

Приложение 4

к ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Рабочая программа дисциплины

Подземная урбанистика

Закреплена за подразделением **Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий**

Направление подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Образовательная программа Строительство уникальных зданий и сооружений

Квалификация **Инженер-строитель**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ** Виды контроля в семестрах:

Часов по учебному плану **144** экзамен **6**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Шорников Иван Игоревич

Рабочая программа дисциплины

Подземная урбанистика

Составлен на основании учебного плана:

08.05.01-СУС-27.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 08.05.01

Строительство уникальных зданий и сооружений протокол от 15.10.2026 №8-26.

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра строительства подземных сооружений и горных предприятий

Протокол от 05.10.2026 г., №2.

Руководитель подразделения Панкратенко А. Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Получение знаний, умений и навыков для проектирования, строительства и эксплуатации подземных городских сооружений для развития инфраструктуры.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Блок ОП: Б1.В.ДВ.01	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Строительная механика
2.1.2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.1.3	Прикладная механика
2.1.4	Учебная практика (ознакомительная)
2.1.5	Строительные материалы
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	ВМ-технологии при проектировании подземных сооружений
2.2.2	Высокопрочные конструкционные материалы
2.2.3	Гидромеханика
2.2.4	Железобетонные конструкции
2.2.5	Конструкции из дерева и композитных материалов
2.2.6	Научно-исследовательская и проектная деятельность в подземном строительстве
2.2.7	Строительное дело
2.2.8	Теплофизика
2.2.9	Технологии информационного моделирования в проектировании и строительстве
2.2.10	Управление строительством с использованием цифровых решений
2.2.11	Численные методы расчета конструкций
2.2.12	Обследование и мониторинг зданий и сооружений
2.2.13	Проектирование зданий и сооружений
2.2.14	Реконструкция подземных сооружений
2.2.15	Инженерные системы зданий и сооружений
2.2.16	Машины и оборудование для горно-строительных работ
2.2.17	Механизация, автоматизация и роботизация строительства
2.2.18	Проектирование и строительство метрополитенов
2.2.19	Технологии строительства подземных сооружений
2.2.20	Механика подземных сооружений
2.2.21	Модели и методы геомеханических расчетов
2.2.22	Моделирование и расчет подземных сооружений
2.2.23	Преддипломная практика
2.2.24	Ремонт и реконструкция зданий и сооружений
2.2.25	Строительство в сложных инженерно-геологических условиях
2.2.26	Управление проектами в строительстве
2.2.27	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ
ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности
Знать:
ПК-2-31 терминологию в сфере городского подземного строительства; нормативно-методические документы, регламентирующие строительство подземных сооружений города; номенклатуру и классификацию объектов, размещаемых в подземном пространстве при использовании природных полостей, повторном использовании подземных объектов в другом функциональном назначении, а также вновь строящихся подземных сооружений; методологию проектирования объектов, состав и содержание проектной документации, методы инженерного проектирования, основные процессы и производственные операции, методы и способы ведения горно-строительных работ в обычных и сложных горно-геологических условиях, способы защиты окружающей среды от вредного воздействия горных работ

ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при строительстве, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений								
Знать:								
ПК-4-31 терминологию в сфере городского подземного строительства; нормативно-методические документы, регламентирующие строительство подземных сооружений города; номенклатуру и классификацию объектов, размещаемых в подземном пространстве при использовании природных полостей, повторном использовании подземных объектов в другом функциональном назначении, а также вновь строящихся подземных сооружений; методологию проектирования объектов, состав и содержание проектной документации, методы инженерного проектирования, основные процессы и производственные операции, методы и способы ведения горно-строительных работ в обычных и сложных горно-геологических условиях, способы защиты окружающей среды от вредного воздействия горных работ								
ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности								
Уметь:								
ПК-2-У1 использовать отраслевые нормативные документы в своей деятельности, составлять инструктивные документы; использовать методы предварительной оценки экономической целесообразности строительства подземных объектов; выбирать объемно-планировочные решения для основных типов подземных сооружений; проектировать форму и размеры сечения выработок, технологию горно-строительных работ, отдельные части горных предприятий и подземных сооружений специального назначения, разрабатывать рабочую документацию								
ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при строительстве, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений								
Уметь:								
ПК-4-У1 использовать отраслевые нормативные документы в своей деятельности, составлять инструктивные документы; использовать методы предварительной оценки экономической целесообразности строительства подземных объектов; выбирать объемно-планировочные решения для основных типов подземных сооружений; проектировать форму и размеры сечения выработок, технологию горно-строительных работ, отдельные части горных предприятий и подземных сооружений специального назначения, разрабатывать рабочую документацию								
ПК-2: Способен решать проектные задачи в области профессиональной деятельности								
Владеть:								
ПК-2-В1 метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства основами методов проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами;								
ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при строительстве, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений								
Владеть:								
ПК-4-В1 основами методов проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами; метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства основами методов проектирования подземных и наземных сооружений, основными правовыми и нормативными документами; метрологическими правилами, нормами, нормативно-техническими документами по стандартизации и управлению качеством строительства								

