

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА

Кафедра морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи

Майя НІКОЛАЄВА

вересня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи інженерного захисту територій

Рівень вищої освіти: **другий (магістерський)**

Галузь знань: **10 Природничі науки**

Спеціальність: **103 «Науки про Землю»**

Освітньо-професійна програма: **«Науки про Землю»**

ОНУ
2023

Робоча програма навчальної дисципліни Основи інженерного захисту територій. – Одеса: ОНУ, 2023. – 11 с.

Розробник: Черкез Є.А., д.г-м.н., професор кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Протокол № 1 від. “30” листопада 2023 р.

Завідувач кафедри _____ (підпис) (Євген ЧЕРКЕЗ)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено із гарантом ОПП
_____ (підпис) (Сергій Кадурін)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) геолого-географічного факультету

Протокол № 1 від. “30” серпня 2023 р.

Голова НМК _____ (підпис) (Віталій СИЧ)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Протокол № _____ від. “ _____ ” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (підпис) (_____)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Протокол № _____ від. “ _____ ” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (підпис) (_____)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		<i>денна форма навчання</i>
Загальна кількість: кредитів – 4,5 годин – 135 змістових модулів – 2	Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва) Спеціальність <u>103 Науки про Землю</u> (код і назва) Освітньо-професійна програма <u>Науки про Землю</u> (назва) Рівень вищої освіти <u>другий (магістерський)</u>	Обов'язкова
		<i>Рік підготовки:</i>
		1-й
		<i>Семестр</i>
		1-й
		<i>Лекції</i>
		14 год.
		<i>Практичні, семінарські</i>
		28
		<i>Лабораторні</i>
		не передбачено
		<i>Самостійна робота</i>
		93 год.
Форма підсумкового контролю: <i>іспит</i>		

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни “Основи інженерного захисту територій” є ознайомлення студентів з комплексом спеціальних інженерних заходів і споруд, що спрямовані на запобігання формування і розвитку небезпечних інженерно-геологічних процесів і забезпечення їх придатності для господарчого використання. В даний час різні фахівці (геологи, архітектори, екологи, будівельники, економісти, адміністратори і ін.), що займаються проблемами складання генерального плану, розробкою проектів забудови вільних територій, реконструкції забудованих територій і споруд випробовують значні труднощі в ухваленні рішень щодо забезпечення інженерних заходів їх захисту від інженерно-геологічних процесів.

Завдання курсу полягають в ознайомленні студентів з методами оцінки придатності територій для господарчого застосування та комплексами інженерних заходів по їх захисту від небезпечних інженерно-геологічних процесів.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

а) загальних (ЗК):

- **ЗК 05.** Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

б) спеціальних/фахових (СК):

- **СК 04.** Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідних організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів;

- **СК 06.** Уміння застосовувати наукові знання і практично втілювати їх для розробки та впровадження механізмів геопланування, територіального планування, проведення моніторингу розвитку регіонів, складання стратегічних планів і програм.

- **СК 08.** Здатність створювати моделі процесів у певних природних та техногенних умовах на підставі застосування сучасних парадигм фундаментальних та прикладних наук про Землю, інших природничих наук, із використанням сучасних геоінформаційних технологій.

Програмні результати навчання (ПР):

- **ПР 01.** Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі.

- **ПР 06.** Знати та аналізувати вплив людини (техногенезу) на геологічне середовище, джерела, чинники впливу, ризики, загрози, збитки; бар'єрні особливості геологічного середовища; шляхи мінімізації негативного впливу, раціональне використання і моніторинг геологічного середовища.

- **ПР 08.** Знати основні принципи управління підприємств сфери природокористування, їхньої організації, виробничої та організаційної структури управління.

- **ПР 09.** Розробляти та впроваджувати механізми територіального менеджменту, геопланування, здійснювати моніторинг регіонального розвитку, складати плани та програми.

- **ПР 14.** Глибоке розуміння загальних принципів, методів геологічних наук, методології наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях (у сфері морська геологія, палеонтологія, інженерна геологія, гідрогеологія) та у викладацькій практиці.

- **ПР 16.** Розробляти та здійснювати моніторинг геологічного середовища.

- **ПР 18.** Виконувати прогноз наслідків, оцінювати геологічні ризики, обирати методи верифікації та інтерпретації результатів прогнозування.

