

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ННІ «Інститут геології»

Кафедра загальної та історичної геології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора інституту
з навчальної роботи

В.М. Демид
«31» 08 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЕОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ТА НЕБЕЗПЕКИ

для студентів
(вибір з переліку блоків)

галузь знань
спеціальність
освітній ступень
освітня програма
блок дисциплін
вид дисципліни

10 Природничі науки
103 «Науки про Землю»
Бакалавр
Геологія та менеджмент надрокористування
Економічна геологія та менеджмент надрокористування
Вибіркова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2024/2025
Семестр	7
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладачі: Дмитро Кравченко доцент, в.о. зав. кафедри загальної та історичної геології,
Катерина Гадяцька асистент кафедри загальної та історичної геології

Пролонговано: на 20~~15~~/20~~20~~ н.р. *В.М. Демид* (підпис, ПІБ, дата) «__» __ 20__ р.


на 20__/20__ н.р. (_____) «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

©Д.Кравченко, О. Іванік 2024 рік

КИЇВ – 2024

Розробники: *Олена Іванік, доктор геологічних наук, професор кафедри загальної та історичної геології;*

Зав. кафедри

 (Дмитро КРАВЧЕНКО)

Протокол № 1 від 30.08.2024 р.

Схвалено науково - методичною комісією інституту **ННІ «Інститут геології»**

Протокол №_1_ від « 30.08. 2024 року

Голова науково-методичної комісії  (Всеволод ДЕМИДОВ)

1. Мета дисципліни – ознайомлення здобувачів освіти із головними характеристиками та класифікаційними ознаками геонебезпек, особливостями їх прояву в різних структурно-тектонічних та ландшафтно-кліматичних зонах, а також головними підходами до їх вивчення з метою прогнозування та оцінки впливу на функціонування природно-техногенних систем.

2. Вимоги до вибору навчальної дисципліни:

з метою кращого засвоєння навчального матеріалу дисципліни здобувачу необхідно володіти знаннями із загальної та історичної геології, основи гідрогеології, інженерної та екологічної геології, четвертинної геології з основами геоморфології та обробка даних ДЗЗ.

3. Анотація навчальної дисципліни / референс:

Дисципліна належить до вибіркових з циклу професійної підготовки бакалаврів. Спрямована на підготовку висококваліфікованих фахівців в галузі наук про Землю, здатних застосовувати методи системного аналізу для вирішення теоретичних та практичних геологічних завдань, пов'язаних із аналізом геологічних ризиків та небезпек. Надаються базові відомості щодо принципів та методів дослідження небезпечних геологічних процесів та оцінки їх впливу на функціонування природно-техногенних систем. Розглядаються різногенетичні геологічні процеси, що здійснюють негативний вплив на суспільство та методи їх прогнозування на різних рівнях, що надають можливості упередити виникнення цих процесів або мінімізувати негативний вплив на техногенні об'єкти різного призначення.

4. Завдання:

- ознайомити студентів із класифікаційними критеріями та головними характеристиками небезпечних геологічних процесів, особливостями їх прояву в межах різних структурно-тектонічних та ландшафтно-кліматичних зон.
- ознайомлення із методами польових та лабораторних досліджень небезпечних геологічних процесів;
- аналіз принципів та підходів до геологічного, фізичного, математичного та інформаційного моделювання геологічного середовища та небезпечних геологічних процесів;
- ознайомлення із принципами розробки геологічних, фізичних, математичних та просторових моделей геологічного середовища та небезпечних геологічних процесів;
- набуття студентами необхідних навичок використання спеціалізованого програмного забезпечення для моделювання та оцінки впливу небезпечних геологічних процесів на функціонування природно-техногенних систем.

