

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
20__ р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**МЕТОДИКА ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНОГО ТА ЕКОЛОГО-
ГЕОЛОГІЧНОГО КАРТУВАННЯ**

Рівень вищої освіти:	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань:	<i>10 Природничі науки</i>
Спеціальність:	<i>103 Науки про Землю</i>
Освітньо-професійна програма	<i>Науки про Землю</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Методика інженерно-геологічного та еколого-геологічного картування». – Одеса: ОНУ, 2022. – 13 с.

Розробник: Опріц Г.А., старший викладач кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

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

Протокол № 1 від “01” 09 2022 р.

Завідувач кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

(підпис) (Євген ЧЕРКЕЗ)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено із гарантом ОПП Науки про Землю

(підпис) (Тетяна КОЗЛОВА)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

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

Протокол № 1 від “02” 09 2022 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	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Загальна кількість: кредитів – 5.5 годин – 165 змістових модулів – 2	Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва) Спеціальність <u>103 Науки про Землю</u> (код і назва) Освітня програма <u>Науки про Землю</u> Рівень вищої освіти: <u>Перший (бакалаврський)</u>	Дисципліна вільного вибору	
		Рік підготовки:	
		3-й	-
		Семестр	
		5–6-й	-
		Лекції	
		34 год.	- год.
		Практичні, семінарські	
		26 год.	- год.
		Лабораторні	
		- год.	- год.
		Самостійна робота	
		105 год.	- год.
		Форма підсумкового контролю: залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Методика інженерно-геологічного та еколого-геологічного картування» полягає у викладенні теоретичних і методичних основ еколого-геологічного та інженерно-геологічного картування. Неодмінною умовою викладання курсу є вивчення основних властивостей еколого-геологічних карт, їх специфіки і способів встановлення змін у геологічному середовищі; вивчення основних принципів складання інженерно-геологічних карт, їх типів, призначення, змісту та ін.

Завдання:

- освоєння уявлень про основні екологоутворюючі фактори у ноосфері (біосфері), про особливості їх картування на різних масштабних рівнях і різними способами;
- вивчення окремих методів еколого-геологічного картування;
- освоєння побудови окремих еколого-геологічних карт певного змісту, складання легенд до таких карт;
- розкрити функції і роль інженерно-геологічної зйомки і картування;
- ознайомити студентів з загальними принципами складання інженерно-геологічних карт;
- сформувати у студентів знання про типи інженерно-геологічних карт і їх призначення;
- ознайомити зі змістом інженерно-геологічних карт, як складової інженерно-геологічних звітів.

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

а) загальних (ЗК): К03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; К04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; К08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

б) спеціальних (фахових) (ФК): ФК11. Здатність виконувати морські геологічні, гідрогеологічні та інженерно-геологічні дослідження та використовувати їх результати для оцінки стану природних та антропогенних об'єктів і процесів у літосфері та підземній гідросфері.

Програмні результати навчання (ПРН): ПР04. Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю. ПР17. Вміти проводити комплексні інженерно-геологічні і гідрогеологічні дослідження природних об'єктів для розробки економічно доцільних та технічно обґрунтованих рішень при проектуванні антропогенних об'єктів з урахуванням раціонального використання навколишнього середовища та прогнозування змін під впливом антропогенних факторів.

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні екологоутворюючі фактори, як природні, так і техногенні;
- основні властивості картографічних моделей;
- провідні масштабні рівні еколого-геологічного картування;

- особливості окремих методик і методів картування, в тому числі і спеціальних, в умовах існування різних природно-техногенних комплексів;
 - особливості середньо- і крупномасштабного еколого-геологічного картування, як найбільш важливих рівнів вивчення геодинамічних факторів розвитку геологічного середовища (особливо розвитку і поширення екзогенних геологічних процесів);
 - мету інженерно-геологічної зйомки;
 - типи інженерно-геологічних карт, їх призначення, принципи складання;
 - мету складання і зміст оглядових, дрібно-, середньо-, великомасштабних і детальних інженерно-геологічних карт;
 - знати інші графічні складові інженерно-геологічних звітів (інженерно-геологічні розрізи і колонки);
- вміти:*
- складати будь-які легенди до еколого-геологічних карт;
 - проводити розрахунки різного роду техногенних навантажень на геологічне середовище, геодинамічних потенціалів будь-яких територій;
 - оцінювати ступінь геологічного ризику при створенні проектів розвитку тієї чи іншої території;
 - складати легенди до інженерно-геологічних карт;
 - аналізувати інженерно-геологічні умови тієї чи іншої території;
 - складати пояснювальні записки до інженерно-геологічних карт.

