

Приложение 4

к ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Рабочая программа дисциплины
**Введение в подземное и геотехническое
строительство**

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 **5**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	19			
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):

д.т.н., зав.каф., Панкратенко Александр Никитович;- , асс., Сафронов Артем Максимович

Рабочая программа дисциплины

Введение в подземное и геотехническое строительство

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 обучающимися знаний, необходимых для формирования инженерного мировоззрения для решения задач проектирования и строительства подземных сооружений различного назначения на основе принципов, методов и способов эффективного решения проблем освоения подземного пространства.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Учебная практика (ознакомительная)	
2.1.2	Математика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Управление проектами в строительстве	
2.2.2	Организация и управление строительным производством	
2.2.3	Экономика и менеджмент строительного производства	
2.2.4	Преддипломная практика	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-3: Способен принимать на себя ответственность за решения в профессиональной деятельности, управлять проектами в соответствующей области, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	
Знать:	
ОПК-3-31 Основные способы строительства подземных сооружений	
Уметь:	
ОПК-3-У1 Определять основные размеры подземных сооружений с выбором способа их возведения	
Владеть:	
ОПК-3-В1 Методиками определения основных размеров подземных сооружений и способами их возведения	

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. История развития горного дела, классификация объектов освоения месторождений полезных ископаемых							
1.1	Подземное пространство. Освоение подземного пространства. Строительная геотехнология /Лек/	5	4	ОПК-3-31	Л1.3 Л1.1Л2.1 Э1 Э2			
1.2	Определение размеров поперечного сечения горизонтальной выработки. /Пр/	5	6	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.4 Л1.3 Э1 Э2			Р1
1.3	Подземное пространство. Освоение подземного пространства. Строительная геотехнология /Ср/	5	7	ОПК-3-31	Л1.3 Л1.1 Э1 Э2			

	Раздел 2. Основы разрушения горных пород. Установление категорий и групп горных пород для организации буровзрывных работ на строительстве							
2.1	Технология выемки породы. Буровзрывные работы. Выбор взрывчатого вещества (ВВ) и средств взрывания (СВ). Определение расхода ВВ. Конструкция заряда и диаметр шпуров. Определение количества и глубины шпуров. Схемы расположения шпуров в забое. Технология и механизация бурения шпуров. Заряжание шпуров и взрывание зарядов ВВ. Контурное взрывание. Составление паспорта БВР. Качественные показатели БВР. /Лек/	5	4	ОПК-3-31	Л1.3 Л1.1Л2.1 Э1 Э2			
2.2	Определение параметров паспорта буровзрывных работ /Пр/	5	6	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.1 Э1 Э2			P2
2.3	Технология выемки породы. Буровзрывные работы. Выбор взрывчатого вещества (ВВ) и средств взрывания (СВ). Определение расхода ВВ. Конструкция заряда и диаметр шпуров. Определение количества и глубины шпуров. Схемы расположения шпуров в забое. Технология и механизация бурения шпуров. Заряжание шпуров и взрывание зарядов ВВ. Контурное взрывание. Составление паспорта БВР. Качественные показатели БВР. /Ср/	5	7	ОПК-3-31	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Э1 Э2			
	Раздел 3. Структура строительной геотехнологии как научной основы решения проблемы освоения подземного пространства.							
3.1	Горно-геологические и горнотехнические условия и характеристики месторождений твердых полезных ископаемых, способы вскрытия и методов доступа к георесурсам. Разработка теоретических положений и технических решений по использованию подземного пространства. /Лек/	5	4	ОПК-3-31	Л1.4 Л1.3 Э1 Э2			