5. Результати навчання:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форма/Методи викладання і навчання	Форма/Метод и оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Класифікаційні ознаки та чинники небезпечних геологічних процесів	лекція, самостійна робота	Письмова робота	до 10%
1.2	Особливості прояву небезпечних геологічних процесів в межах різних структурно-тектонічних та ландшафтно-кліматичних зон	лекція, самостійна робота	Письмова робота	до 10%
1.3	Принципи та методи геологічного, фізичного, математичного моделювання небезпечних геологічних процесів, підходи до розробки	лекція, практичні заняття	Письмова робота	до 15%

	просторово-аналітичних моделей небезпечних геологічних процесів				
1.4	Принципи, методи та засоби оцінки впливу небезпечних геологічних процесів на функціонування природно-техногенних систем	лекція, заняття	практичні	Письмова робота	10%
2.1	Розробляти та застосовувати основні спеціалізовані алгоритми та програмного забезпечення для визначення ризиків геонебезпек;	лекція, заняття	практичні	Письмова робота	до 15%
2.2	виконувати аналіз та оцінку впливу небезпечних геологічних процесів на функціонування природно-техногенних систем	лекція, заняття	практичні	Письмова робота	до 10%
2.3	Визначити ризики геонебезпек для певних територій	лекція, заняття	практичні	Письмова робота	до 15%
2.4	Виконувати операції моделювання небезпечних геологічних процесів метою прийняття ефективних рішень	лекція, заняття	практичні	Письмова робота	до 15%

Структура курсу: лекції, практичні роботи, самостійна робота здобувача.

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання:

7.Схема формування оцінки:

7.1.Форми оцінювання студентів

1. Семестрове оцінювання:

- 1) Контрольна робота 1 «Класифікація та чинники виникнення геонебезпек, особливості формування в межах різних структурно-тектонічних зон» - 15 балів (рубіжна оцінка 9 балів)
- 2) Контрольна робота 2 «Оцінка впливу небезпечних геологічних процесів на функціонування природно-техногенних систем, аналіз та оцінка ризиків виникнення геонебезпек» – 15 балів (рубіжна оцінка 9 балів)
- 4) Оцінка за практичні роботи– 30 балів (рубіжна оцінка 18 бали)

Оцінювання за семестр з навчальної дисципліни розраховується із врахуванням оцінок за 2 модульно-контрольні роботи та практичних робіт разом у сумі 60 балів.

Підсумкове оцінювання у формі іспиту: іспит проводиться по завершенню всієї дисципліни. Максимальна оцінка за іспит - 40 балів, рубіжна оцінка 24 бали. На іспиті студент письмово відповідає на запитання у білеті. Письмово викладені знання студент доводить і обґрунтовує у спілкуванні із екзаменаційною комісією. Під час усного обґрунтування студенту можуть бути задані додаткові запитання у рамках програми навчальної дисципліни. **Підсумкове оцінювання у формі іспиту є обов'язковим.**

Іспит виставляється за результатами роботи здобувача впродовж роботи у двох семестрах, як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу протягом семестру, а також бали за складання іспиту

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою.

	Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Практичні	Іспит	Підсумкова оцінка
Мінімум	9	9	18	24	60
Максимум	15	15	30	40	100

Студент не допускається до **іспиту**, якщо під час семестру набрав менше 20 балів.

7.2. Організація оцінювання

Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: виконання 5 практичних робіт, проведення 2 письмових модульних контрольних робіт, що оцінюється у 60 балів. Під час виконання практичних робіт студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі без обмеження інструментарію та техніки вирішення завдання. Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмово-усного іспиту, з максимально можливою оцінкою - 40 балів (мінімум – 24 бали).

7.3. Шкала відповідності

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
Розділ I. Класифікація та чинники небезпечних геологічних процесів				
1	Тема 1. Класифікаційні ознаки небезпечних геологічних процесів	2	2	5
2	Тема 2. Головні чинники небезпечних геологічних процесів в межах різних структурно-тектонічних та ландшафтно-кліматичних зон.	2		5
3	Тема 3. Методи польових досліджень вивчення небезпечних геологічних процесів	2	2	5
4.	Тема 4. Методи лабораторних досліджень вивчення та аналізу небезпечних геологічних процесів	4		5
	Контрольна робота 1	1		
Розділ II. Принципи та методи моделювання небезпечних геологічних процесів				
5	Тема 5. Головні принципи моделювання небезпечних геологічних процесів	2		5
6	Тема 6. Моделювання геологічного середовища. Типи моделей та їх застосування для аналізу небезпечних геологічних процесів та оцінки геологічних ризиків	4	2	5

7	Тема 7. Розробка геологічних, фізико-геологічних та математичних моделей небезпечних геологічних процесів	2	2	6
8	Тема 8. Просторовий аналіз та моделювання небезпечних геологічних процесів на основі застосування ГІС.	4	2	6
9	Тема 9. Оцінка впливу небезпечних геологічних процесів на функціонування природно-техногенних систем та визначення геологічних ризиків	4	2	6
	Контрольна робота 2	1		
	ВСЬОГО	28	12	48

Загальний обсяг: 90 год., в тому числі:

Лекцій – 28 год.