3.Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Методика еколого-геологічного картування.

Тема 1. Загальні поняття геоекології. Предмет і об'єкт геоекологічних досліджень і еколого-геологічного картування.

Предмет, об'єкт і задачі геоекологічних досліджень. Концептуальна основа еколого-геологічного картування.

Тема 2. Аналіз і оцінка основних екологоутворюючих факторів.

Природний геологічний фактор. Ендогенні процеси: землетруси, сучасні тектонічні рухи. Екзогенні процеси: вивітрювання, гравітаційні рухи на схилах (селі, зсуви, обвали). Абразійні, акумулятивні і ерозійні процеси. Карст. Техногенний фактор. Зміни рівня і хімізму підземних вод. Техногенні забруднення в літосфері.

Тема 3. Основні властивості карт. Картографічне відображення геологічних умов.

Геодинамічні умови. Ландшафтно-геоморфологічні умови. Ландшафтно-геохімічні умови. Ландшафтно-геохімічні особливості техногенних ландшафтів. Гідрогеологічні умови: зміни хімізму і рівневого режиму підземних вод; захищеність підземних вод.

Тема 4. Рівні і масштаби еколого-геологічних досліджень і картування.

Оглядові (дрібномасштабні) еколого-геологічні дослідження і картування. Регіональні (середньомасштабні) еколого-геологічні дослідження і картування. Детальні (великомасштабні) еколого-геологічні дослідження і картування.

Тема 5. Методи досліджень при еколого-геологічному картуванні.

Інженерно-геологічні і гідрогеологічні дослідження. Геофізичні дослідження. Дистанційні дослідження. Спеціальні дослідження.

Тема 6. Сучасні методики еколого-геологічного картування.

Методика складання карт техногенного навантаження на геологічне середовище в межах окремих природно-територіальних комплексів. Методика складання геоекологічних карт в межах міст і міських агломерацій. Методика складання еколого-геологічних карт територій звалищ промислових і побутових відходів. Методика складання інженерно-геологічних карт змін геологічного середовища при розвідці і видобутку корисних копалин. Методика еколого-геологічного картування шельфових зон морів.

Тема 7. Моніторинг геологічного середовища.

Типи і рівні моніторингу.

Тема 8. Планування робіт по еколого-геологічному картуванню. Специфіка їх проведення.

Планування еколого-геологічних досліджень і складання звітних документів. Розробка висновків і рекомендацій при еколого-геологічній оцінці територій.

Змістовий модуль 2. Інженерно-геологічна зйомка і методика складання інженерно-геологічних карт.

Тема 9. Інженерно-геологічна зйомка.

Загальні положення. Роль інженерно-геологічної зйомки в загальному комплексі геологічних робіт, що виконують при інженерних вишукуваннях. Матеріали інженерно-геологічної зйомки.

Тема 10. Масштаби інженерно-геологічних зйомок.

Дрібномасштабні, середньомасштабні, великомасштабні і детальні інженерно-геологічні зйомки. Вибір масштабу інженерно-геологічної зйомки. Детальність зйомки.

Тема 11. Організація і зміст інженерно-геологічних зйомок.

Основні етапи організації зйомки. Зміст досліджень на підготовчому, польовому і камеральному етапах.

Тема 12. Класифікація інженерно-геологічних карт і їх призначення.

Номенклатури інженерно-геологічних карт. Призначення і зміст карт різних масштабів.

Тема 13. Методика складання інженерно-геологічних карт.

