

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.05.2026 19:39:18
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПЛАНИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ И ОБОРУДОВАНИЯ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

07.03.04 ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Планирование инженерных сетей и оборудования» входит в программу бакалавриата «Архитектурно-градостроительное проектирование» по направлению 07.03.04 «Градостроительство» и изучается в 7 семестре 4 курса. Дисциплину реализует Кафедра архитектуры и реставрации. Дисциплина состоит из 2 разделов и 10 тем и направлена на изучение процессов, которые включают разработку схем всех систем: электричества, водоснабжения, отопления и других, а также определение точного расположения элементов (розетки, краны, трубы).

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области обеспечения городских территорий инженерной инфраструктурой.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Планирование инженерных сетей и оборудования» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-3	Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	ОПК-3.1 Участвует в разработке градостроительных и объемно-планировочных решений, оформлении презентаций, сопровождении градостроительной проектной документации на этапе согласований; ОПК-3.2 Использует в территориальном и объектном проектировании социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе для лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан), эстетические требования и требования к проектной документации для различных градостроительных объектов;
ОПК-4	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1 Участвует в выполнении анализа исходных данных, данных задания на проектирование, в поиске проектного решения, в расчетах технико-экономических показателей градостроительных и объемно-планировочных решений; ОПК-4.2 Использует в градостроительных и объемно-планировочных решениях основных типов зданий функциональные, конструктивные, средовые (освещение, акустика, микроклимат) требования. Использует требования к материалам, изделиям, конструкциям и к методике технико-экономических расчетов;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Планирование инженерных сетей и оборудования» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Планирование инженерных сетей и оборудования».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-3	Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	Художественная практика; Введение в специальность; Академический рисунок; Градостроительное проектирование; Территориальное планирование; Основы архитектурного проектирования; Архитектурные конструкции;	Градостроительное проектирование; Развитие городского подземного пространства; Планировочная организация городских территорий;
ОПК-4	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	Математика; Соппротивление материалов; Градостроительное проектирование; Архитектурное материаловедение; Устойчивое развитие городов; Архитектурная физика; Основы архитектурного проектирования; Композиционное моделирование; Математические методы в архитектуре; Теоретическая механика; Моделирование архитектурных конструкций; Архитектурные конструкции;	Градостроительное проектирование; Геоурбанистика; Девелопмент и менеджмент в градостроительной деятельности; Формирование природного каркаса в генеральных планах городов;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Планирование инженерных сетей и оборудования» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			7
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	51		51
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34		34
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	66		66
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	144
	зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Планирование инженерных сетей населенных пунктов	1.1	Основы гидростатики. Основные физические свойства жидкостей. Основы гидростатики. Основы гидродинамики.	Изучение законов равновесия и движения жидкостей, их физических свойств (плотность, вязкость, сжимаемость), а также основ гидростатического давления и гидродинамических потоков для расчёта трубопроводов.	ЛК, СЗ
		1.2	Истечение жидкости из отверстий через водосливы. Гидравлический удар в трубопроводах. Общие сведения. Нормы потребления. Источники водоснабжения.	Анализ режимов истечения через отверстия и водосливы, явления гидравлического удара, а также определение норм водопотребления и типов источников водоснабжения (поверхностные и подземные).	ЛК, СЗ
		1.3	Водозаборные сооружения из подземных источников. Водозаборные сооружения из поверхностных источников. Гидравлический расчет водопроводной сети. Расходы воды на поливку улиц и площадей. Противопожарные водопроводы. Водоснабжение фонтанов.	Проектирование водозаборных узлов (скважины, береговые колодцы), гидравлический расчёт сетей на пропуск хозяйственно-питьевых, поливочных и противопожарных расходов, а также особенности питания фонтанов.	ЛК, СЗ
		1.4	Гидравлические расчеты при проектировании фонтанов. Системы и схемы водоснабжения зданий. Элементы внутреннего водопровода. Определение расчетного расхода воды во внутреннем водопроводе. Гидравлический расчет внутреннего водопровода. Местные повысительные установки.	Расчёт насосного оборудования и диаметров труб для фонтанов, проектирование ввода, стояков и разводок внутреннего водопровода зданий, а также подбор повысительных насосов при недостаточном напоре в городской сети.	ЛК, СЗ
		1.5	Классификация сточных вод и системы канализации. Системы водоотведения городов. Нормы водоотведения. Определение расчетных расходов. Наружные канализационные сети. Очистка сточных вод. Техно-технологические методы очистки сточных вод на городских станциях. Внутренняя	Разделение сточных вод (бытовые, производственные, дождевые), расчёт расходов, проектирование наружных и дворовых сетей самотечной канализации, методы механической и биологической очистки, а также организация отвода дождевых вод (водостоки).	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
			канализационная сеть. Основы гидравлического расчета канализационных сетей. Дворовая система канализации. Водостоки.		
		1.6	Источники тепла. Тепловые сети. Горячее водоснабжение. Определение расчетных расходов воды и теплоты на нужды горячего водоснабжения. Напор и разность напоров в трубопроводах на выходе их из ЦТП.	Теплоснабжение от ТЭЦ и котельных, проектирование тепловых сетей (двухтрубные, четырехтрубные системы), расчёт расходов тепла и воды на горячее водоснабжение, а также параметры работы центральных тепловых пунктов (ЦТП).	ЛК, СЗ
		1.7	Системы газоснабжения городов, населенных пунктов. Газопроводные сети и газораспределительные станции. Нормы потребления газа. Режим потребления газа. Определение расчетных расходов.	Проектирование сетей низкого, среднего и высокого давления, устройство газораспределительных станций (ГРС) и пунктов (ГРП), расчёт неравномерности газопотребления для определения максимальных часовых расходов.	ЛК, СЗ
		1.8	Общие сведения. Электропотребление поселений. Способы прокладки кабелей напряжением 6... 10 кВ. Общие сведения. Городская телефонная сеть. Нормирование и проектирование освещения городов. Общие сведения.	Расчёт электрических нагрузок жилых и общественных зданий, способы прокладки силовых кабелей (траншея, коллектор), проектирование телефонной канализации и наружного освещения улиц (нормы освещённости, типы светильников).	ЛК, СЗ
Раздел 2	Инновационные и энергосберегающие технологии организации инженерных сетей населенных пунктов	2.1	Общие сведения. Технология использования горизонтального направленного бурения (ГНБ). Бестраншейной прокладки трубопровода методом наклонно-направленного бурения (ННБ).	Современные методы прокладки инженерных коммуникаций без вскрытия поверхности (ГНБ, ННБ), позволяющие сохранять дорожное покрытие, ландшафт и снижать затраты на восстановление.	ЛК, СЗ
		2.2	Микротоннелирование (буротоннелевым методом) направленного бурения. Метод продавливания (прокол). Общие положения энергосбережения. Энергосберегающие технологии.	Технологии микротоннелирования и статического продавливания для прокладки труб под препятствиями, а также принципы энергосбережения при проектировании инженерных систем (теплоизоляция, регулируемые приводы, утилизация тепла).	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Переносной мультимедиа проектор Проектор Acer H6815BD, DLP, 3840x2160, 4000лм (MR.JTA11.001) (УФ-000000000087009), Интерактивная панель 86 дюймов HUAWEI idea Hub S2 IHS2-86SA со встраиваемым OPS компьютером HUAWEI в комплекте с подвижной подставкой HUAWEI idea Hub White Rolling Stand 3 (УФ-000000000082336), выход в Интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т. ч. MS Office, Яндекс Телемост).
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Переносной мультимедиа проектор Проектор Acer H6815BD, DLP, 3840x2160, 4000лм (MR.JTA11.001) (УФ-000000000087009), Интерактивная панель 86 дюймов HUAWEI idea Hub S2 IHS2-86SA со встраиваемым OPS компьютером HUAWEI в комплекте с подвижной подставкой HUAWEI idea Hub White Rolling Stand