3.2	Методика определения параметров и усилий передвижки щита при щитовой технологии /Пр/	5	6	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.4 Л1.3 Э1 Э2			Р3
3.3	Горно-геологические и горнотехнические условия и характеристики месторождений твердых полезных ископаемых, способы вскрытия и методов доступа к георесурсам. /Ср/	5	7	ОПК-3-31	Л1.4 Л1.3 Л1.1 Э1 Э2			
	Раздел 4. Технология строительства вертикальных стволов. Технологические схемы строительства							
4.1	Технология строительства вертикальных стволов. Технологические схемы строительства /Лек/	5	4	ОПК-3-31	Л1.3 Л1.1 Э1 Э2			
4.2	Методика определения параметров и усилий передвижки щита при щитовой технологии /Пр/	5	4	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.3 Л1.1 Э1 Э2			Р4
4.3	Технология строительства вертикальных стволов. Технологические схемы строительства /Ср/	5	7	ОПК-3-31	Л1.3 Л1.1 Э1 Э2			
	Раздел 5. Структура строительной геотехнологии как научной основы решения проблемы освоения подземного пространства							
5.1	Технология выемки породы. Буровзрывные работы. Выбор взрывчатого вещества (ВВ) и средств взрывания (СВ). Определение расхода ВВ. Конструкция заряда и диаметр шпуров. Определение количества и глубины шпуров. Схемы расположения шпуров в забое. Технология и механизация бурения шпуров. Заряжание шпуров и взрывание зарядов ВВ. Контурное взрывание. Составление паспорта БВР. Качественные показатели БВР. /Лек/	5	6	ОПК-3-31	Л1.2 Л1.1 Э1 Э2			
5.2	Организация работ при щитовой технологии и методика построения графика цикличности /Пр/	5	6	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.2 Л1.1 Э1 Э2			Р5

5.3	Горно-геологические и горнотехнические условия и характеристики месторождений твердых полезных ископаемых, способы вскрытия и методов доступа к георесурсам. Разработка теоретических положений и технических решений по использованию подземного пространства. /Ср/	5	7	ОПК-3-31	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Э1 Э2			
	Раздел 6. Способы строительства горно-технических объектов, технология разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом							
6.1	Закономерности, составляющие научную базу строительной геотехнологии, отражают две различные группы процессов, развивающихся в техногенноприродной системе «человек подземное сооружение-массив горных пород» /Лек/	5	6	ОПК-3-31	Л1.4 Л1.1 Э1 Э2			
6.2	Расчет производительности проходческого комбайна /Пр/	5	6	ОПК-3-У1 ОПК-3-В1	Л1.4 Л1.1 Э1 Э2			Р6
6.3	Закономерности, составляющие научную базу строительной геотехнологии /Ср/	5	7	ОПК-3-31	Л1.4 Л1.1 Э1 Э2			
	Раздел 7. Способы строительства горно-технических объектов, технология разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом							
7.1	перечень возможных научных, практических и других задач /Лек/	5	6	ОПК-3-31	Л1.2 Э1 Э2			
7.2	перечень возможных научных, практических и других задач /Ср/	5	7	ОПК-3-31	Л1.2 Э1 Э2			
	Раздел 8. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							
8.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	5	0	ОПК-3-31	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Э1 Э2		КМ1	
8.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	5	0	ОПК-3-31	Л1.2 Л1.4 Л1.3 Л1.1 Э1 Э2			

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	Экзамен	ОПК-3-31	1. Строительная геотехнология как наука. 2. Содержание, цель и задачи строительной геотехнологии, ее связь со смежными науками и учебными дисциплинами 3. Структура науки «Строительная геотехнология». Содержание ее основных раз делов. 4. Основные научные направления в строительной геотехнологии. 5. Систематизация подземных объектов. Основные классификационные признаки. 6. Система нормативных документов по освоению городского подземного про странства. 7. Экологические проблемы освоения подземного пространства. 8. Мониторинг качества скрытых работ в подземном строительстве. 9. Геоэкологический и геомеханический мониторинг в подземном строительстве. 10. Моделирование в подземном строительстве. 11. Методы и способы воздействия на массив горных пород при строительстве под земных сооружений в сложных гидрогеологических условиях. 12. Методы и способы воздействия на массив горных пород при строительстве под земных сооружений в сложных газодинамических условиях 13. Методы и способы воздействия на массив горных пород при строительстве под земных сооружений в сложных геомеханических условиях. 14. Принципы проектирования подземных сооружений. 15. Оценка состояния реального массива горных пород. 16. Технологические схемы строительства стволов. 17. Буровзрывные работы: производство взрывных работ 24 18. Буровзрывные работы: особенности проведения работ в шахтах, опасных по газу или пыли 19. Горное давление, его проявление. 20. Горная крепь, ее основные характеристики, виды, материал крепи. 21. Специальные способы проведения выработок: стена в грунте. 22. Специальные способы проведения выработок: водопонижение. 23. Специальные способы проведения выработок: проходка под сжатым воздухом. 24. Специальные способы проведения выработок: замораживание. 25. Специальные способы проведения выработок: тампонаж. 26. Специальные способы проведения выработок: химическое укрепление грунтов 27. Строительство тоннелей: понятие «тоннель», виды тоннелей, основные понятия и определения. 28. Технология щитовой проходки: последовательность выполнения операций. 29. Технология щитовой проходки: область применения, конструкция щита. 30. Строительство тоннелей с применением комбайнов и тоннелепроходческих ма шин: сущность способа и область применения. 31. Строительство тоннелей с применением комбайнов и тоннелепроходческих ма шин: классификация комбайнов. 32. Строительство тоннелей с применением комбайнов и тоннелепроходческих ма шин: комбайны избирательного действия.

