

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухов, Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского федерального университета

Дата подписания: 21.05.2025 11:14:56

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

Пятигорского института (филиал) СКФУ

Н.В. Данченко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Городские инженерные сети

Направление подготовки

Направленность (профиль)

Год начала обучения

Форма обучения

Реализуется в семестре

08.03.01 Строительство

Городское строительство и хозяйство

2025

очно-заочная

6

РАЗРАБОТАНО:

Доцент кафедры строительства

Вахилевич Н.В.

Пятигорск, 2025

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение вопросов, связанных с проектированием и технологией строительства наружных инженерных сетей и оборудования объектов городской застройки.

Задачи освоения дисциплины состоят в:

- получение студентами теоретических знаний о назначении, конструктивном исполнении, методах строительства городских систем тепло- газо- снабжения, водопровода, водоотводящих сетей;
- развитие профессиональных навыков и творческого подхода в решении инженерных задач по проектированию инженерных сетей; - приобретение навыков расчёта наружных трубопроводов инженерных систем жизнеобеспечения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Городские инженерные сети» относится к 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
ПК-2. Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ИД-1 ПК-2 Формулирует исходную информацию для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения; ИД-2 ПК-2 Применяет нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения; ИД-3 ПК-2 Обеспечивает подготовку технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные принципы организации и инженерной подготовки территории, основные принципы проектирования инженерных систем, умеет привлекать для решения проблем, связанных с прокладкой инженерных коммуникаций, соответствующий физико-математический аппарат, владеет схемами и элементами инженерного оборудования зданий, расчетами основных параметров инженерных сетей населенных пунктов

4. Объем учебной дисциплины(модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: 5 з.е. 180 акад.ч.	ОЗФО, в акад. часах
Контактная работа:	20
Лекции/из них практическая подготовка	8
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	4
Практических занятий/из них практическая подготовка	8
Самостоятельная работа	133
Формы контроля	

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	Очно-заочная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
РАЗДЕЛ 1. Городские инженерные сети							
1	Тема 1. Назначение и размещение канализационных сетей <i>Системы канализации населенных мест. Смотровые колодцы</i>	ПК-2 (ИД-1 ПК-2; ИД-2 ПК-2; ИД-3 ПК-2)	2	2	-	-	собеседование
2	Тема 2. Назначение и размещение водопроводных сетей <i>Разводящие водопроводные сети в микрорайоне. Система централизованного теплоснабжения. Распределительные тепловые сети.</i>	ПК-2 (ИД-1 ПК-2; ИД-2 ПК-2; ИД-3 ПК-2)	-	2	-	16	тестирование
3	Тема 3. Назначение и размещение силовых и слаботочных электрических сетей <i>Требования к совместной прокладке. Способы монтажа. Слаботочный кабель. Конструктивные особенности и разнообразие кабелей. Условия эксплуатации слаботочных кабелей. Методы укладки силового кабеля.</i>	ПК-2 (ИД-1 ПК-2; ИД-2 ПК-2; ИД-3 ПК-2)	-	-	-	16	собеседование
4	Тема 4. Системы горячего водоснабжения <i>Классификация систем горячего водоснабжения. Схемы прокладки сетей горячего водоснабжения. Полотенцесушители. Водонагреватели.</i>	ПК-2 (ИД-1 ПК-2; ИД-2 ПК-2; ИД-3 ПК-2)	-	-	-	16	тестирование
5	Тема 5. Водопровод <i>Схемы водопровода. Сети внутреннего водопровода</i>	ПК-2 (ИД-1 ПК-2; ИД-2 ПК-2; ИД-3 ПК-2)	2	2	2	-	собеседование
6	Тема 6. Канализация <i>Система внутренней канализации. Трубопроводы внутренней канализации</i>	ПК-2 (ИД-1 ПК-2; ИД-2 ПК-2; ИД-3 ПК-2)	2	2	2	-	собеседование
РАЗДЕЛ 2. Инженерное оборудование							