Загальні принципи. Основні засоби передачі інформації про інженерно-геологічні умови на карті.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього о	У тому числі					Усього	У тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Методика еколого-геологічного картування.												
Тема 1. Загальні	10	2				8						

<i>поняття геоєкології. Предмет і об'єкт геоєкологічних досліджень і еколого-геологічного картування.</i>												
Тема 2. Аналіз і оцінка основних екологоутворюючих факторів.	14	2	4			8						
Тема 3. Основні властивості карт. Картографічне відображення геологічних умов.	12	2	2			8						
Тема 4. Рівні і масштаби еколого- геологічних досліджень і картування.	12	2	2			8						
Тема 5. Методи досліджень при еколого-геологічному картуванні.	10	2				8						
Тема 6. Сучасні методики еколого- геологічного картування.	10	2				8						
Тема 7. Моніторинг геологічного середовища.	10	2				8						
Тема 8. Планування робіт по еколого- геологічному картуванню. Специфіка їх проведення.	10	2				8						
Разом за змістовим модулем	88	16	8			64						
Змістовий модуль 2. Інженерно-геологічна зйомка і методика складання інженерно-геологічних карт.												
Тема 9. Інженерно- геологічна зйомка.	10	2				8						
Тема 10. Масштаби інженерно- геологічних зйомок.	12	4				8						

Тема 11. Організація і зміст інженерно-геологічних зйомок.	18	4	6			8						
Тема 12. Класифікація інженерно-геологічних карт і їх призначення.	18	4	6			8						
Тема 13. Методика складання інженерно-геологічних карт.	19	4	6			9						
Разом за змістовим модулем	77	18	18			41						
Усього годин	165	34	26			105	-	-	-			-

5. Теми семінарських занять
Семінарські заняття не передбачені

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		д/в	з/в
1	Легенди до еколого-геологічних карт різного призначення і масштабу. Приклад складення легенди до еколого-геологічної карти	4	
2	Аналіз і оцінка природних і техногенних екологоутворюючих факторів, оцінка впливу техногенних факторів на зміни еколого-гідрогеологічних умов із використанням карти техногенного навантаження	4	
3	Ознайомлення з легендами інженерно-геологічних карт	8	
4	Складання пояснювальних записок до інженерно-геологічних карт	10	
	<i>Разом</i>	26	-

7. Теми лабораторних занять
Лабораторні заняття не передбачені

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		д/в	з/в
1	Загальні поняття геоєкології. Предмет і об'єкт геоєкологічних досліджень і еколого-геологічного картування (підготовка до лекцій)	4	

2	Аналіз і оцінка основних екологоутворюючих факторів (підготовка до лекцій і практичних занять)	8	
3	Основні властивості карт. Картографічне відображення геологічних умов (підготовка до лекцій і практичних занять)	4	
4	Рівні і масштаби еколого-геологічних досліджень і картування (підготовка до лекцій)	4	
5	Методи досліджень при еколого-геологічному картуванні	4	
6	Сучасні методики еколого-геологічного картування (підготовка до лекцій і практичних занять)	4	
7	Моніторинг геологічного середовища.	4	
8	Планування робіт по еколого-геологічному картуванню. Специфіка їх проведення (підготовка до лекцій)	4	
9	Інженерно-геологічна зйомка (підготовка до лекцій)	8	
10	Масштаби інженерно-геологічних зйомок (підготовка до лекцій)	4	
11	Організація і зміст інженерно-геологічних зйомок (підготовка до лекцій і практичних занять)	8	
12	Класифікація інженерно-геологічних карт і їх призначення (підготовка до лекцій і практичних занять)	8	
13	Методика складання інженерно-геологічних карт (підготовка до лекцій і практичних занять)	8	
<i>Разом</i>		72	-

9. Методи навчання

Лекції із застосуванням методів пояснювально-ілюстративного, дослідницького, проблемного викладання; практичні заняття; опрацювання нового матеріалу.