- **ПР 19.** Виконувати прогноз наслідків, оцінювати геологічні ризики, обирати методи верифікації та інтерпретації результатів прогнозування.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати: стан і процеси, що розвиваються в геологічному середовищі територій; критерії оцінки стану еколого-геологічних умов; загрози і ризики, що виникають у зв'язку з використанням видів інженерних споруд; нормативну літературу і інженерні методи захисту територій від небезпечних геологічних процесів та ліквідації їх наслідків; управління станом природно-техногенних систем на території міст;

вміти: орієнтуватися у нормативній літературі для оцінки еколого-геологічного стану територій міст; визначати основні фактори формування інженерно-геологічних умов міських агломерацій; визначати категорії складності природних і інженерно-геологічних умов; володіти термінологією; встановлювати фактори, що впливають на вартість земель і прийняття проектних рішень для будівництва; прогнозувати на основі даних інструментальних спостережень загрози і ризики, пов'язані з використанням геологічного середовища; приймати рішення з управління природно-техногенних систем в межах міських територій.

вміти: орієнтуватися у нормативній літературі для оцінки інженерно-геодинамічного стану територій; вміти визначати основні фактори формування інженерно-геологічних умов; визначати категорії складності природних і інженерно-геологічних умов; володіти термінологією; вміти вибирати методи інженерного захисту від абразії, зсувів, підтоплення, карсту, просядових явищ і гірничої підробленості територій.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Інженерно-геологічні умови територій і оцінка їх складності.

Тема 1.1. Введення. Інженерно-геологічні умови. Оцінка складності природних і інженерно-геологічних умов.

Тема 1.2. Інженерно-геодинамічні процеси і критерії (площадкові і динамічні) оцінки їх інтенсивності.

Тема 1.3. Вимоги до складання генеральних, регіональних і локальних схем і проектів захисту територій.

Тема 1.4. Інженерно-геологічні дослідження, види, склад і об'єм.

Тема 1.5. Основи інженерно-геологічного районування і типізації територій.

Змістовний модуль 2. Інженерний захист територій від небезпечних геологічних процесів.

Тема 2.1. Система нормативних документів по інженерному захисту територій, будівель і споруд від небезпечних геологічних процесів.

Тема 2.2. Основи інженерного захисту територій від затоплення і підтоплення. Споруди і заходи для захисту від підтоплення територій міст та вимоги до них. Організація спостережної гідрорежимної мережі.

Тема 2.3. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів і обвалів. Споруди і заходи інженерного захисту територій та об'єктів від зсувів і вимоги до них. Ефективність протизсувних заходів. Споруди і заходи інженерного захисту територій та об'єктів від обвалів і вимоги до них.

Тема 2.4. Інженерний захист територій, будинків і споруд на територіях, що підробляються.

Тема 2.5. Оцінка інженерно-геологічних умов за просядочністю лесових порід. Інженерні заходи для запобігання явищ просядки лесів і лесоподібних порід.

Тема 2.6. Аналіз інженерно-геологічної ефективності захисних заходів. Комплекс інженерних заходів екологічного, господарського і будівельного спрямування. Запровадження моніторингу геологічного середовища.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	Очна форма				
	Усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	ср
1	2	3	4	5	6
<i>Змістовний модуль 1. Інженерно-геологічні умови територій і оцінка їх складності.</i>					
Тема 1.1. Введення. Інженерно-геологічні умови. Оцінка складності природних і інженерно-геологічних умов.	10	2	2		6
Тема 1.2. Інженерно-геодинамічні процеси і критерії (площадкові і динамічні) оцінки їх інтенсивності.	10	2	2		6
Тема 1.3. Вимоги до складання генеральних, регіональних і локальних схем і проектів захисту територій.	10	2	2		6
Тема 1.4. Інженерно-геологічні дослідження, види, склад і об'єм.	10	2			8
Тема 1.5. Основи інженерно-геологічного районування і типізації територій.	10	2	2		6
Разом за змістовим модулем 1	50	10	8		32
<i>Змістовний модуль 2. Інженерний захист територій від небезпечних геологічних процесів.</i>					
Тема 2.1. Система нормативних документів по інженерному захисту територій, будівель і споруд від небезпечних геологічних процесів.	12	2	2		10
Тема 2.2. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів і обвалів.	13		4		11
Тема 2.3. Основи інженерною захисту територій від затоплення і підтоплення.	12		4		10
Тема 2.4. Інженерний захист територій, будинків і споруд від на територіях, що підробляються.	12		4		10
Тема 2.5. Інженерні заходи для запобігання явищ просадки лесів і лесоподібних порід	12		4		10
Тема 2.6. Аналіз інженерно-геологічної ефективності захисних заходів.	12	2	2		10
Разом за змістовим модулем 2	85	4	20		61

