

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
_____ 2022



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інженерна геодинаміка

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Галузь знань 10 Природничі науки
Спеціальність 103 Науки про Землю

Освітньо-професійна програма: Науки про Землю

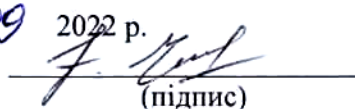
Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна геодинаміка». – Одеса: ОНУ, 2022. – 12 с.

Розробники: Козлова Тетяна Віталіївна, кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент, доцент кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології і та палеонтології

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

Протокол № 1 від. " 1 " 09 2022 р.

Завідувач кафедри


(підпис)

(Свген ЧЕРКЕЗ)

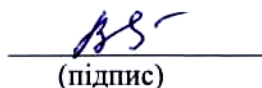
Погоджено із гарантом ОПІ «Науки про Землю»

 (Тетяна КОЗЛОВА)

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

Протокол № 1 від. " 2 " 09 2022 р.

Голова НМК


(підпис)

(Віталій СИЧ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри «Морська геологія, гідрогеологія, інженерна геологія та палеонтологія»

Протокол № ___ від. " ___ " _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (_____)
(підпис)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри «Морська геологія, гідрогеологія, інженерна геологія та палеонтологія»

Протокол № ___ від. " ___ " _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (_____)
(підпис)

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 –3,0 годин –90 змістових модулів – 2	Галузь знань 10 Природничі науки (шифр і назва) Спеціальність 103 Науки про Землю (код і назва) Освітня програма Науки про Землю Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Дисципліна вільного вибору	
		Рік підготовки:	
		4-й	5-й
		Семестр	
		7-й	9-й
		Лекції	
		20 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
		- год.	- год.
		Лабораторні	
		16 год.	10 год.
		Самостійна робота	
		54 год.	80 год.
Форма підсумкового контролю: іспит			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Інженерна геодинаміка» формування у студентів системного інженерно-геологічного світогляду про небезпечні екзогенні і ендегенні геологічні процеси, які відбуваються в навколишньому середовищі під дією природних та техногенних факторів, застосування технологічних мер для їх стабілізації та забезпечення стійкості інженерних споруд відповідно до конкретних інженерно-геологічних умов.

Завдання- полягають в ознайомленні студентів з:

- закономірностями поширення різноманітних, головним чином екзогенних і деяких ендегенних геологічних процесів і явищ, що відбуваються на поверхні землі й у верхніх горизонтах земної кори;
- закономірностями виникнення геологічних процесів і явищ, зв'язаних з інженерною і господарською діяльністю людини;
- динамікою розвитку різних геологічних процесів і явищ, форми їхнього прояву й обумовленість різноманітними природними і антропогенними факторами;
- методами оцінки можливого впливу геологічних процесів на стійкість територій, споруд і умови їхньої експлуатації;
- теоретичними основами прогнозу сучасних геологічних процесів і явищ, і в тому числі стихійних, з метою керування їхнім розвитком, локалізації поширення, попередження чи виникнення захисту від їхнього шкідливого впливу;
- методикою інженерно-геологічних досліджень для обґрунтування проектів захисних споруд і необхідність їхнього здійснення.

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): 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: характеристики всіх діючих природних геологічних чинників, що впливають на ґрунти і споруди; наслідки впливу певних чинників на систему «споруда-ґрунт»; класифікацію природних фізико-геологічних і інженерно-геологічних процесів і явищ; методи вивчення процесів, явищ та наслідків їхньої взаємодії зі спорудами; засоби нейтралізації та протидії небезпечним фізико-геологічним та інженерно-геологічним процесам і явищам

вміти: виконувати пофакторний аналіз виникнення інженерно-геологічних процесів і явищ і давати відповідні рекомендації; володіти методами оцінки можливого впливу геологічних процесів на стійкість територій та споруд; давати оцінку інженерно-геологічних умов для обґрунтування принципової можливості і доцільності будівництва різних видів споруд, вибору місцеположення і типу споруд і методів виробництва будівельних робіт; володіти методикою інженерно-геологічних досліджень для обґрунтування проектів захисту від негативного впливу небезпечних геологічних процесів та явищ; побудувати інженерно-геологічний розріз; обґрунтувати розрахункову інженерно-геологічну схему і методи розрахунків зсувного схилу, проаналізувати результати; скласти інженерно-геологічний висновок про стійкість зсувного схилу.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Ендогенні процеси природного та техногенного походження

Тема 1. Загальні поняття з інженерної геодинаміки. Об'єкт, предмет, зміст, задачі і наукові основи курсу інженерна геодинаміка. Її зв'язок з іншими геологічними дисциплінами. Методи інженерної геодинаміки. Геологічні та інженерно-геологічні процеси. Техногенні впливи. Класифікація геологічних і інженерно-геологічних процесів і явищ. Загальні закономірності розвитку і поширення геологічних процесів і явищ. Умови та фактори геологічних процесів.