10. Форми контролю і методи оцінювання

Поточне контрольне опитування, складання тестів за відповідними темами, перевірка завдань, що виносяться на самостійне опрацювання та захист практичних робіт. В обов'язковому порядку здійснюється облік відвідування студентами усіх видів занять.

Підсумковий контроль: *залік*.

Критерії та шкала оцінювання: національна та ECTS

За системою ОНУ імені І.І.Мечникова	Оцінка ECTS	За національною шкалою	Визначення
90–100	A	зараховано	Здобувач вищої освіти повно та ґрунтовно засвоїв всі теми робочої програми з навчальної дисципліни, вмів вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розумів її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі завдання з кожної теми поточного контролю.

85–89	B		Здобувач вищої освіти недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі теми робочої програми навчальної дисципліни. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання з кожної теми поточного контролю в цілому.
75–84	C		Здобувач вищої освіти недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання з кожної теми поточного виконав не в повному обсязі.
70–74	D		Здобувач вищої освіти засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно і самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, не виконав окремі завдання поточного контролю.
60–69	E		Здобувач вищої освіти засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі завдання з кожної теми поточного контролю в цілому.
35–59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання	Здобувач вищої освіти не засвоїв більшості тем робочої програми, не вміє викласти зміст більшості основних питань з навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань з кожної теми поточного контролю в цілому.
0–34	F	не зараховано з обов'язкови м повторним вивченням дисципліни	Здобувач вищої освіти не засвоїв програму навчальної дисципліни, не вміє викласти зміст жодної теми навчальної дисципліни, не виконав завдань поточного контролю.

12. Питання для підсумкового контролю

1. Загальні поняття геоєкології. Предмет і об'єкт досліджень геоєкології.
2. Поняття про геологічне середовище.
3. Особливості геоєкологічної ситуації в Україні.
4. Сучасний стан геологічного середовища в Україні.
5. Основні екологоформуючі фактори та їх характеристика.
6. Концептуальна основа і методологія еколого-геологічного картування.
7. Методика еколого-геологічного картування.
8. Основні методи геофізичних досліджень.
9. Назвіть основні фізичні властивості геологічного середовища.
10. Основні методи дистанційних досліджень.
11. Основні методи спеціальних досліджень.
12. Що являє собою медико-геологічний метод?

13. Що таке соціально-екологічні методи?
14. Концепція державного екологічного картування.
15. Аналіз та оцінка основних екологоутворюючих факторів.
16. Процеси вивітрювання і вплив на них техногенезу.
17. Селеві явища і вплив на них техногенезу.
18. Гравітаційні рухи на схилах.
19. Зсувні процеси і вплив на них техногенезу.
20. Класифікації зсувів за розміром і по глибині захвату.
21. Карстові явища (типи карсту і морфологія карстових порожнин).
22. Поняття про ступінь закарстованості порід.
23. Техногенні зміни в зв'язку з явищами карсту.
24. Аналіз та оцінка змін рівня та хімізму підземних вод
25. Землетруси (класифікація і екологічна роль)
26. Сучасні тектонічні рухи.
27. Поняття про забруднення і його наслідки.
28. Що таке кларк?
29. Стадії еколого-геологічних досліджень та картування.
30. Масштабні рівні еколого-геологічного картування
31. Дрібномасштабне еколого-геологічне картування та його задачі.
32. Геодинамічні особливості і їх картування
33. Ландшафтно-геоморфологічні особливості і їх картування
34. Ландшафтно-геохімічні особливості і їх картування.
35. Геохімічний індекс ландшафту і поняття про геохімічний бар'єр.
36. Гідрогеологічні особливості і їх картування.
37. Основні методи гідрогеологічних досліджень.
38. Поняття про захищеність підземних вод
39. Основні природно-техногенні комплекси.
40. Особливості методики складання карт техногенного навантаження на геологічне середовище
41. Типізація техногенних систем і їх можлива дія на геологічне середовище.
42. Середньомасштабне еколого-геологічне картування, його задачі та етапи.
43. Провідні чинники динаміки геологічного середовища при середньомасштабному картуванні.
44. Еколого-геологічне районування при середньомасштабному картуванні
45. Картування геоекологічних ситуацій і природних територій при середньомасштабному картуванні.
46. Типізація джерел техногенної дії за впливом на геологічне середовище в межах міських агломерацій.
47. Особливості складання територіально-прогновної схеми міста. Районування території міста за складністю геоекологічної ситуації.
48. Що розуміють під терміном «моніторинг геологічного середовища»?
49. З чого складається загальний моніторинг?
50. Що включає оперативний (кризовий) моніторинг?
51. В чому полягає фоновий (науковий) моніторинг?