Усього годин	135	14	28		93

5. Теми семінарських занять – не передбачено

6. Теми практичних занять

Назви тем	Кількість годин
Завдання 1. Оцінка складності природних і інженерно-геологічних умов території м. Одеса за нормативними документами. (теми 1.1-1.3).	6
Завдання 2. Типізація і інженерно-геодинамічне районування території (теми 1.4-1.5)	4
Завдання 3. Класифікатор Державних будівельних норм (тема 2.1).	2
Завдання 4. Інженерно-геодинамічні умови зсувних схилів Одеської міської агломерації (тема 2.2)	4
Завдання 5. Інженерно-геодинамічні умови та природа деформацій будівлі Одеського театру опери і балету (тема 2.3-2.4).	8
Завдання 6. Оцінка ефективності дренажних споруд (тема 2.5-2.6)	4
Усього годин	28

7. Теми лабораторних занять – не передбачено

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.1. Інженерно-геологічні умови (огляд) (підготовка до лекцій, практичних занять).	6
2	Тема 1.2. Небезпечні геологічні процеси (огляд) (підготовка до лекцій, практичних занять).	6
3	Тема 1.3. Генеральна схема протизсувних споруд узбережжя України (підготовка до лекцій, практичних занять).	6
4	Тема 1.4. Методи інженерно-геологічних і гідрогеологічних досліджень (підготовка до лекцій, практичних занять).	8
5	Тема 1.5. Критерії і ознаки типізації територій. Сейсмічне мікрорайонування (підготовка до лекцій, практичних занять).	6
6	Тема 2.1. Загальні положення та основні вимоги до споруд інженерного захисту (підготовка до лекцій, практичних занять).	10
7	Тема 2.2. Протизсувні, берегозахисні споруди і заходи. Екскурсія і огляд протизсувних споруд Одеського узбережжя (підготовка до лекцій, практичних занять).	11
8	Тема 2.3. Споруди і заходи від підтоплення. Екскурсія, огляд дренажних споруд (підготовка до лекцій, практичних занять).	10

9	Тема 2.4. Споруди на підроблених територіях. Експерсія в катакомби (підготовка до лекцій, практичних занять).	10
10	Тема 2.5. Вплив інженерно-геологічних умов на оцінку вартості міських земель(підготовка до лекцій, практичних занять).	10
11	Тема 2.6. Екологічні наслідки застосування захисних споруд і заходів(підготовка до лекцій, практичних занять).	10
	Разом	93

9. Методи навчання

1. Словесні (лекції; розповідь, пояснення, бесіди, дискусія).
2. Наочні (ілюстрування; демонстрування PowerPoint; самостійне спостереження, експерсії, презентація результатів власних досліджень).
3. Практичні: практичні роботи, виконання індивідуальних та групових завдань.
4. Робота з фондовими матеріалами, робота в Інтернеті.

10.Форми контролю і методи оцінювання (у т.ч. критерії оцінювання результатів навчання)

Методи поточного контролю: усне опитування, оцінювання виконання індивідуальних завдань (доповіді), захист результатів практичних робіт, тестування (бланкове та комп'ютерне), оцінювання виконання практичних навичок та ін. Підсумковий контроль - іспит.

Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Відмінно	у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань. Здобувач здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові	глибоко та всебічно розкриває сутність практичних, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних та колективних завдань при самостійній роботі.

	зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.	
Добре	достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу; при представленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.	правильно вирішив більшість тестових завдань; має стійкі навички виконання завдання
Задовільно	володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	може використовувати знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішив половину тестових завдань. Здобувач має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.
Незадовільно з можливістю повторного складання	володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно відокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки; під час відповіді допускаються суттєві помилки	недостатньо розкриває сутність практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив окремі тестові завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані уміння та навички.
Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не володіє навчальним матеріалом	виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача

11. Питання для підсумкового контролю

1. Фактори формування інженерно-геологічних умов, їх мінливість у просторі і часі.
2. Критерії оцінки і категорії складності природних і інженерно-геологічних умов територій.