Практичні роботи - 12 год.

Консультації - 2 год.

Самостійна робота – 48 год.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

Основні:

1. Іванік О.М., Шевчук В.В., Лавренюк М.В. (2020). Моделювання впливу небезпечних геологічних процесів на функціонування природно-техногенних систем: монографія. К.: ВПЦ "Київський університет", 351.
2. Іванік О.М., Назаренко М.В., Хоменко С.А. (2013). Моделювання геологічних процесів і структур: Практикум, навчальний посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 121 с.
3. Національна безпека України у викликах новітньої історії / авт.- уклад. В. І. Шпак; кер. авт. кол. С. І. Табачников. К., ДП «Експрес-об'ява», 2020. 468 с.
4. О. Іванік, В. Шевчук, Д. Кравченко, К. Гадяцька. (2019). Національна база даних зсувних процесів: принципи розробки, упровадження та застосування для оцінки зсувної небезпеки регіонального та локального рівня. - Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія). – 3(86). С. 70 – 74. <http://doi.org/10.17721/1728-2713.86>.
5. Іванік О., Тустановська Л., Гадяцька К. (2020). Головні чинники формування та активізації гравітаційних процесів у межах Київського Придніпров'я. - Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія). 1(88). С. 6 – 11. DOI: <http://doi.org/10.17721/1728-2713.88.01>
6. Іванік О.М., Тустановська Л.В., Кравченко Д.В., Гадяцька К.П. (2020). Адаптація методики структурно-морфометричного аналізу до середовища ГІС для палеогеоморфологічних досліджень Канівського Придніпров'я. - Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія.. 2(89). – 6-11 DOI: <http://doi.org/10.17721/1728-2713.89.01>
7. Демчишин М. Г. (2004). Техногенні впливи на геологічне середовище території України / М. Г. Демчишин. – К., 156 с.
8. Лисиченко Г.В., Забулонов Ю.Л., Хміль Г.А. (2008). Природний, техногенний та екологічний ризики: аналіз, оцінка, управління. К., Наукова думка, 542 с.
9. Е. Д. Кузьменко, П. В. Блінов, О. П. (2016). Вдовина та ін Прогнозування зсувів : монографія. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 601 с.
10. Жуков М.Н. (2008). Математична статистика і обробка геологічних даних. Підручник для університетів. Київ. - 487 с.
11. Гошовський С. В., Горда Є. Л., Рудько Г. І., (1999). Техногенно-екологічна безпека та інженерний захист територій від зсувів (на прикладі Карпатського регіону України за наслідками катастрофічної активізації 1998-1999 рр.). К., Знання, 102 с.

