

Приложение 4

к ОПОП ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Рабочая программа дисциплины
Экологическая безопасность в строительстве

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** **зачет 12**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	12 (6.2)		Итого	
Неделя	10			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	88	88	88	88
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

Экологическая безопасность в строительстве

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	Целью освоения дисциплины «Экологическая безопасность освоения подземного пространства» является: получение студентами знаний получение обучающимися знаний, необходимых для творческого решения вопросов обеспечения экологической безопасности при строительстве, эксплуатации, ремонте и консервации подземных сооружений, получение навыков выработки мероприятий по повышению технологической, эксплуатационной и экологической надежности объекта подземного строительства.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.09
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Ремонт и реконструкция зданий и сооружений	
2.1.2	Безопасность строительных процессов	
2.1.3	Преддипломная практика	
2.1.4	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.1.5	Обследование и мониторинг зданий и сооружений	
2.1.6	Городское подземное строительство	
2.1.7	Реконструкция подземных сооружений	
2.1.8	Производственная практика	
2.1.9	Современные методы и средства мониторинга напряженно-деформированного состояния несущих конструкций зданий и сооружений	
2.1.10	Строительное дело	
2.1.11	Технологии строительства подземных сооружений	
2.1.12	Проектирование и строительство метрополитенов	
2.1.13	Химия	
2.1.14	Геология	
2.1.15	Экономика и менеджмент строительного производства	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-3: Способен решать технологические задачи в области профессиональной деятельности	
Знать:	
ПК-3-31 классификацию подземных сооружений по принципу экологической надежности нормативно-методические документы, регламентирующие защиту от вредных и опасных факторов окружающей среды при освоении подземного пространства;	
Уметь:	
ПК-3-У1 использовать отраслевые нормативные документы в своей деятельности, составлять инструктивные документы; обосновать технические решения по созданию экологически безопасных условий строительства и эксплуатации подземного сооружения; анализировать факторы, влияющие на экологические риски при освоении подземного пространство	
Владеть:	
ПК-3-В1 работы с нормативно-методической и технической документацией, в том числе с горной графикой; прогноза динамики изменения основных показателей экологически опасных факторов при освоении подземного пространства; работы с современными системами, средствами и технологиями обеспечения экологической безопасности горного и горно-строительного производства	

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. Деление подземных сооружений по уровню надежности							
1.1	Классификация городских подземных сооружений. Уровни надежности. Нормативы качества окружающей среды. Мониторинг. Экологическое картографирование /Лек/	12	6	ПК-3-31	Л1.3Л2.7Л3.1 Э1 Э2			
1.2	Расчет выбросов с территории строительной площадки /Пр/	12	6	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.3Л2.6Л3.1 Э1 Э2			Р1
1.3	Экологические требования к подземным сооружениям города. Перспективы экологизации освоения подземного пространства. /Ср/	12	20	ПК-3-31	Л1.1Л2.3 Л2.7Л3.2 Э1 Э2			
	Раздел 2. Техногенная активизация природных процессов под влиянием подземного строительства							
2.1	Карстовые процессы, прорывы подземных вод в выработки, оползни, техногенные землетрясения /Лек/	12	6	ПК-3-31	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
2.2	Расчет ионитовых и др. установок по очистке сточных вод /Пр/	12	6	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1Л2.4Л3.1 Э1 Э2			Р2
2.3	Влияние подземного строительства на окружающую среду /Ср/	12	24	ПК-3-31	Л1.2Л2.4Л3.1 Э1 Э2			
	Раздел 3. Методы и средства обеспечения экологической безопасности при освоении подземного пространства							
3.1	Классификация экологических рисков при подземном строительстве. Рискозащищенность. Мероприятия по управления рисками. основы обеспечения экологической безопасности. /Лек/	12	8	ПК-3-31	Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1			
3.2	Расчет эффективности природоохранных мероприятий /Пр/	12	6	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л2.6 Л2.3Л3.1 Э1			Р3
3.3	Влияние окружающей среды на выбор и обоснование технологии строительства подземного объекта /Ср/	12	24	ПК-3-31	Л1.3Л2.2Л3.1 Э1			

	Раздел 4. Высокие технологии - основа обеспечения экологической безопасности подземного строительства							
4.1	Оценка технологий подземного строительства с точки зрения экологической безопасности. Перспективы экологизации технологий и способов освоения подземного пространства /Лек/	12	8	ПК-3-31	Л1.2Л3.1 Э1			
4.2	Написание реферата на выбранную тему /Пр/	12	10	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1			Р4
4.3	Подготовка к аттестации /Ср/	12	20	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.3Л2.5Л3.1 Э1			
	Раздел 5. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							
5.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	12	0					
5.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	12	0					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

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

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
Р1	Практическая работа №1	ПК-3-31	Расчет выбросов с территории строительной площадки.
Р2	Практическая работа №2	ПК-3-У1;ПК-3-31	Расчет ионитовых и др. установок по очистке сточных вод .
Р3	Практическая работа №3	ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1	Расчет эффективности природоохранных мероприятий.
Р4	Практическая работа №4	ПК-3-У1;ПК-3-В1;ПК-3-31	Написание реферата на выбранную тему

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

По дисциплине экзамен не предусмотрен.

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

При проведении промежуточной аттестации используется следующая шкала оценок:

а) «зачтено» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, уверенно излагает материал, грамотно и логически стройно отвечает на поставленные вопросы, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, правильно применяет полученные знания на практике, владеет основной и дополнительной рекомендованной литературой; допускаются незначительные ошибки, исправляемые студентом самостоятельно или после наводящих вопросов;

б) «не зачтено» – 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, не владеет основным понятийным аппаратом дисциплины.

Допуск к зачету осуществляется на основании выполненных контрольных мероприятий.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Куликова Е. Ю.	Подземная геоэкология мегаполисов: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2005
Л1.2	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
Л1.3	Куликова Е. Ю.	Экологическая безопасность при освоении подземного пространства в крупных городах: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2001

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Певзнер М. Е.	Горная экология: учебное пособие для вузов: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2003
Л2.2	Макаренко В. К., Ветохин С. В.	Введение в общую и промышленную экологию: учебное пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011
Л2.3	Певзнер Марк Еремеевич	Горная экология: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Горное дело"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2003
Л2.4	Фирсов А. И., Борисов А. Ф., Макаров П. В.	Экология и строительное производство: учебное пособие	Электронная библиотека	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2012
Л2.5	Куликова Е. Ю.	Методология выбора экологически безопасных технологий подземного строительства: учебное пособие для вузов: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный горный университет, 2005
Л2.6	Астахов А. С., Диколенко Е. Я., Харченко В. А.	Экологическая безопасность и эффективность природопользования	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2003
Л2.7	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	Новиков В., Маслов И. В.	Практикум по дисциплине Экология: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Альтаир МГАВТ, 2012

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.2	Веденёва А. А.	Охрана окружающей среды и основы природопользования: методические рекомендации для практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность: методическое пособие	Электронная библиотека	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2019

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	MTC Link
П.2	Kaspersky Endpoint Security
П.3	Microsoft Office
П.4	Microsoft Edge

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-1117	Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 42 рабочих мест, 1 компьютер для преподавателя, проектор, мультимедийный экран, 1 маркерная доска
Б-1017	Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 32 рабочих места, 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/>