

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННІ «Інститут геології»

Кафедра *геології нафти і газу*

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора інституту  
з навчальної роботи

  
«31» 08 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**ПРОСТОРОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОДОВИЩ НАФТИ І ГАЗУ**  
*(повна назва навчальної дисципліни)*

для студентів

галузь знань **10 Природничі науки**  
спеціальність **103 Науки про Землю**  
освітній рівень **бакалавр**  
освітня програма **Геологія та менеджмент надрокористування**  
блок дисциплін **Геологія нафти і газу**  
вид дисципліни **Вибіркова**

Форма навчання	<b>денна</b>
Навчальний рік	<b>2024/2025</b>
Семестр	<b>7</b>
Кількість кредитів ECTS	<b>6</b>
Мова викладання навчання	
та оцінювання	<b>українська</b>
Форма заключного контролю	<b>іспит</b>

Викладач: *Анастасія ЧУПРИНА, доктор філософії у галузі Науки про Землю, асистент кафедри геології нафти і газу*

Продовжено: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)  
на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)  
на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

© Анастасія ЧУПРИНА, 2024 рік

КИЇВ – 2024

Розробник: **Анастасія ЧУПРИНА**, доктор філософії у галузі **Науки про Землю**,  
асистент кафедри геології нафти і газу


Зав. кафедри геології нафти і газу

  
(підпис) (Віктор ОГАР)  
(і'мя та прізвище)

Протокол № 1 від «30» 08 2024 р.

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

Протокол № 1 від «31» 08 2024 р.

Голова науково-методичної комісії   
(підпис) (Всеволод ДЕМИДОВ)  
(і'мя та прізвище)

**Мета дисципліни** – ознайомлення студентів із загальними основами просторового моделювання родовищ нафти і газу, принципами та інструментами створення статичних тривимірних геологічних моделей. Навчання практичній роботі з великими обсягами геолого-геофізичної інформації та її інтерпретації. Набуття студентами знань зі створення несуперечливих геолого-геофізичних моделей, інтерпретації отриманих результатів та проведення оцінки потенціалу нафтогазоносності площі дослідження.

**Вимоги до вибору навчальної дисципліни:**

Знання дисциплін загального геологічного циклу, основ геохімії, структурної геології і геокартування, історичної геології, геотектоніки, основ нафтогазової геології, геофізичних методів досліджень.

**Анотація навчальної дисципліни / референс:**

*Опановування сучасних інструментів тривимірного геолого-геофізичного моделювання родовищ нафти і газу, основних принципів та підходів, що застосовуються для побудови цифрових моделей геологічного середовища. Отримуються практичні навички зі створення бази даних, інтерпретації геолого-геофізичної інформації, побудови статичних моделей та основ фаціального аналізу у сучасних програмних комплексах. Розбираються різноманітні практичні кейси на діючих родовищах України, показується важливість інтерпретації результатів.*

**Завдання (навчальні цілі):**

- *ознайомити з принципами геологічного моделювання;*
- *розглянути поняття нафтогазоносної системи, її елементи та фізико-хімічні процеси;*
- *ознайомити студентів з методами пошуку та розвідки родовищ нафти і газу та їх практичному застосуванню у виробничій та науково-дослідній діяльності;*
- *розглянути різні види та типи геологічної інформації;*
- *набуття студентами навиків зі збору, аналізу та створення геологічної бази даних;*
- *навчити методиці проведення геологічного 3D моделювання та обробки геоінформації;*
- *набуття студентами практичного досвіду з розробки, керування та управління проектами створення статичних геологічних моделей;*
- *ознайомити з методикою створення петрофізичних моделей та їх застосуванню;*
- *розглянути основні аспекти у інтерпретації отриманих даних з геологічного та петрофізичного моделювання та їх застосуванням у виробництві;*
- *навчити використанню теорій, принципів та методів геологічних наук у практичних задачах нафтогазової геології.*

**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	Основні принципи та етапи геологічного моделювання	Лекція, самостійне навчання	Письмова робота	до 2.5 %
1.2	Поняття нафтогазоносної системи, її елементами та фізико-хімічними процесами	Лекція, самостійне навчання	Письмова робота	до 2.5 %

