

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ННІ «ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЇ»**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора з навчальної роботи
ННІ «Інститут геології»


« 26 » 08 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
3D МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОЦІНКА РУДНИХ РОДОВИЩ КОРИСНИХ
КОПАЛИН**
(повна назва навчальної дисципліни)

для студентів

галузь знань **Архітектура та будівництво**
спеціальність **193 «Геодезія та землеустрій»**
освітній рівень **Магістр**
освітня програма **Оцінка Землі та нерухомого майна**
вид дисципліни **Вибіркова**

Форма навчання **денна**
Навчальний рік **2023/2024**
Семестр **3**
Кількість кредитів ECTS **4**
Мова викладання,
навчання та оцінювання **українська**
Форма заключного контролю **залік**

Викладач: *Віршило Іван Вікторович, кандидат геологічних наук, доцент, доцент кафедри геоінформатики*

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

© Віршило І.В. 2022 рік

КИЇВ – 2022

Розробник: Вірило Іван Вікторович, кандидат геологічних наук, доцент, доцент кафедри геоінформатики

Затверджено

« 26 » 08 2022 р.

Зав. кафедри геоінформатики


(підпис)


Віталій ЗАЦЕРКОВНИЙ

Протокол № 1 від « 26 » 08 2022 р.

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

Протокол № 1 від « 26 » 08 2022 р.

Голова науково-методичної комісії


(підпис)

Всеволод ДЕМИДОВ

Мета дисципліни – ознайомлення студентів із основними методами та підходами до моделювання родовищ корисних копалин, в першу чергу у нафтогазовій галузі, основними системами комп'ютерної побудови структурних та речовинних моделей, підрахунку запасів та ресурсів корисних копалин. Вироблення у студентів навичок практичної роботи з великими обсягами геологічних, геофізичних та геохімічних даних, спільної інтерпретації геофізичних даних, геометризації моделі, формалізації геологічних даних. Навчити студентів створювати несуперечливі геолого-геофізичні моделі та проводити оцінку ресурсів родовищ нафти і газу.

Вимоги до вибору навчальної дисципліни:

Володіти початковими навичками роботи з електронними таблицями, геоінформаційними системами.

Анотація навчальної дисципліни / референс:

Відбувається ознайомлення з основами моделювання родовищ вуглеводнів на прикладі інтерпретаційної системи Schlumberger Petrel. Вивчаються основні джерела даних для побудови структурно-геологічних та речовинних моделей, методи підрахунку ресурсів, візуалізації даних. Студенти набувають практичних навичок спільної інтерпретації геофізичних та геологічних даних, побудови тривимірних моделей родовищ вуглеводнів.

Завдання (навчальні цілі):

- ознайомити студентів із графом моделювання родовищ вуглеводнів;
- ознайомити студентів із основними джерелами даних та методами їх обробки та інтерпретації при побудові структурних та речовинних моделей;
- набуття студентами необхідних методичних та методологічних знань і практичних навичок побудови тривимірних коміркових моделей та підрахунку ресурсів вуглеводнів;
- засвоєння студентами навичок спільного застосування компетенцій із структурної геології, інтерпретації геофізичних матеріалів, геоінформаційних систем та 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	Етапи створення структурних та речовинних коміркових моделей	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 5%
1.2	Джерела даних для побудови моделей, методи їх трансформації	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 5%
1.3	Інтерпретаційні ознаки геофізичних даних в задачах нафтогазової геології	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 10%
1.4	Техніки побудови коміркових моделей	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 5%
1.5	Апроксимаційні методи побудови фаціальних та петрофізичних моделей	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 5%
1.6	Методи підрахунку запасів на основі коміркових моделей	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 10%
1.7	Способи візуалізації тривимірних даних	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 10%
1.8	Елементи та процеси у нафтогазоносних системах	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 5%

