-2; ИД-5,6,7 УК-6 ИД-2. ПК-1;	8	6		6				19	собеседование
	Курсовой проект					30				30	Защита
	ИТОГО за семестр		36	36		81	4	6		161	

6. 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).

7. 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 заверченный 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.

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.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

8.1.1. Перечень основной литературы

1. Сибикин, Ю. Д. Основы проектирования санитарно-технических сетей зданий и сооружений : учебное пособие : [12+] / Ю. Д. Сибикин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 418 с
2. Пыжов, В. К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления : учебник : [16+] / В. К. Пыжов, Н. Н. Смирнов ; науч. ред. А. К. Соколов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 529 с.
3. Соколов, Л. И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений : учебное пособие : [16+] / Л. И. Соколов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 605 с.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы

1. Вислогузов, А. Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий : учебное пособие / А. Н. Вислогузов ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 172 с.
2. Зеликов, В. В. Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию. Тепловой и воздушный баланс зданий : практическое пособие / В. В. Зеликов. – Москва : Инфра-Инженерия, 2011. – 624 с
3. Жерлыкина, М. Н. Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений : учебное пособие / М. Н. Жерлыкина, С. А. Яременко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 165 с
4. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : сборник нормативных актов и документов / составители Ю. В. Хлистун. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 379 с

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

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий» для магистров направления 08.04.01 «Строительство»
2. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий» для магистров направления 08.04.01 «Строительство»
3. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий» для магистров направления 08.04.01 «Строительство»

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

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»
2. ЭБС «IPRbooks».
3. ЭБС «Лань»

9. 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 Официальный сайт библиотеки ФГАОУ ВПО СКФУ.
- 2 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

10. 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.
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

11. 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.

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, прочесть 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, прочесть 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 18 Федерального закона от 21 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-112/1573-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), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

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.