Тема 2. Сейсмічні явища і сучасні неотектонічні рухи. Визначення понять. Сейсмічні райони на території України. Причини землетрусів і формування сейсмічних районів. Наведена (техногенна) сейсмічність. Типізація землетрусів по глибині розташування вогнищ. Сейсмічні хвилі. Оцінка сили землетрусів. Вплив інженерно-геологічних умов району на інтенсивність землетрусів. Сейсмічне мікрорайонування. Будівництво в сейсмічних районах. Сучасні неотектонічні рухи.

Змістовий модуль 2

Природні та техногенні екзодинамічні процеси та явища

1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12
Змістовий модуль 1. Ендогенні процеси природного та техногенного походження										
Тема 1. Загальні поняття з інженерної геодинаміки	5	1	–	–	4	5	1			4
Тема 2. Сейсмічні явища і сучасні неотектонічні рухи.	7	2		–	5	9	1			8
Разом за змістовим модулем 1	12	3			9	14	2			12
Змістовий модуль 2. Природні та техногенні екзодинамічні процеси та явища										
Тема 3. Підмив і руйнування берегів морів, озер і водоймищ	7	2		-	5	7	1			6
Тема 4. Ерозійні явища.	6	2			4	7	1			6
Тема 5. Селеві явища	6	1			5	6,5	0,5			6
Тема 6. Гравітаційні процеси та явища	15	2		8	5	15	1		8	6
Тема 7. Болота, заболочені території і їхнє освоєння	6	2			4	5,5	0,5			5
Тема 8. Карст	11	2		4	5	7	1			6
Тема 9 Суфозія і пливуні	6	2			4	7	1			6
Тема 10. Просідні явища в лесових породах	7	2			5	7	1			6
Тема 11. Вивітрювання гірських порід і основні його чинники.	9	1		4	4	8,5	0,5		2	6
Тема 12. Сезонне та багаторічне промерзання гірських порід.	5	1			4	5,5	0,5			5
Разом – зміст. модуль 3	78	17		16	45	76	8		10	58
Усього годин	90	20	-	16	54	90	10		10	70

5. Теми семінарських занять
Семінарські заняття не передбачені

6. Теми практичних занять
Практичні заняття не передбачені

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин денна/заочна
-------	------------	------------------------------

1	Тема 6. Складання висновку про стійкість зсувного схилу на Одеському узбережжі. Побудова інженерно-геологічного розрізу зсувного схилу по розвідувальному створу. Розрахунок коефіцієнта стійкості зсувного схилу. Оцінити стан зсувного схилу та надати прогноз розвитку зсувів. Рекомендувати протизсувні заходи.	8/8
2	Тема 8. Аналіз інженерно-геодинамічних умов ділянки	4/-
3	Тема 11. Оцінка тріщинуватості гірських порід. Побудова кругової діаграми тріщинуватості за даними польових вимірів.	4/2
	Разом	16/8

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми/ види завдань	Кількість годин денна/заочна
1	Техногенні впливи на геологічне середовище території України . (підготовка до лекцій)	4/4
2	Види і поширення сейсмічних хвиль, результати їхньої дії на поверхні землі та на споруди. Оцінка сейсмічності територій і сейсмічне районування (підготовка до лекцій)	5/8
3	Методи прогнозу переробки берегів водосховищ (підготовка до лекцій)	5/6
4	Розмивна, транспортувальна і акумулятивна діяльність річок. Процеси площинного розмиву і ґрунтової ерозії (підготовка до лекцій)	4/6
5	Поширення селевих явищ і їхня роль в оцінці господарського використання територій і будівництві споруджень. (підготовка до лекцій)	5/6
6	Окремі, загальні і регіональні класифікації зсувів.. (підготовка до лекцій і практичних)	5/6
7	Будова болот (підготовка до лекцій)	4/5
8	Оцінка ступеня закарстованості гірських порід (підготовка до лекцій і практичних)	5/6
9	Завдання інженерно-геологічних досліджень території при вивченні суфозійних процесів. Механізм утворення істинних і несправжніх пливунів у природних умовах. (підготовка до лекцій)	4/6
10	Лесові і лесовидні гірські породи: склад, особливості будови і властивості. (підготовка до лекцій).	5/6
11	Роль температури і вологи у процесах вивітрювання порід. Заходи боротьби з вивітрюванням гірських порід.. (підготовка до лекцій і практичних).	4/6
12	Фізичні і механічні властивості мерзлих і відталих гірських порід. Фізико-геологічні явища, характерні для областей розвитку багаторічномерзлих порід (підготовка до лекцій).	4/5
13	Разом	54/70

9. Методи навчання

Словесні: лекції, розповідь, пояснення, бесіда. *Наочні:* ілюстрація (у тому числі мультимедійні презентації), демонстрація. *Практичні:* лабораторні роботи.

