

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 НІКОЛАСВА

\_\_\_\_\_ 4 ” *вересня* \_\_\_\_\_ 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

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

<b>Рівень вищої освіти:</b>	<i>Перший (бакалаврський)</i>
<b>Галузь знань:</b>	<i>10 Природничі науки</i>
<b>Спеціальність:</b>	<i>103 Науки про Землю</i>
<b>Освітньо-професійна програма</b>	<i>Морська геологія, гідрогеологія та інженерна геологія</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Методика інженерно-геологічного та еколого-геологічного картування». – Одеса: ОНУ, 2023. – 12 с.

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

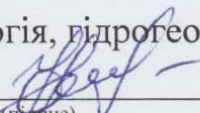
Робоча програма затверджена на засіданні кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Протокол № 1 від “30” 08 2023 р.

Завідувач кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

  
\_\_\_\_\_  
(підпис) (Євген ЧЕРКЕЗ)  
(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Погоджено із гарантом ОПП Морська геологія, гідрогеологія та інженерна геологія

  
\_\_\_\_\_  
(підпис) (Наталя ФЕДОРОНЧУК)  
(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

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

Протокол № 1 від “30” 08 2023р.

Голова НМК \_\_\_\_\_  
(підпис) (Віталій СИЧ)  
(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

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

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

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

Протокол № \_\_\_\_ від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

## 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 – 3  годин – 90  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>Морська геологія, гідрогеологія та інженерна геологія</u>  Рівень вищої освіти: <u>Перший (бакалаврський)</u>	<i>Дисципліна вільного вибору</i>	
		<b><i>Рік підготовки:</i></b>	
		3-й	
		<b><i>Семестр</i></b>	
		5-й	
		<b><i>Лекції</i></b>	
		20 год.	
		<b><i>Практичні, семінарські</i></b>	
		20 год.	
		<b><i>Лабораторні</i></b>	
		- год.	
		<b><i>Самостійна робота</i></b>	
		50 год.	
Форма підсумкового контролю: <i>залік</i>			

## 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;
- сформувані 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): ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; ЗК04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

б) спеціальних (фахових) (ФК): ФК12. Здатність аналізувати інженерно-геологічні умови території та оцінювати ризики при проектуванні та будівництві споруд, оцінювати рівень екологічної небезпеки в умовах техногенного навантаження на геологічне середовище.

**Програмні результати навчання (ПРН):** ПР04. Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю. ПР16. Вміти аналізувати особливості геологічної будови моорів і суходолу, проектувати і виконувати різні види геологічного картування та пошуково-розвідувальних робіт, в тому числі в морських умовах. ПР18. Вміти оцінювати гідрогеологічні умови території, вплив підземних вод як фактора, що обумовлює інженерно-геологічні властивості ґрунтів та еколого-геологічний стан території, вміти розвідувати і оцінювати запаси і ресурси підземних вод.

**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. Планування робіт по еколого-геологічному картуванню. Специфіка їх проведення.*

Типи і рівні моніторингу. 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 8.** *Інженерно-геологічна зйомка та її масштаби.*

Загальні положення. Роль інженерно-геологічної зйомки в загальному комплексі геологічних робіт, що виконують при інженерних вишукуваннях. Матеріали інженерно-геологічної зйомки. Дрібномасштабні, середньомасштабні, великомасштабні і детальні інженерно-геологічні зйомки. Вибір масштабу інженерно-геологічної зйомки. Детальність зйомки.

**Тема 9.** *Організація і зміст інженерно-геологічних зйомок.*

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

**Тема 10.** *Класифікація інженерно-геологічних карт і їх призначення. Методика складання інженерно-геологічних карт.*

Номенклатури інженерно-геологічних карт. Призначення і зміст карт різних масштабів. Основні засоби передачі інформації про інженерно-геологічні умови на карті.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	Денна форма						
	Усього го	У тому числі					с.р.
лекц		п	лаб	інд	с.р.		
<b>Модуль 1</b>							
<b>Змістовий модуль 1. Методика еколого-геологічного картування.</b>							
<b>Тема 1.</b> Загальні поняття геоекології. Предмет	6	2					4

і об'єкт геоекологічних досліджень і еколого-геологічного картування.						
<b>Тема 2.</b> Аналіз і оцінка основних екологоутворюючих факторів.	12	2	4			6
<b>Тема 3.</b> Основні властивості карт. Картографічне відображення геологічних умов.	12	2	6			4
<b>Тема 4.</b> Рівні і масштаби еколого-геологічних досліджень і картування.	6	2				4
<b>Тема 5.</b> Методи досліджень при еколого-геологічному картуванні.	8	2				6
<b>Тема 6.</b> Сучасні методики еколого-геологічного картування.	8	2				6
<b>Тема 7.</b> Моніторинг геологічного середовища. Планування робіт по еколого-геологічному картуванню. Специфіка їх проведення.	8	2				6
Разом за змістовим модулем	60	14	10			36
<b>Змістовий модуль 2. Інженерно-геологічна зйомка і методика складання інженерно-геологічних карт.</b>						
<b>Тема 8.</b> Інженерно-геологічна зйомка та її масштаби	6	2				4
<b>Тема 9.</b> Організація і зміст інженерно-геологічних зйомок.	6	2				4
<b>Тема 10.</b> Класифікація інженерно-геологічних карт і їх призначення. Методика складання інженерно-геологічних карт.	18	2	10			6
Разом за змістовим модулем	30	6	10			14
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>20</b>	<b>20</b>			<b>50</b>