		3 (УФ-000000000082336), выход в Интернет. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т. ч. MS Office, Яндекс Телемост).
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Комплект специализированной мебели; Рабочая станция для работы с компьютерной графикой (2) в составе: Системный блок в сборе: Intel Core i9 / 64Гб (2x32)/ Материнская плата ATX / SSD 2ТБ М.2/ NVIDIA GeForce RTX 3070/ Корпус ATX с боковой стенкой и Монитор LCD АОС 31.5" Q32V4 (УФ-000000000845863)- 12 шт. Проектор NEC NP-V302XG NP-V302XG (000000000140421). Коммутатор 24 портовый CiscoCatalyst WS-C2960-24TT-L сч.034608 от 29.12.09 (000000000000383)

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Щербина, Е. В. Устойчивое развитие поселений и урбанизированных территорий : учебное пособие / Е. В. Щербина, Д. Н. Власов, Н. В. Данилина ; под ред. Е. В. Щербины ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2016. - 118 с. : цв. ил., табл. - (Градостроительство).
- Библиогр.: с. 118. - ISBN 978-5-7264-1316-7

Дополнительная литература:

1. Ананьев, В. П. Инженерная геология : учебник / А.Д. Потапов, А.Н. Юлин. — 7-е изд., стереотип. ИНФРА-М, 2017. — 575 с. — (Высшее образованиеБакалавриат). - ISBN 978-5-16-011775-1. <https://znanium.com/catalog/product/769085>

2. Щербина, Е. В. Устойчивое развитие поселений и урбанизированных территорий : учебное пособие Щербина, Д. Н. Власов, Н. В. Данилина ; под ред. Щербины ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - Электрон. дан. (1 файл pdf : 127 с.). - (Градостроительство).- ISBN 978-5-7264-1596-3 <http://lib->

04.gic.mgsu.ru/lib/2019/80.pdf

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Планирование инженерных сетей и оборудования».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

Старший преподаватель

Должность, БУП

Подпись

Чистяков Дмитрий

Александрович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Гарькин Игорь

Николаевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Колесников Александр

Альбертович

Фамилия И.О.