			33. Строительство тоннелей с применением комбайнов и тоннелепроходческих машин: комбайны бурового типа. 34. Технология щитовой проходки: типы щитов, область применения. 35. Технология щитовой проходки: типы рабочих органы щитов. 36. Технология щитовой проходки с применением полумеханизированных щитов. 37. Технология щитовой проходки с применением механизированных щитов. 38. Технология щитовой проходки с применением щитов с гидропригрузом. 39. Технология щитовой проходки: возведение обделки. 40. Технологии строительства тоннелей открытым способом.
--	--	--	---

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	ОПК-3-У1;ОПК-3-В1	Определение размеров поперечного сечения горизонтальной выработки.
P2	Практическая работа № 2	ОПК-3-У1;ОПК-3-В1	Определение параметров паспорта буровзрывных работ
P3	Практическая работа № 3	ОПК-3-У1;ОПК-3-В1	Расчет параметров водоотлива при проходке стволов
P4	Практическая работа № 4	ОПК-3-У1;ОПК-3-В1	Методика определения параметров и усилий передвижки щита при щитовой технологии
P5	Практическая работа № 5	ОПК-3-У1;ОПК-3-В1	Организация работ при щитовой технологии и методика построения графика цикличности
P6	Практическая работа № 6	ОПК-3-У1;ОПК-3-В1	Расчет производительности проходческого комбайна

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

Промежуточная аттестация предусматривает проведение экзамена.

Пример экзаменационного билета:

1. Строительная геотехнология как наука.
2. Горная крепь, ее основные характеристики, виды, материал крепи.
3. Технология щитовой проходки: типы рабочих органы щитов.

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 контрольных мероприятий. 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
Л1.1	Картозия Борис Арнольдович, Федунец Борис Иванович, Шуплик Михаил Николаевич, др.	Шахтное и подземное строительство. В 2 т. Т. 1: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки бакалавров и магистров "Горное дело" и по спец. "Шахтное и подзем. строительство"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2003
Л1.2	Картозия Б. А., Корчак А. В., Мельникова С. А.	Строительная геотехнология: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2003
Л1.3	Сыркин П. С.	Шахтное и подземное строительство. Технология строительства вертикальных стволов: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 21.05.04 "Горное дело"	Библиотека МИСиС	Новочеркасск: Лик, 2020
Л1.4	Картозия Борис Арнольдович, Борисов В. Н., Пшеничный Валерий Александрович	Механика подземных сооружений и конструкции крепей: инструкция и метод. указания по вып. курс. проекта для спец. 130406 - 'Шахтное и подземное строительство'	Электронная библиотека	М.: Изд-во МГГУ, 2012
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Картозия Борис Арнольдович	Основы освоения подземного пространства: конспект лекций	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2009
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	Microsoft Office			
П.2	Microsoft Edge			
П.3	MTC Link			
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	
А-421		Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 32 рабочих мест, проектор, экран, доска	
А-517		Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 32 рабочих мест, проектор, экран, 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