2.1	Проводити підготовку даних для аналізу у інтерпретаційних системах (на прикладі Schlumberger Petrel)	практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота	до 10%
2.2	Проводити інтерпретацію сейсмічних та каротажних даних спільно з геологічною інформацією (на прикладі Schlumberger Petrel)	практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота	до 10%
2.3	Створювати коміркові тривимірні моделі родовищ вуглеводнів (на прикладі Schlumberger Petrel)	практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота	до 10%
2.4	Проводити підрахунок запасів вуглеводнів об'ємним методом на основі коміркових моделей (на прикладі Schlumberger Petrel)	практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота	до 5%
3.1	Формулювати письмові звіти про проведені етапи моделювання, ілюструвати приклади отриманих результатів та моделей	практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота	до 5%
4.1	Розуміння особистої/персональної відповідальності за особисте рішення частини спільної задачі	практичне заняття, самостійне навчання	Письмова робота	до 5%

Структура курсу: лекційні заняття, практичні заняття та самостійна робота студентів.

Схема формування оцінки:

Форми оцінювання студентів

1. Семестрове оцінювання:

1) Контрольна робота із основ інтерпретації геолого-геофізичної інформації та нафтогазоносних систем – 10 балів (рубіжна оцінка 6 балів)

2) Контрольна робота із основ створення моделей родовищ – 10 балів (рубіжна оцінка 6 балів)

3) Оцінка за роботу на практичних заняттях – 40 балів (рубіжна оцінка 24 бали)

Підсумкове оцінювання у формі заліку: максимальна оцінка 20 балів, рубіжна оцінка 12 балів. Під час заліку студент пише перевірочну роботу з використанням отриманих знань та вмінь. 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.

Підсумкова оцінка виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру, як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж семестру та отриманих під час заліку.

	Семестрова кількість балів	Залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	48	12	60
Максимум	80	20	100

Умови допуску до підсумкового заліку : Студент не допускається до підсумкового

оцінювання у формі заліку, якщо під час семестру набрав менше 40 балів.

6.2. Організація оцінювання: Контроль передбачає: проведення двох контрольних робіт та 4 практичних робіт. Підсумкове оцінювання проводиться у формі заліку.

Шкала відповідності

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

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	практич.	С/Р
	Розділ 1 Інтерпретація геолого-геофізичних даних			
	Вступ.			20
1	Тема 1 Джерела даних для побудови інтерпретаційних моделей. Формати даних та процедури імпорту даних.	6	2	
2	Тема 2. Інтерпретація сейсмічних та каротажних даних, підготовка даних для моделювання.	4	2	10
3	Контрольно робота 1	2		
4	Розділ 2 Системи побудови тривимірних моделей родовищ вуглеводнів			
5	Тема 3. Структурні моделі родовищ	4	2	20
6	Тема 4. Фаціальні та петрофізичні моделі родовищ.	4	2	10
7	Тема 5. Підрахунок запасів вуглеводнів на основі коміркових моделей.	4	2	20
8	Контрольно робота 1	2		
	Залік	2		
	ВСЬОГО	28	10	80

Загальний обсяг 120 год., в тому числі:

Лекцій – **28** год.

Практичні – **10**

Консультації - **2** год.

Самостійна робота - **80** год.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

Основні:

1. R.Selley Elements of Petroleum Geology, Secon Edition, 1998, Academic Press, London.-470 p.
2. Petrel 2008. Introduction course. //Schlumberger, 2008;
3. Petrel 2008. Seismic visualization and interpretation course.// Schlumberger, 2008;
4. Л.Куперштейн. Імітаційне моделювання. – Вінниця: ВФЕУ, 2009.-57 с.

Додаткові:

5. J.M.Hunt Petroleum Geochemistry and Geology. Second Edition, 1996, Freeman, San Francisco.-743 p.
6. J.Milsom Field Geophysics, 1991, Wiley, Chichester. – 232 p.
7. R.Sheriff, L.Geldert Exploration Seismology, 1995, Cambridge University Press, Cambridge, UK. – 628 p.
8. F.Sabins Remote Sensing: Principles and Interpretation, 1996, Freeman, San Francisco.-512 p.
9. R.Bateman Open-hole Log analysis and Formation Evaluation, 1995, IHRDC, Boston. – 668 p.
10. N.Нуне Nontechnical Guide to Petroleum Geology, Exploration, Drilling and Production, 1995, Penn Well Publ., Tulsa, USA. – 724 p.
11. Сайт компанії Schlumberger www.slb.com