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Освоение подземного пространства городов. Подземные сооружения города							
1.1	Освоение подземного пространства городов. Подземные сооружения города /Лек/	6	12	ПК-2-31	Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.4Л2.1 Л2.7 Л2.2Л3.4 Л3.6 Э1 Э2			

1.2	Выбор сечения выработки /Пр/	6	12	ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.5 Л2.2Л3.1 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2			Р1
1.3	Градостроительная роль подземных сооружений. Типы подземных сооружений города. /Ср/	6	24	ПК-2-31	Л1.2 Л1.8 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.7 Л2.2Л3.1 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2			
	Раздел 2. Факторы, ограничивающие городское подземное строительство							
2.1	Факторы, ограничивающие городское подземное строительство /Лек/	6	10	ПК-2-31	Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7 Л1.6 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.7 Л2.2Л3.1 Л3.4 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2			
2.2	Обоснование конструкции крепи /Пр/	6	12	ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.4Л2.1 Л2.7 Л2.2Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2			Р2
2.3	Инженерно-геологические и гидрогеологические условия. Санитарно-гигиенические и психофизиологические ограничения. Правовые и нормативные ограничения. /Ср/	6	17	ПК-2-31	Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.7 Л2.2Л3.4 Л3.6 Э1 Э2			
	Раздел 3. Основы проектирования объектов подземной урбанистики							
3.1	Основы проектирования объектов подземной урбанистики /Лек/	6	12	ПК-2-31	Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.4Л2.1 Л2.7 Л2.2Л3.5 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2			
3.2	Расчет графика организации работ /Пр/	6	10	ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.4Л2.1 Л2.7 Л2.2Л3.4 Л3.7 Л3.6 Э1 Э2			Р3

3.3	Стадии и этапы проектирования. Объемно-планировочные решения подземных сооружений. Учет градостроительного контекста при проектировании. /Ср/	6	8	ПК-2-31	Л1.2 Л1.8 Л1.5 Л1.6 Л1.4Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.2Л3.4 Л3.2 Л3.6 Э1 Э2			
	Раздел 4. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							
4.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	6	0					
4.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	6	0					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	КМ не запланированы.		

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Практическая работа №1	ПК-2-У1;ПК-2-31	Выбор сечения выработки - что называется сечением тоннеля в свету / вчерне? - какие факторы влияют на выбор сечения? - требования, предъявляемые к обделке тоннеля
P2	Практическая работа №2	ПК-4-31;ПК-2-В1	Обоснование конструкции крепи - что такое крепь, дайте классификацию крепей? - от чего зависит конструкция крепи? - обоснуйте, как увязана конструкция крепи и горное давление?
P3	Практическая работа №3	ПК-4-В1;ПК-4-У1	Расчет графика организации работ - какие процессы входят в данную технологию производства работ? - для чего необходимо рассчитывать циклограмму? - какие процессы можно совмещать?

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Охрана подземных вод.
2. Защита подземных вод.
3. Реабилитация подземных вод.
4. Закачка сточных вод в глубинные горизонты: сущность, достоинства, недостатки, область применения.
5. Классификация методов очистки сточных вод.
6. Виды мониторинга подземных вод.
7. Профилактические меры защиты подземных вод от загрязнения: задачи, простейшие мероприятия.
8. Активные меры защиты подземных вод.
9. Очистка in situ: сущность, достоинства, недостатки, область применения.
10. Классификация загрязнителей атмосферы.
11. Особенности шумового загрязнения в открытых выработках.
12. Особенности шумового загрязнения в подземных условиях.
13. Источники вибрации на горно-строительных площадках и в подземных условиях.
14. Воздействие вибрации на окружающую среду.
15. Динамическое воздействие подземного транспорта на породный массив.
16. Пылезадержание и пылеподавление.
17. Методы защиты атмосферы.
18. Принципы инженерной защиты окружающей среды.
19. Защита недр при горнодобычной и горно-строительной деятельности.
20. Защита земельных ресурсов от истощения.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

При проведении промежуточной аттестации используется следующая шкала оценок:

- а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует, применяя полученные знания на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;
- б) «хорошо» – студент допускает незначительные ошибки при ответе на заданные вопросы, правильно применяет знания на практике, четко излагает материал;
- в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает уверенно, хотя и с ошибками, но исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно применяет знания на практике;
- г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности заданного вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Допуск к экзамену осуществляется на основании выполненных работ. Оценка за дисциплину выставляется по итогам результатов экзамена.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛП.1		Экологическая безопасность большого города: сб. науч. работ	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГТУ, 2002
ЛП.2	Пшеничный Валерий Александрович	Шахтное и подземное строительство. Разд. 4. Проектирование и организация подземного строительства: программа, метод. указания и контрольные задания для самост. работы студ. заоч. обучения	Электронная библиотека	М.: Изд-во МГТУ, 2011
ЛП.3	Керро Н. И.	Экологическая безопасность в строительстве: риски и предпроектные исследования: монография	Электронная библиотека	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2017