10. Форми контролю і методи оцінювання

Методи поточного\періодичного контролю: усне опитування, контрольні письмові роботи, захист результатів лабораторних робіт, оцінювання доповідей, тестування (бланкове).

Підсумковий контроль. Формами підсумкового контролю в рамках дисципліни є іспит. Іспит буде проходити в усній формі.

Критерій оцінювання – Результати академічної успішності студентів виставляються у вигляді оцінки за національною шкалою, 100-бальною та шкалою ЄКТС.

У таблиці нижче наведено критерії оцінювання навчальних досягнень з дисципліни «Інженерна геодинаміка».

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

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 зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.	глибоко та всебічно розкриває сутність лабораторних завдань, 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.
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	правильно вирішив більшість лабораторних завдань; має стійкі навички виконання завдання

	помилки.	
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. 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 виокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки; під час відповіді допускаються суттєві помилки	недостатньо розкриває сутність лабораторних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, 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. Предмет, зміст, задачі і наукові основи курсу інженерна геодинаміка.
2. Класифікація геологічних процесів і явищ.
3. Загальні закономірності розвитку і поширення геологічних процесів і явищ.
4. Підмив і руйнування берегів морів озер і водосховищ.
5. Чинники та критерії складності умов та їх вплив на вибір методу створення моделі середовища.
6. Взаємодія геологічного середовища з техногенними факторами
7. Надати визначення термінів «процес», «явище», стадія процесу.
8. Що розуміють під умовами геологічного процесу
9. Що розуміють під факторами геологічного процесу
10. Морфологія берегів.
11. Фактори формування берегів морів і інших водойм: геологічні, гідрологічні, техногенні й ін.
12. Прогноз переробки берегів водосховищ.
13. Заходи і споруди для захисту берегів водоймищ від підмиву і руйнування.
14. Будівля річкових долин.
15. Фактори, що визначають ерозійну діяльність рік.
16. Ярово-балкові явища.
17. Морфологія ярів і стадія їхнього формування.
18. Фактори розвитку ярово-балкових явищ.
19. Міри попередження і боротьби з ерозією.
20. Морфологічні особливості зсувних ділянок.
21. Класифікація зсувів за віком і фазами розвитку.

22. Класифікація за структурою зсувного схилу і положенню поверхні зсуву.
23. Класифікація глибоких зсувів по геологічній будівлі.
24. Механізм зсувного процесу.
25. Класифікація зсувів по механізму.
26. Зсуви в поверхневих відкладеннях.
27. Фактори, що визначають закономірності поширення зсувів.
28. Повторюваність зсувного процесу і фактори її визначаючі.
29. Методи прогнозу зсувів і оцінка стійкості схилів.
30. Протизсувні заходи.
31. Умови утворення обвальних явищ.
32. Механізм обвальних процесів.
33. Оцінка і прогноз обвальних явищ.
34. Протиобвальні заходи.
35. Класифікація селів по переважному складу твердого матеріалу.
36. Поширення селевих явищ і їхня роль в оцінці господарського використання територій і будівництві споруджень.
37. Фактори формування селів.
38. Динаміка селевих процесів.
39. Захист від селевих явищ (селезахисні заходи, служба режимних спостережень, охоронні зони).
40. Утворення болота і заболочених територій.
41. Будова болот.
42. Будівництво споруджень на болотах і заболочених територіях і господарське використання цих територій.
43. Поверхневі і глибинні форми карсту.
44. Причини розвитку карсту.
45. Умови, що сприяли розвитку карсту.
46. Закономірності поширення карсту.
47. Оцінка ступеня закарстованості гірських порід.
48. Проектування і будівництво споруд у карстових районах.
49. Поширення пливунів.
50. Характерні ознаки пливунів.
51. Природа пливунності пливунів.
52. Умови будівництва споруджень на ділянках поширення пливунів.
53. Суфозійні явища.
54. . Заходи для попередження суфозії.
55. Сейсмічні явища. Визначення понять.
56. Сейсмічні райони на території України.
57. Причини землетрусів і формування сейсмічних районів.
58. Типізація землетрусів по глибині розташування вогнищ.
59. Сейсмічні хвилі.
60. Оцінка сили землетрусів.
61. Вплив інженерно-геологічних умов району на інтенсивність землетрусів
62. Сейсмічне мікрорайонування.
63. Будівництво в сейсмічних районах.
64. Просадні явища в лесовидних породах.
65. Характерні ознаки і властивості лесових порід.
66. Просадки, механізм їхнього утворення.
67. Оцінка і прогноз просадочності лесових порід.
68. Проектування і будівництво споруджень на просідних ґрунтах.
69. Геологічні мерзлотні процеси і явища.
70. Проектування і будівництво споруджень у районах поширення багаторічної мерзлоти

