

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННІ «Інститут геології»

Кафедра загальної та історичної геології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора інституту  
з навчальної роботи

  
« 3 » 03 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ГЕОЛОГІЧНИХ ДАНИХ

для студентів

галузь знань 10 Природничі науки  
спеціальність 103 «Науки про Землю»  
освітній рівень Бакалавр  
освітня програма Геологія та менеджмент надрокористування  
вибірковий блок Економічна геологія та менеджмент надрокористування

вид дисципліни

Вибіркова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2023/2024
Семестр	8
Кількість кредитів ECTS	6
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладачі: *Олена Іванік, доктор геол. наук, професор, завідувач кафедри загальної та історичної геології; Любов Тустановська, кандидат геологічних наук, асистент кафедри загальної та історичної геології ННІ «Інститут геології»*

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.

© Олена Іванік\_ 2022 рік

КИЇВ – 2022

Розробник: **Олена Іванік, доктор геологічних наук, завідувача кафедри загальної та історичної геології;** Любов Тустановська, кандидат геологічних наук, асистент кафедри загальної та історичної геології ННІ «Інститут геології»

Затверджено

Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ (Олена ІВАНІК)

Протокол №1 від «29» серпня 2022р.

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

Протокол №1 від «26»серпня 2022р.

Голова науково-методичної комісії  \_\_\_\_\_ (Всеволод ДЕМИДОВ)

**Мета дисципліни** – ознайомлення здобувачів з головними принципами та методами просторового аналізу та моделювання геологічних даних та оцінки отриманих результатів функціональними можливостями спеціального програмного забезпечення.

**Вимоги до вибору навчальної дисципліни:**

Освоєння дисциплін «Основи геоінформатики і геостатистики», «Вища математика»

**Анотація навчальної дисципліни / референс:**

Дисципліна „Просторовий аналіз та моделювання геологічних даних” направлена на підготовку фахівця на дослідження стану геологічного середовища на основі інформаційного моделювання, визначає важливі взаємозв'язки між окремими його компонентами на основі просторових моделей та формує основні навички щодо використання спеціальних програмних ГІС засобів. Висвітлює аналітичні функції просторового аналізу, основні підходи до опису простору, операцій виміру та операцій аналітичної геометрії. Надає поглиблені знання та навички здобувачів щодо функціональних можливостей просторового аналізу та просторової інформації, засобами обробки атрибутивних даних та аналізу. Застосовувати геоінформаційні методи аналізу статистичних поверхонь та інтерполяції, реалізовувати можливості оверлейного аналізу стандартними засобами ГІС. Проведення тематичної класифікації та розробки баз даних геологічної інформації та аналізу просторово прив'язаних даних.

**Завдання:**

- ознайомлення здобувачів із поняттями про інформаційні моделі та просторовий аналіз геологічних процесів і структур;
- визначення головних аспектів обробки просторово прив'язаних даних;
- набуття необхідних методичних і практичних навичок побудови геологічних моделей в ГІС середовищі;
- засвоєння здобувачами головних функцій просторового аналізу для геологічної інформації та створення концептуальних моделей.

**Результати навчання:**

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форма/Методи викладання і навчання	Форма/Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Принципи та методи інформаційного моделювання, склад і структуру ГІС.	лекція, самостійне навчання	Письмова робота	до 10%
1.2	Методи геоінформаційних систем	лекція, самостійне навчання	Письмова робота	до 10%
1.3	Функції просторового аналізу ГІС . Основні принципи класифікації.	лекція, самостійне навчання	Письмова робота	до 10%
1.4	Методи аналізу статистичних поверхонь. Методи інтерполяції поверхонь	лекція, практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота	До 10%
1.5.	Аналіз геометричних об'єктів, аналіз місцевості, процеси аналізу місцевості	лекція, практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота	До 10%
2.1	Застосовувати програмні	лекція, практичне	Письмова	до 10%

	ГІС засоби для вирішення завдань обробки просторової інформації.	заняття, самостійне навчання	робота	
2.2	Розробляти бази даних геологічної інформації.	лекція, практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота	до 10%
2.3	Створювати концептуальні моделі на основі ГІС.	лекція, практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота	до 10%
2.4	Групувати категорії, розподіляти кількісні показники, будувати карти щільності, визначати найкоротшу відстань.	практичне заняття	Письмова робота	до 10%

**Структура курсу:** лекційні і практичні заняття, самостійна робота.

**Схема формування оцінки:**

**Форми оцінювання студентів**

**Семестрове оцінювання:**

- 1) Контрольна робота<sup>1</sup> – Головні методи дистанційного аналізу, дистанційні поверхні – 15 балів (рубіжна оцінка 9 балів)
- 2) Контрольна робота<sup>2</sup> – Методи аналізу статистичних поверхонь. Реалізація можливостей оверлейного аналізу стандартними засобами ГІС– 15 балів (рубіжна оцінка 9 балів)
- 3) Оцінка за роботу на практичних заняттях та індивідуальна робота – 50 балів (рубіжна оцінка 30 балів)

**Підсумкове оцінювання у формі заліку виставляється за результатами семестру:** максимальна оцінка 20 балів, рубіжна оцінка 12 балів. Під час заліку студент виконує залікову роботу із використанням знань щодо просторового аналізу та моделювання геологічних даних та надання геолого-економічної оцінки корисним копалинам. **Підсумкове оцінювання у формі заліку не є обов'язковим, при відмові від участі у даній формі оцінювання студент не отримає відповідні бали до підсумкової оцінки.**

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою.