1.3	Методи пошуку та розвідки родовищ нафти і газу та їх практичне застосування у виробничій та науково-дослідній діяльності	Лекція, самостійне навчання	Письмова робота	до 2.5 %
1.4	Джерела, типи та види геолого-геофізичних даних для побудови моделей	Лекція, самостійне навчання, практичне заняття	Письмова робота	до 2.5 %
1.5	Основні аспекти інтерпретації даних каротажу та різного типу даних сейсморозвідувальних робіт для задач нафтогазової геології	Лекція, самостійне навчання, практичне заняття	Письмова робота	до 2.5 %
1.6	Техніка побудови коміркових моделей родовищ нафти і газу	Лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 2.5 %
1.7	Методи побудови фаціальних та петрофізичних моделей	Лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 2.5 %
1.8	Способи візуалізації отриманої інформації	Лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 2.5 %
1.9	Методи інтерпретації даних моделювання	Лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 2.5 %
2.1	Проводити підготовку даних для аналізу у системах моделювання (на прикладі Neuralog та Schlumberger Petrel)	Практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота, програмне представлення	до 5%
2.2	Інтерпретація різного типу даних сейсморозвідувальних робіт та каротажу (на прикладі Schlumberger Petrel)	Практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота, програмне представлення	до 15%
2.3	Створювати коміркові часові та глибинні моделі родовищ нафти і газу (на прикладі Schlumberger Petrel)	Практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота, програмне представлення	до 10 %
2.4	Створювати петрофізичні моделі (на прикладі Schlumberger Petrel)	Практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота, програмне представлення	до 10%
2.5	Візуалізувати та підготовлювати різні види отриманих даних для подальшого використання (на прикладі Schlumberger Petrel)	Практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота, програмне представлення	до 10%
2.6	Інтерпретувати отриману інформацію для вирішення задач нафтогазової геології	Практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота, програмне представлення	до 10%
3.1	Формувати презентаційні звіти про проведені етапи робіт	Практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота	до 10%
3.2	Здатність вести дискусії на теми нафтогазоносності площ	Практичне заняття,	Письмова робота	до 2.5 %

	з геологами, геофізиками, економістами та представниками інших професій	самостійне навчання		
4.1	Розуміння персональної відповідальності за особисте рішення частини спільної задачі	Практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота	до 2.5 %
4.2	Розуміння особистої відповідальності за висновки та рекомендації щодо перспективності площ та планування подальших етапів розвідки та розробки	Практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота	до 2.5 %

**Структура курсу:** лекційні та практичні заняття і самостійна робота студентів.

## Схема формування оцінки:

### Форми оцінювання студентів

#### 1. Семестрове оцінювання:

- 1) Контрольна робота з теми створення бази даних та інтерпретація геолого-геофізичних даних – 10 балів (рубіжна оцінка 6 балів)
- 2) Контрольна робота з теми системи побудови геологічних 3D моделей родовищ нафти і газу – 10 балів (рубіжна оцінка 6 балів).
- 3) Оцінка за виконання практичних завдань – 40 балів (рубіжна оцінка 24 бали):
  - Звіти за етапи виконаних робіт - 30 балів.
  - Проект (у програмному комплексі Schlumberger Petrel) – 10 балів.

**2. Підсумкове оцінювання у формі іспиту:** максимальна оцінка 40 балів, рубіжна оцінка 24 бали. Під час іспиту студент відповідає на два теоретичних питання та одне практичне завдання. Іспит проводиться у письмово-усній формі.

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою.

**Змістовні модулі (ЗМ) формують бали, які виставляються за результатами роботи студента впродовж усього семестру, як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж семестру.**

	Частина 1	Частина 2	Іспит	Підсумкова оцінка
Мінімум	18	18	24	60
Максимум	30	30	40	100

Студент не допускається **до іспиту**, якщо під час семестру набрав менше 20 балів. Оцінка за іспит не може бути меншою **24 балів** для отримання загальної позитивної оцінки за курс.

**Організація оцінювання:** Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: виконання проекту – практичної роботи з 6 звітами за окремі етапи (де студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі використовуючи окреслені викладачем методи та засоби) та проведення 2 письмових модульних контрольних робіт. Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмового іспиту.