**5. Теми семінарських занять**  
Семінарські заняття не передбачені

**6. Теми практичних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Легенди до еколого-геологічних карт різного призначення і масштабу. Приклад складання легенди до еколого-геологічної карти	2
2	Аналіз і оцінка природних і техногенних екологоутворюючих факторів, оцінка впливу техногенних факторів на зміни еколого-гідрогеологічних умов із використанням карти техногенного навантаження	8
3	Ознайомлення з легендами інженерно-геологічних карт	2
4	Складання пояснювальних записок до інженерно-геологічних карт	8
	<i>Разом</i>	20



**7. Темы лабораторних занятъ**  
Лабораторні заняття не передбачені

**8. Самостійна робота**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні поняття геоекології. Предмет і об'єкт геоекологічних досліджень і еколого-геологічного картування (підготовка до лекцій)	4
2	Аналіз і оцінка основних екологоутворюючих факторів (підготовка до лекцій і практичних занятъ)	6
3	Основні властивості карт. Картографічне відображення геологічних умов (підготовка до лекцій і практичних занятъ)	4
4	Рівні і масштаби еколого-геологічних досліджень і картування (підготовка до лекцій)	4
5	Методи досліджень при еколого-геологічному картуванні	6
6	Сучасні методики еколого-геологічного картування (підготовка до лекцій і практичних занятъ)	6
7	Моніторинг геологічного середовища. Планування робіт по еколого-геологічному картуванню. Специфіка їх проведення (підготовка до лекцій)	6
8	Інженерно-геологічна зйомка та її масштаби (підготовка до лекцій)	4
9	Організація і зміст інженерно-геологічних зйомок (підготовка до лекцій і практичних занятъ)	4
10	Класифікація інженерно-геологічних карт і їх призначення. Методика складання інженерно-геологічних карт (підготовка до лекцій і практичних занятъ)	6
<i>Разом</i>		<b>50</b>

**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 занятъ.

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	<b>A</b>	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>B</b>		Здобувач вищої освіти недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі теми робочої програми навчальної дисципліни. Вмів самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання з кожної теми поточного контролю в цілому.
75–84	<b>C</b>		Здобувач вищої освіти недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вмів самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання з кожної теми поточного виконав не в повному обсязі.
70–74	<b>D</b>		Здобувач вищої освіти засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вмів вільно і самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, не виконав окремі завдання поточного контролю.
60–69	<b>E</b>		Здобувач вищої освіти засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вмів достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі завдання з кожної теми поточного контролю в цілому.
35–59	<b>FX</b>		не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	<b>F</b>	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач вищої освіти не засвоїв програму навчальної дисципліни, не вмів 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-прогнознаї 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		
30	30	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	<b>A</b>	відмінно	зараховано
85-89	<b>B</b>	дуже добре	
75-84	<b>C</b>	добре	
70-74	<b>D</b>	задовільно	
60-69	<b>E</b>	допустимо	
30-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	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., Рудько Г.І. Екологічна геологія. - Київ: Манускрипт, 1998. – 370 с.
2. Байсарович І.М., Коржнев М.М., Шестопапов В.М. Базові поняття екологічної геології. – Київ: Видавництво географічної літератури „Обрії”. – 2008. – 124 с.
3. Драгомирецький О. В. Основи еколого-геологічного картографування: навчальний посібник– Одеса: Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, 2018. – 164 с.
4. Екологічна геологія: 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: Підручник - К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2005. - 144 с.
6. Мельничук В.Г., Новосад Я.О., Міхницька Т.П. Інженерна геологія: Підручник – Рівне: НУВГП, 2012. – 351 с.

### **Додаткова**

1. Хільчевський В.К., Гребінь В.В., Манукало В.О. Гідрологічний словник: Науково-довідкове видання. – Київ: ДІА, 2022. – 236 с
2. Barnes J.W., Lisle R.J. Basic Geological Mapping – 4th edition - John Wiley & Sons Ltd, 2004. - 186p.
3. Delleur J.W. The Handbook of Groundwater Engineering. – CRC Press-Springer Verlag, 1999. — 940 p.
4. 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–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.geokniga.org/> – геологічна бібліотека.
3. <http://lib.onu.edu.ua> – наукова бібліотека ОНУ ім. І. І. Мечникова.
4. <https://scholar.google.com.ua> – пошук наукової літератури у різних дисциплінах і за різними джерелами, включаючи рецензовані статті, дисертації, книги, реферати та звіти, опубліковані видавництвами наукової літератури, професійними асоціаціями, вищими навчальними закладами та іншими науковими організаціями.