12. O. Ivanik, D. Kravchenko, (2021). Geological risks and hazards. Guidelines for practical classes (Геологічні ризики та небезпеки. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт). Для студентів спеціальності 103- Науки про Землю. К., 27 с.
http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/NH_practical_classes_2021.pdf
 13. O. Ivanik, K. Poliakovska, D. Kravchenko, (2021). Modelling of geological processes and structures. Guidelines for practical classes (Моделювання геологічних процесів та структур. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт). Для студентів спеціальності 103- Науки про Землю. – К., 34 с.
http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/Modelling_Practical_Classes_2021.pdf
- Додаткові:**
14. Іванік О. М. (2010). Геолого-геоморфологічні чинники формування та активізації осувних процесів у межах нижньої течії р. Чорний Черемош (Флішеві Карпати) . Геологічний журнал. № 1. С. 97–107.
 15. Углицьких Є., Вижва С., Іванік О. (2020). Моніторинг вертикальних зміщень земної поверхні території Закарпаття за даними радарної інтерферометрії. Вісник КНУ. Геологія. 4(91). 2020, С. 94 – 99. DOI: <http://doi.org/10.17721/1728-2713.91.13>.
 16. Ємельянов В., Іванік О., Кулага Т., Костючик Є., Дроздова А. Геоекологічні дослідження Причорноморських лиманів як складової геоекосистеми Азово-Чорноморського басейну. Вісник КНУ. Геологія. 3(94). 2021, С. 6 – 14.
 17. Рудько Г., Якимів І. (1999). Закономірності та екологічний ризик розвитку небезпечних геологічних процесів Карпатського регіону України . Івано-Франківськ: Факел, 139 с.
 18. І. Д., Блінов П. В., Гожик П. Ф., Кожем'якін В. П. (2004). Активізація небезпечних геологічних явищ у Закарпатті як наслідок екстремальних паводків. К, 210 с.
 19. Ivanik, O., Menshov, O., Bondar, K. et al. (2022). Integrated approach to modelling and assessing the landslide hazards at the regional and local scale in Kyiv urbanized area, Ukraine. *Model. Earth Syst. Environ.* <https://doi.org/10.1007/s40808-022-01447-x>
 20. S. Cannon, J. Gartner, M. Rupert (et al.) (2006). A method for the rapid assessment of the probability of post-wildfire debris flow from recently burned basins in the intermountain west, U.S.A. . *Geophysical Research Abstracts*. . Vol. 8, 02030. P.125-129.
 21. Cees J. (2000). Van Westen. The Modelling Of Landslide Hazards Using Gis / Cees J. Van Westen // *Surveys in Geophysics*. Vol. 21, No 2-3. P. 241-255.
 22. K. Saha, M. K. Arora, R. P. Gupta et al. (2005). GIS-based route planning in landslide-prone areas // *International Journal of Geographical Information Science*. Vol. 19, No. 10. P. 1149–1175.
 23. Shahabi, H., Hashim, M. (2015). Landslide susceptibility mapping using GIS-based statistical models and Remote sensing data in tropical environment. *SciRep* 5, 9899 <https://doi.org/10.1038/srep09899>
 24. Roy, J., Saha, S. (2019). Landslide susceptibility mapping using knowledge driven statistical models in Darjeeling District, West Bengal, India. *Geoenviron Disasters* 6, 11 <https://doi.org/10.1186/s40677-019-0126-8>
 25. Dekking, F.M. (Frederik Michel) (2005). A modern introduction to probability and statistics : understanding why and how. Springer. ISBN 1-85233-896-2. OCLC 783259968.
 25. K. Poliakovska, O. Ivanik, V. Shevchuk. Spatial Modelling And Susceptibility Mapping Of Landslide Hazards Within The Middle-Dnipro Region Of Ukraine, 12th International Conference on Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment, DOI: 10.3997/2214-4609.201803157.
 26. E. Cherkez, O. Ivanik, K. Poliakovska, D. Kravchenko, L. Tustanovska. (2021). Field Guide . Third EAGE Workshop on assessment of landslide hazards and impact on communities. 20-23 September 2021, Odesa, Ukraine
 27. X. Pan, H. Nakamura, T. Nozaki et al. (2008). A GIS-based landslide hazard assessment by multivariate analysis *Journal of the Japan Landslide Society*. Vol.45, No.3. – P. 187-195.
 28. Bell F. C. (2007). Basic environmental and engineering geology. Whittles Publishing,. 342 p.
 29. P. G. Fookes, E. M. Lee, J. S. Groffiths. (2007). Engineering geomorphology. Theory and Practice. Whittles Publishing,, 279 p.
 30. Gershenfield N. (1999). The nature of Mathematical Modeling . Cambridge, 344 p.
 31. Mallet J. (2008) Numerical Earth Model EAGE,. 147 p.
 32. Natural Hazards, Risks and Resilience. Technical Manual . Ed. Department of Infrastructure, Local Government and Planning, Queensland and Government, 2016.- 45 p.
 33. Natural Hazards. Public Health Considerations . Ed. Ministry of Health, New South Wales Government, North Sydney, 2014, 72 p.
 34. Pelletier J. (2008). Quantitative modelling of Earth processes Cambridge,. 295 p.
 35. Davis J.C., (2002). Statistics and Data Analysis in Geology Wiley, 3-rd edition, 656 p.
https://eage.in.ua/wp-content/uploads/2021/09/Field-Guide_Landslide21_Odesa-region_.pdf