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.4	Керро Н. И.	Экологическая безопасность в строительстве: практические аспекты обеспечения устойчивого развития: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019
Л1.5	Веретенников Д. Б.	Подземная урбанистика: учебное пособие	Электронная библиотека	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013
Л1.6	Куликова Елена Юрьевна	Подземная геоэкология мегаполисов: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 550605 "Стр-во шахт и подзем. сооруж." и 550611 "Сооруж. подзем. пространства городов"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2005
Л1.7	Шуплик Михаил Николаевич	Шахтное и подземное строительство. Специальные способы строительства: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки "Горное дело"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2015
Л1.8	Куликова Елена Юрьевна	Экологическая безопасность при освоении подземного пространства в крупных городах: учеб. пособие для студ. горных вузов и фак., обуч. по спец. 090400 "Шахтное и подземное строительство"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2001

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1		Теория устойчивого развития города: учебное пособие	Электронная библиотека	Екатеринбург: Уральская государственная архитектурно-художественная академия (УралГАХА), 2011
Л2.2	Пирожкова И. Г.	Урбанистика и строительное законодательство в истории Российской империи:: монография	Электронная библиотека	Москва: Библио-Глобус, 2018
Л2.3	Куликова Е. Ю.	Экологическая безопасность при освоении подземного пространства в крупных городах: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2001
Л2.4	Марьева Е. А., Попова О. В.	Экология и экологическая безопасность города: учебное пособие	Электронная библиотека	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2018
Л2.5	Симонян Лаура Михайловна, Демидова Надежда Владимировна, Алпатов Анна Андреевна	Экологическая безопасность материалов и технологий. Использование программы Тегга для расчета состава пылегазовых выбросов из ДСП (N 3094): лаб. практикум	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2018
Л2.6	Маковский Л. В.	Городские подземные транспортные сооружения: учебник	Библиотека МИСиС	М.: Стройиздат, 1979

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.7	Титаренко Н. В.	Технико-экономическая оценка генеральных планов поселений, городских округов и проектов планировки территории: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Екатеринбург: Архитектон, 2016
Л2.8	Губанов Л. Н., Зверева В. И., Зверева А. Ю.	Экологическая безопасность при строительстве: учебное пособие	Электронная библиотека	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2010

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Картозия Б. А., Малышев Ю. Н., Федунец Б. И., др.	Шахтное и подземное строительство. В 2 т. Т. 2: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Шахтное и подземное строительство"	Библиотека МИСиС	М.: Академия горных наук, 1999
Л3.2		Основы градостроительства и планировка населенных мест: лабораторный практикум: практикум	Электронная библиотека	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018
Л3.3	Гусакова Н. В.	Мониторинг и охрана городской среды: учебное пособие	Электронная библиотека	Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2009
Л3.4	Пучков М. В.	Кампусные модели: методические рекомендации по проектированию современных градостроительных структур университетских, научно-исследовательских и корпоративных комплексов: методическое пособие	Электронная библиотека	Екатеринбург: Архитектон, 2012
Л3.5	Сафин Р. Р., Беякова Е. А., Кайнов П. А.	Градостроительство с основами архитектуры: учебное пособие	Электронная библиотека	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2009
Л3.6	Шуплик Михаил Николаевич, Панкратенко Александр Никитович, Шорников Иван Игоревич	Методические указания и программа по выполнению выпускной квалификационной работы (дипломного проекта): для студ. спец. 130406 - "Шахтное и подземное строительство"	Библиотека МИСиС	М.: [МГГУ], 2018
Л3.7	Илюхин Б. Л.	Градостроительное проектирование: методические указания к выполнению курсового проекта: методическое пособие	Электронная библиотека	Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, 2013

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	LMS MISIS	https://lk.misis.ru/ru/
Э2	LMS Moodle	https://newlms.misis.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	LMS Moodle
П.2	MTC Link
П.3	Microsoft Edge

П.4	Kaspersky Endpoint Security
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://www.elibrary.ru
И.2	Научно-техническая библиотека МИСИС https://lib.misis.ru/
И.3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/
И.4	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» https://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-1121	Учебная аудитория	Комплект учебной мебели на 30 рабочих мест, рабочее место для преподавателя с моноблоком (1 шт), Цифровой флипчарт (передвижной), 1 маркерная доска
Б-1029	Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 35 рабочих мест, монитор, доска
Читальный зал электронных изданий	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
1. Лекции и практические занятия проводятся с использованием компьютерной презентации в программе PowerPoint. 2. Практические занятия проводятся с использованием кейсовых ситуаций. 3. Для самостоятельной работы и текущего контроля студенты используют специальные базы данных (электронные ресурсы). 4. Консультации по курсу проводятся с использованием электронной почты, а также электронных платформ LMS Moodle и МТС Линк. 5. Текущий контроль проводится в электронной форме. 6. Нормативно-правовые акты по разделам и темам дисциплины размещены на сайте Консультант Плюс https://www.consultant.ru/