**Залік виставляється за результатами роботи студента впродовж семестру, як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж усього семестру.**

	Семестрова кількість балів	ПКР (підсумкова контрольна робота) чи/або залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	48	12	60
Максимум	80	20	100

Студент не допускається до підсумкового оцінювання у формі заліку, якщо під час семестру набрав менше 40 балів.

**Організація оцінювання:** Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: проведення 7 практичних робіт (де студенти мають продемонструвати якість

засвоєних знань та вирішити поставлені задачі використовуючи окреслені викладачем методи та засоби) та проведення 2 письмові модульно-контрольні роботи. Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмового заліку.

#### Шкала відповідності

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

### СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	Практичні роботи	Самостійна робота
<b>Розділ 1 Аналітичні засоби ГІС</b>				
1	<b>Вступ.</b> <b>Тема 1.</b> Типи просторових даних та головні завдання просторового аналізу геологічної інформації	4	6	20
2	<b>Тема 2.</b> Аналітичні засоби ГІС	4	4	20
	<i>Контрольна робота 1</i>	1		
<b>Розділ 2 Функції просторового аналізу</b>				
3	<b>Тема 3.</b> Основні принципи тематичної класифікації	4	6	20
4	<b>Тема 4.</b> Методи аналізу аналітичних поверхонь	4	4	20
5	<b>Тема 5.</b> Класифікація аналітичних засобів геоінформаційних систем	6	4	20
6	<b>Тема 6.</b> Створення результуючої карти геологічних процесів і структур	6	4	18
	<i>Контрольна робота 2</i>	1		
	<i>залік</i>	2		
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>32</b>	<b>28</b>	<b>118</b>

**Загальний обсяг 180 год.**, в тому числі:

Лекцій – 32 год.

Практичні заняття – 28 год.

Консультації – 2 год.

Самостійна робота – 118 год.

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

### Основні:

1. Іванік О.М., Кравченко Д.В. 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. – електронне видання, 2021, 27 с. [http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/NH\\_practical\\_classes\\_2021.pdf](http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/NH_practical_classes_2021.pdf)
2. 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. – електронне видання, 2021, 34 с. [http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/Modelling\\_Practical\\_Classes\\_2021.pdf](http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/Modelling_Practical_Classes_2021.pdf)
3. [http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/Modelling\\_Practical\\_Classes\\_2021.pdf](http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/Modelling_Practical_Classes_2021.pdf)
4. Іванік О.М., Назаренко М.В., Хоменко С.А. Моделювання геологічних процесів і структур: Практикум : навчальний посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2013. – 121 с.
5. Баранов Ю.Б., Берлянт А.М., Капралов Е.Г. и др. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов. Под ред. Берлянта А.М., Кошкарева А.В.. - М.: ГИС-Ассоциация, 1999. - 204 с.
6. Іщук О.О., Коржнев М.М., Кошляков О.Є. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС: Навчальний посібник / За ред. акад. Д.М.Гродзинського. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2003. – 200 с.
7. Зацерковний В.І., Тустановська Л.В. (2018). Геоінформатика. Навчальний посібник – Київ, КНУ імені Тараса Шевченка, 467 с. ISBN 978-617-527-181-0
8. Самойленко В.М. (2010), Географічні інформаційні системи та технології. Підручник Київ, Ніка-Центр, 448 с. ISBN 978-966-521-548-6.

### Додаткові:

9. Білоус В.В., Бондар С.П., Курач Т.М., Молочко А.М., Патиченко Г.О., Підлісецька І.О., (2011). Дистанційне зондування з основами фотограмметрії: навчальний посібник. Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 367.
10. В.І.Зацерковний (2018). Дистанційне зондування Землі. Фізичні основи. Навчальний посібник . Ніжин ім..М.Гоголя, 380 с.
11. Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации <http://kai.com.ua/kompanija/publikacii/gis-tehnologii>

**Питання до заліку**

1. Просторове аналіз та моделювання в ГІС.
2. Головні завдання ГІС в геологічній галузі.
3. Статистичний аналіз і ГІС.
4. Просторове моделювання в ГІС із використанням концептуальних моделей.
5. Головні типи просторових даних.
6. Моделі просторових даних та їх аналого-цифрове перетворення
7. Картометричні функції ГІС.
8. Дистанційний аналіз засобами ГІС.
9. Принципи оверлейного аналізу в ГІС.
10. Створення моделей поверхонь та їх аналіз.
11. Мета і завдання класифікації засобами ГІС
12. Принципи і методи інтерполяції поверхонь.
13. Головні функції роботи з базами геоданих.
14. Принципи розробки реляційних баз геоданих та їх наповнення.
15. Побудова тривимірних геологічних моделей засобами ГІС.
16. ГІС як основа інтеграції просторових даних і технологій.
17. Принципи побудови карт ймовірності зсувної небезпеки.
18. Використання інструментів вибірки для створення цифрових моделей та векторизація даних просторових об'єктів.
19. Використання даних дистанційного зондування для аналізу геологічної інформації.
20. Принципи буферного аналізу.
21. Практичне завдання. Аналітичні функції ГІС.