### Шкала відповідності

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

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ, ПРАКТИЧНИХ ТА САМОСТІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	Самостійна робота
<i>Частина 1. Створення бази даних та інтерпретація геолого-геофізичних даних</i>				
	<b>Вступ</b>			
1	<b>Тема 1.</b> Основні поняття, принципи та етапи геологічного моделювання	4	2	8
2	<b>Тема 2.</b> Формування бази даних для створення геологічної моделі	4	2	8
3	<b>Тема 3.</b> Підготовка, аналіз та інтерпретація даних промислових геофізичних досліджень свердловин	2	2	8
4	<b>Тема 4.</b> Ув'язка сейсмічних та свердловинних даних	4	2	8
5	<b>Тема 5.</b> Інтерпретація тектонічних порушень за даними свердловин та сейсмозвідувальних робіт	4	2	8
6	<b>Тема 6.</b> Інтерпретація горизонтів відбиття (поверхонь) за даними свердловин та сейсмозвідувальних робіт	2	2	8
7	<b>Тема 7.</b> Побудова часових карт		2	8
	<i>Контрольна робота 1</i>			2
<i>Частина 2. Системи побудови геологічних 3D моделей родовищ нафти і газу.</i>				
8	<b>Тема 8.</b> Побудова часової моделі розломів	4	2	8
9	<b>Тема 9.</b> Побудова часової моделі родовища	4	2	8
10	<b>Тема 10.</b> Побудова швидкісної моделі	4	2	8
11	<b>Тема 11.</b> Побудова глибинної моделі родовища	4	2	8
12	<b>Тема 12.</b> Побудова фаціально-петрофізичних моделей	4	2	8
13	<b>Тема 13.</b> Оформлення, аналіз та інтерпретація отриманої інформації	2	4	8
	<i>Контрольна робота 2</i>			2
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>42</b>	<b>28</b>	<b>108</b>

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

Лекцій – **42 год**.

Практичні заняття - **28 год**.

Консультації - **2 год**.

Самостійна робота – **108 год**.

## Рекомендована література:

### Основна:

1. Білецький В. С. *Моделювання у нафтогазовій інженерії: навч. посібник* / В. С. Білецький ; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». — Львів: Новий Світ — 2000, 2021. — 306 с.
2. Закревский К.Е. *Геологическое 3D моделирование*. – М.: ИПЦ «Маска», 2009
3. *Petrel. Guru* (2021)
4. [https://www.youtube.com/playlist?list=PLo0ME3cAKz\\_vcAi1Lx9uAhgKYekonuQJO&si=6kRljhJ2T6E2hz9G](https://www.youtube.com/playlist?list=PLo0ME3cAKz_vcAi1Lx9uAhgKYekonuQJO&si=6kRljhJ2T6E2hz9G)
5. [https://www.youtube.com/watch?v=BHqdEoUZDeU&ab\\_channel=Neuralog](https://www.youtube.com/watch?v=BHqdEoUZDeU&ab_channel=Neuralog)
6. Niranjana C. Nanda. *Seismic Data Interpretation and Evaluation for Hydrocarbon Exploration and Production*. – ISBN : 978-3-319-26489-9 – 2016
7. Суярко В.Г. *Прогнозування, пошук та розвідка родовищ вуглеводнів: Підручник* / В.Г. Суярко. – Харків: Фоліо, 2015. – 296 с.
8. Ragan, D.M. *Structural geology // Fourth edition, Cambridge University Press 2009, 622 pages*

### Додаткова:

1. Світлицький В.М. *Геологічні основи та теорія пошуків і розвідки нафти і газу: Навч. посібник для ВНЗ/ В.М. Світлицький, О.Р. Стельмах, І.В. Світлицька*. – К.: Інтерпрес ЛТД, 2010. – 390 с.
2. Бакиров А.А. *Геологические основы прогнозирования нефтегазоносности недр/ А.А. Бакиров*. – М.: Недра, 1973. – 344 с.
3. Ahanor D. *Integrated Reservoir Modelling of the Norne Field. Volume Visualization/Seismic Attribute, Structural and Property Modeling. Norwegian University of Science and Technology. Trondheim, 2012. 125 p.*
4. Мислюк М.А. *Моделювання явищ і процесів у нафтогазопромисловій справі*. Івано-Франківськ: Івано-Франківський національний технічний університет нафти та газу. 1999 р.
5. Holstein, E. (Editor), *Petroleum Engineering Handbook, Volume V(b), Chapt 17, Reservoir Engineering, 2007.*
6. Warner, H. (Editor), *Petroleum Engineering Handbook, Volume VI, Chapter 6, Coalbed Methane, 2007.*
7. *Basic Methods of Structural Geology by Marshak, Stephen; Mitra, Gautam - ISBN 10: 0130651788 - ISBN 13: 9780130651785 - Pearson - 1988 - Softcover.*