7	Тема 7. Системы водоснабжения. <i>Классификация систем водоснабжения. Назначение систем водоснабжения</i>	ПК-2 (ИД-1 ПК-2; ИД-2 ПК-2; ИД-3 ПК-2)	2	-		-	тестирование
8	Тема 8. Классификация, нормы водопотребления, расчет потребности в воде <i>Нормативы водопотребления и водоотведения. Классификация норм и нормативов водопотребления и водоотведения. Текущие и перспективные нормы. Операционные, заводские и отраслевые нормы.</i>	ПК-2 (ИД-1 ПК-2; ИД-2 ПК-2; ИД-3 ПК-2)	-	-	-	10	семинар
9	Тема 9. Проектирование и расчет системы внутреннего водоснабжения здания <i>Выбор системы водопровода. Основные элементы внутренней водопроводной сети. Устройство водомерного узла. Выбор и обоснование схемы внутреннего водопровода</i>	ПК-2 (ИД-1 ПК-2; ИД-2 ПК-2; ИД-3 ПК-2)	-	-	-	10	тестирование
10	Тема 10. Инженерное оборудование зданий. <i>Системы отопления. Система кондиционирования воздуха. Система внутреннего водопровода. Система внутренней канализации. Система газоснабжения зданий</i>	ПК-2 (ИД-1 ПК-2; ИД-2 ПК-2; ИД-3 ПК-2)	-	-	-	10	семинар
11	Тема 11. Насосы, насосные станции <i>Выбор места расположения насосной станции. Определение расчетного расхода и числа агрегатов. Выбор основного насоса. Подбор электродвигателя</i>	ПК-2 (ИД-1 ПК-2; ИД-2 ПК-2; ИД-3 ПК-2)	-	-		11	семинар
12	Тема 12. Системы водоотведения, проектирование и расчет <i>Выбор системы водоотведения, трассировка и прокладка водоотводящей сети. Проверочный расчет внутренней водоотводящей сети. Дворовая водоотводящая сеть. Проверочный расчет дворовой сети водоотведения. Внутренние водостоки</i>	ПК-2 (ИД-1 ПК-2; ИД-2 ПК-2; ИД-3 ПК-2)	-	-	-	11	тестирование
13	Тема 13. Теплопередача, закон Фурье <i>Дифференциальное уравнение теплопроводности. Условия однозначности. Теплопроводность через однослойные стенки (плоские, цилиндрические). Теплопроводность через многослойные стенки (плоские, цилиндрические).</i>	ПК-2 (ИД-1 ПК-2; ИД-2 ПК-2; ИД-3 ПК-2)	-	-	-	11	семинар
14	Тема 14. Теплопроводность, конвекция, излучение <i>Основы теплопередачи. Теплопроводность, конвекция, тепловое излучение.</i>	ПК-2 (ИД-1 ПК-2; ИД-2 ПК-2; ИД-3 ПК-2)	-	-	-	11	тестирование
15	Тема 15. Теплопередача через сложную стенку <i>Теплопередача через цилиндрическую стенку со сложным теплообменом. Теплоотдача поверхности с прямыми ребрами. Теплоотдача оребренных труб. Теплопередача через оребренные стенки.</i>	ПК-2 (ИД-1 ПК-2; ИД-2 ПК-2; ИД-3 ПК-2)	-	-	-	11	семинар

	ИТОГО за 6 семестр		8	8	4	133	
	ИТОГО		8	8	4	133	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. 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 (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Дисциплина 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.

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. Шукуров И.С. Инженерные сети [Электронный ресурс]: учебник/ Шукуров И.С., Дьяков И.Г., Микири К.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 278 с.

2. Лазарев Ю.Г. Строительство наружных сетей водопровода и канализации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазарев Ю.Г., Клековкина М.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 105 с.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы

1. Корзун Н.Л. Инженерные средства благоустройства городской среды [Электронный ресурс]: учебное пособие для практических занятий студентов специальностей 270100 «Архитектура», магистерской программы «Архитектура

устойчивой среды обитания» 270100.68 (АУСм)/ Корзун Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 157 с.

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

1. Методические указания по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Городские инженерные сети».
2. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Городские инженерные сети».
3. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Городские инженерные сети».

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

1. Научная электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) – www.diss.rsl.ru
2. «Национальный Электронно-Информационный консорциум» (НП «НЭИКОН») www.neicon.ru
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» www.window.edu.ru
4. Ассоциация региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) – www.arbicon.ru
5. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» www.ict.edu.ru
6. Научная электронная библиотека e-library – www.elibrary.ru
7. Электронная библиотека и электронный каталог научной библиотеки СКФУ – www.library.stavsu.ru

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:

1. www.biblioclub.ru - «Университетская библиотека онлайн»;
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks ООО «Ай Пи Эр Медиа».

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.
Лабораторные занятия	Лаборатория оценки и обследования зданий, сооружений и территорий с интерактивным мультимедиа оборудованием. Комплект стендов. Ассистент SIVI. Шумомер анализатор спектра: звук, инфразвук,

	виброметр. Адгезиметр. Вискозиметр. Дефектоскоп вихретоковый. Дозиметр-радиометр. Зонд для измерения влажности. Измеритель теплопроводности. Пенетрометр ручной. Пирометр. Плотномер баллонный. Портативный измерительный комплект с расходомером. Радиометр-дозиметр. Твердомер ультразвуковой. Термометр контактный. Толщиномер ультразвуковой. Универсальный измеритель напряженности и потенциала электрического поля. Люксметр. Дальномер. Анимометр. Мультимедийное оборудование: интерактивный проектор, ноутбук, доска магнитно-маркерная. Комплект учебной мебели.
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 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 также 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 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 (Bigbluebutton, Microsoft Teams, 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.