52. Планування та етапи робіт з еколого-геологічного картування.
53. Структура звіту і рекомендовані карти з робіт по еколого-геологічному картуванню будь-якої території.
54. Основні типи і масштаби еколого-геологічних карт.
55. Основні методи інженерно-геологічних досліджень.
56. Вибір масштабу інженерно-геологічних зйомок і їх мета.
57. Основні етапи організації інженерно-геологічної зйомки.
58. Масштаби і типи інженерно-геологічних карт.
59. Методика складання інженерно-геологічних карт. Загальні принципи.
60. Основні засоби передачі інформації про інженерно-геологічні умови на карті.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний та періодичний контроль		Підсумковий контроль (залік)	Фінальна оцінка
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2		
100	100	100	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	дуже добре	
75-84	C	добре	
70-74	D	задовільно	
60-69	E	допустимо	
30-59	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; контрольні та тестові завдання; питання до поточного і підсумкового контролю знань; підручники і навчальні посібники; ілюстративні матеріали (схеми, рисунки) та ін.

14. Рекомендована література

Основна

1. Адаменко О.М. Екологічна геологія [Текст] / О.М. Адаменко, Г.І. Рудько. - Київ: Манускрипт, 1998.
2. Байсарович І.М., Коржнев М.М., Шестопапов В.М. Базові поняття екологічної геології [Текст] / Байсарович І.М., Коржнев М.М., Шестопапов В.М. – Київ: Видавництво географічної літератури „Обрії”. – 2008. – 124 с.

3. Драгомирецький О. В. Основи еколого-геологічного картографування [Текст]: навчальний посібник / Олександр Валентинович Драгомирецький – Одеса: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, 2018. – 164 с.

4. Екологічна геологія [Текст]: Підручник / За ред. д.г.-м.н. М.М.Коржнева – Київ: ВПЦ „Київський університет”. – 2005. – 257 с.

5. Костюченко М.М., Шабатин В.С. Гідрогеологія та інженерна геологія [Текст]: Підручник - К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2005. - 144 с.

6. Мельничук В.Г., Новосад Я.О., Міхницька Т.П. Інженерна геологія [Текст]: Підручник / Мельничук В.Г., Новосад Я.О., Міхницька Т.П.– Рівне: НУВГП, 2012. – 351 с.

7. Barnes J.W., Lisle R.J. Basic Geological Mapping – 4th edition - John Wiley & Sons Ltd, 2004. - 186p.

Додаткова

1. Хільчевський В.К., Гребінь В.В., Манукало В.О. Гідрологічний словник [Текст]: Науково-довідкове видання / В.К. Хільчевський, В.В. Гребінь, В.О.Манукало – Київ: ДІА, 2022. – 236 с.

2. Delleur J.W. The Handbook of Groundwater Engineering. – CRC Press-Springer Verlag, 1999. — 940 p.

3. Melkonyan D.V., Cherkez E.A., Kozlova T.V., Shatalin S.N., Traore O., Oprits G.A. Kinematics and forecasting the time of failure of deep-seated landslides in the area of the Odessa district (Ukraine). Third EAGE Workshop on assessment of landslide hazards and impact on communities, Sep. 2021, 2021, 1–5. doi: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215K1013>

15. Електронні інформаційні ресурси

1. <http://dbn.at.ua/load/> – каталог державних норм України.
2. <http://www.twirpx.com/files/geologic/> – геологічна література.
3. <http://www.geokniga.org/> – геологічна бібліотека.