12. Розподіл балів, які отримують студенти

У ході поточного контролю студент може отримати максимальну оцінку (100 балів) за кожний змістовий модуль. Відповідь під час іспиту також оцінюється за 100-бальною шкалою. Фінальна оцінка з навчальної дисципліни це середнє арифметичне суми балів за поточний контроль та підсумковий контроль.

Поточний та періодичний контроль		Підсумковий контроль (іспит)	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 проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D		
60-69	E	задовільно	
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; Навчально-методичні матеріали для лекцій, конспекти (тексти, схеми) лекцій; Мультимедійні презентації; Плани лабораторних занять; Навчально-методичні матеріали для поточного, періодичного і підсумкового контролю.

.....

14. Рекомендована література

Основна

1. Інженерна геологія (з основами геотехніки): підручник для студентів вищих навчальних закладів / кол. авт.; за заг. ред. проф. В. Г. Суярка. Харків: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2019. 278 с.
2. Костюченко М. М., Шабатин В.С. Гідрогеологія та інженерна геологія : підручник– К. : Ки-їв. університет, 2005. 159 с.
3. Шостак, А.В. Інженерна геологія: навчальний посібник. Інтернет-ресурс Київського університету. – geol.univ@kiev.ua. – 92 с.

Додаткова

1. Демчишин М. Г. Техногенні впливи на геологічне середовище території України К. : Наукова думка, 2004. 205 с.
2. Демчишин М. Г. Современная динамика склонов на территории Украины: монограф. К. : Наукова думка, 1992. 256 с.
3. ДБН В.1.1-45:2017 Будівлі і споруди в складних інженерно-геологічних умовах. Загальні положення. Київ, ДП «УкрНДНЦ», 2017. 36 с.

4. ДБН В. 1.1-46:2017 Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення: [Чинний від 01.11.2017]. / Кол. авт.; О. Белоконь, Ю. Калюх, І. Любченко, Т. Козлова, Є. Черкез та інші. К. : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – 2017. – 43 с.
5. Вижва С.А. Геофізичний моніторинг небезпечних геологічних процесів. Київ: Обрії, 2004. 236 с.
6. Іванік О. Методичне забезпечення прогнозування зсувної небезпеки на регіональному та локальному рівні: принципи, методи, моделі. Геологія. Вип. 3(66). 2014. С. 55–60.
7. Кузьменко Є.Д., Чепурна Т.Б. Прогнозування селевих процесів. Івано-Франкіськ «ІФНТУНГ», 2014. 254 с.
8. Cruden D.M., Varnes D.J. Landslide types and processes. In: Turner A.K.; Shuster R.L. Landslides: Investigation and Mitigation: Transportation Research Board, US National Research Council. - Washington, D.C., 1996. Spec. Rep. No. 247. – P. 36–75.
9. Guthrie RH, Evans SG. 2007. Work, persistence, and formative events: the geomorphic impact of landslides. *Geomorphology* 88: 266–275. DOI: 10.1016/j.geomorph.2006.11.010

15. Електронні інформаційні ресурси

1. https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/iebm/vaganov_inzhenema_geologiya/index.html?fbclid=IwAR1YFgG2_ya6R-0Xh9aMct_FEYesT22znqTtv8v5bR8Lck5RJcU_RYuSBo
2. http://geobooks.com.ua/books/engineering_geology/engineering_geology_254.html
3. http://ukrgeo.org/index.php?option=com_sobi2&sobi2Task=sobi2Details&catid=24&sobi2Id=46&Itemid=100009
4. <http://www.geology.com.ua/publications/geoinformatics/current/article;31;434/>
5. http://dbn.at.ua/load/normativy/dbn/dbn_v21_10_2009/1-1-0-319;
6. [http://alterbud.com/a-sp_budcat-spec-3-pg-1.](http://alterbud.com/a-sp_budcat-spec-3-pg-1)
7. www.nbu.gov.ua
8. www.gntb.gov.ua
9. [http://www.twirpx.com/files/geologic/geology/gsssr/...](http://www.twirpx.com/files/geologic/geology/gsssr/)
10. <https://www.iso.org/standard/23142.html>.
11. <http://wdc.org.ua/atlas/default.html>