3. Моніторинг і оцінка інтенсивності інженерно-геодинамічних процесів.
4. Характеристика територій за ступенем їх придатності до житлового, промислового і рекреаційного будівництва.
5. Стадії розробки проектів планування і забудови міст.
6. Критерії інженерно-геологічного районування територій.
7. Загальні принципи інженерного захисту територій.
8. Генеральні схеми протизсувних заходів і водозниження на території м.Одеси.
9. Методи захисту територій від підтоплення.
10. Основні типи дренажних споруд.
11. Оцінка інженерно-геологічної ефективності дренажних споруд.
12. Берегозахисні споруди і оцінка їх екологічної ефективності.
13. Протизсувні заходи і споруди. Обґрунтування вибору.
14. Розрахунок стійкості схилу і зсувного тиску.
15. Аналіз інженерно-геологічної ефективності протизсувних споруд.
16. Методи захисту територій від негативного впливу природних і штучних підземних порожнин.
17. Методи зниження просадкових деформацій основ споруд.
18. Організація спостережної гідрорежимної мережі.
19. Основні зміни геологічного середовища в межах міст.
20. Критерії оцінки впливу господарських об'єктів.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний та періодичний контроль		Індивідуальне самостійне завдання (реферат)	Підсумковий контроль (іспит)	Сума балів
Змісто вий модуль 1	Змісто вий модуль 2			
20	20	20	40	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Навчально-методичне забезпечення

Робоча програма навчальної дисципліни; силабус; тестові завдання; питання до поточного і підсумкового контролю знань; підручники і навчальні посібники; ілюстративні матеріали (схеми, рисунки), мультимедійні презентації; плани практичних занять.

14. Рекомендована література

Основна

1. Аблесєва І. Ю. Екологія міських систем: конспект лекцій. Суми : Сумський державний університет, 2020. 178 с.
2. Борзяк О. С., Трикоз Л. В., Герасименко О. С. Інженерна геологія: навч. посіб. Харків: УкрДУЗТ, 2017. 227 с.
3. Борзяк О. С., Лютий В. А., Романенко О. В. Інженерно-геологічні дослідження для будівництва: Навч. посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2022. 100 с.
4. Василенко І.А., Півоваров О.А., Трус І.М., Іванченко А.В. Урбоекологія. Дніпро: Акцент ПП, 2017. 309 с.
5. Дядін Д.В. Інженерно-екологічна безпека літосфери міста. Конспект лекцій. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 32 с.
6. Елементи сучасної урбоекології: Навчальний електронний посібник / О. Запорожець, Я.Мовчан, В. Гавриленко, Р. Гаврилюк, А. Гай, Д. Гулевець [та ін.]. К., НАУ, 2015. 265 с.
7. Шестоपालов В.М., Коржнев М.М., Вижва С.А. Екогеологія України. Навчальний посібник. К.: ВПЦ „Київський університет», 2011. 671с.

Допоміжна

1. ДБН В.1.1-24-2009. Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення. – Чинні від 01.01.2011 р. Київ : Мінрегіонбуд, 2010. 55 с.
2. ДБН В. 1.1-46:2017 Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення. Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017. 43 с.
3. ДБН А.2.1-1-2014. Інженерні вишукування для будівництва. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. К.: 2014. 126 с.
4. Козлова Т. В., Черкез Є. А., Шмуратко В. І. Інженерно-геодинамічні умови зсувних схилів території Приморського бульвару. // Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки. 2013. Т. 18, вип. 1(17). С. 58-69.
5. Кошляков О. Є. Моніторинг гідрогеодинамічної складової геологічного середовища урбанізованих територій (на основі ГІС). Автореферат дис. на здобуття наукового ступеня доктора геол. наук. Київ, 2011. 35 с
6. Кузьменко Е.Д., Чепурний І.В., Чалий П.П. Довгострокове прогнозування провальнопросадкових проявів карсту: монографія. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2012. 272 с.
6. Шмуратко В. И., Черкез Е. А. Козлова Т. В. [та ін.] Про причину тривалих деформацій будинку Одеського театру опери і балету. // Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки. 2013. Т. 18, вип. 1(17). С.38-58.

15. Електронні інформаційні ресурси

1. Бібліотека Одеського національного університету імені Іллі Мечникова - <http://lib.onu.edu.ua>
2. Одеська національна наукова бібліотека - odnb.odessa.ua)
3. Одеська обласна універсальна наукова бібліотека ім. М. С. Грушевського - <http://biblioteka.od.ua>
4. Бібліотека геолога. Матеріали про геологію і геодезії. URL: http://geobooks.com.ua/books/engineering_geology/engineering_geology_254.html
5. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. URL:<http://www.nbuv.gov.ua>
6. Сайт Мінприроди: <http://www.menr.gov.ua/>
7. Сайт Держводгоспу <http://scwm.gov.ua/>
8. Сайт МНС України: <http://www.mns.gov.ua/opinfo/4689.html>