

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра фундаментальної та прикладної геології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Декан факультету геології,
географії, рекреації і туризму

Віліна ПЕРЕСАДЬКО

2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЕОЛОГІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОДОВИЩ НАФТИ І ГАЗУ

рівень вищої освіти
галузь знань
спеціальність
освітні програми
спеціалізація
вид дисципліни
факультет

другий (магістерський)

10. Природничі науки

103. Науки про Землю

Геологія нафти і газу

обов'язкова

геології, географії, рекреації і туризму

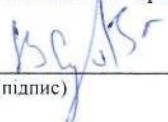
2023 / 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму
«28» серпня 2023 року, протокол № 11


РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Василенко О.Л., к. геол. н. старший науковий співробітник
відділу газових ресурсів, УкрНДІ природних газів,
Самчук І.М., к. геол. н., доцент кафедри фундаментальної та
прикладної геології.

Програму схвалено на засіданні кафедри фундаментальної та прикладної геології
Протокол від «28» серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри фундаментальної та прикладної геології


_____ (Валерій СУХОВ)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантими освітньо-професійних програм:

Гарант ОПП «Геологія нафти і газу» 
_____ (Василь СУЯРКО)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії,
рекреації і туризму
Протокол від «28» серпня 2023 року № 7

Заступник голови науково-методичної комісії
факультету геології, географії, рекреації і туризму


_____ (Юлія ПРАСУЛ)
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “**Геологічне моделювання родовищ нафти і газу**” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістр, спеціальності 103. Науки про Землю, освітньо-професійної програми Геологія нафти і газу.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни – дати систематичні знання по всіх етапах геологічного моделювання 2D і 3D.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни – складання бази даних для геологічного моделювання родовищ нафти і газу. Розглянути схеми кореляції розрізів і побудови структурних моделей. Дати основи геостатистичного підходу до геологічного моделювання і основ фаціальні аналізу. Конкретизувати інтеграцію даних петрофізичного аналізу в геологічну модель. Практичні заняття з побудови геологічних моделей в програмних засобах компанії Petrel.

1.3. Кількість кредитів - 5

1.4. Загальна кількість годин - 150

1.5 Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
2-й	1-й, 2-й,
Лекції	
16 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	4 год.
Контрольна робота	
1	1
Самостійна робота	
102 год.	140 год.
Індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми, студенти мають досягти таких результатів навчання:

Загальні компетентності:

1. ЗК01. Здатність до адаптації і дії в новій ситуації.
2. ЗК02. Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми, у тому числі приймати обґрунтовані рішення в професійній діяльності.

Фахові компетентності:

- СК04. Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, літосфери, нафтогазоносних територій та покладів вуглеводнів;

-СК07. Вміння формулювати задачі моделювання, створювати та інтерпретувати моделі геологічних об'єктів і процесів із використанням картографічних методів і комп'ютерних технологій;

-СК10. Здатність інноваційно мислити та приймати професійно обґрунтовані рішення щодо виявлення та оцінки перспектив освоєння нових джерел вуглеводневої сировини.

Програмні результати навчання:

-ПР02. Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в геології нафти і газу;

-ПР04. Розробляти, керувати та управляти проєктами пошуку та розвідки родовищ нафти і газу, робити геологічне обґрунтування проєктів розробки родовищ вуглеводнів, у тому числі в частині забезпечення їх екологічної безпеки, оцінювати і забезпечувати якість робіт;

-ПР07. Знати сучасні методи дослідження Землі та літосфери, вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності;

-ПР10. Вирішувати практичні задачі нафтогазової геології (здійснювати регіональний та зональний прогноз нафтогазоносності; обґрунтовувати доцільність проведення пошуково-розвідувальних робіт на нафту і газ, обґрунтовувати оптимальні системи розміщення пошукових і розвідувальних свердловин на пастках різного типу; планувати та проводити геологічні, геохімічні, геофізичні, гідрогеологічні дослідження при проведенні пошуково-розвідувальних робіт на суші та в акваторії, при розробці нафтових і газових родовищ та оцінці впливу нафтогазовидобутку на довкілля; робити геологічне обґрунтування систем розробки родовищ нафти і газу, режимів розробки покладів вуглеводнів та методів підвищення продуктивності свердловин) з використанням теорій, принципів та методів геологічних наук;

-ПР11. Використовувати сучасні методи моделювання та обробки геоінформації при проведенні інноваційної діяльності;

-ПР14. Моделювати поклади вуглеводнів, застосовуючи картографічні методи та геоінформаційні технології.

Знати: Методику проведення геологічного моделювання 2D і 3D.

Вміти:-створювати базу даних для моделювання 2D і 3D будов структурних моделей горизонтів та покладів УВ.

-використовувати геостатичний підхід для побудови схем кореляцій та профілів;

-знати основні принципи структурних побудов у програмному забезпеченні Petrel;

1.7.Форма підсумкового контролю успішності навчання –екзамен.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Сутність геологічного моделювання в нафтогазовій геології.

Тема 1. Основні поняття і сутність моделювання.

Тема 2. Види та технологія побудови геологічних моделей.

Тема 3. Комп'ютерне моделювання в нафтогазовій геології.

Тема 4. Систематизація нафтогазоносних структур при геологічному моделюванні. Морфогенетична схема природної системи "структура-пастка-поклад-родовище".

Розділ 2. Геологічне моделювання 2D.

Тема 5Створення бази даних для геологічного моделювання 2D.

Тема 6. Побудова схем кореляції.

Тема 7. Прості нафтогазоносні структури при геологічному моделюванні.

Тема 8. Складні нафтогазоносні структури при геологічному моделюванні.

Тема 9. Геологічне моделювання при використанні програмного забезпечення "AutoCorr 2-m2".

Тема 10. Створення бази даних гідродинамічних показників розробки нафтогазового родовища.

Тема 11. Оцінка запасів вуглеводнів об'ємним методом при моделюванні 2D.

Розділ 3. Геологічне моделювання 3D.

Тема 12. Побудова структурно-стратиграфічного каркасу. Створення 3D сітки.

Тема 13. Побудова кубу літології в межах об'єктів моделювання.

Тема 14. Побудова кубів петрофізичних властивостей.

Тема 15. Перевірка коректності отриманих даних моделювання 3D. Коригування моделі.

Оцінка запасів вуглеводнів об'ємним методом при моделюванні 3D.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Сутність геологічного моделювання в нафтогазовій геології.												
Тема 1.	4	1	2			1	3					3
Тема 2.	4	1	2			1	4					4
Тема 3.	5	1	2			2	5					5
Тема 4.	7	1	2			4	9	1	1			7
Разом за розділом 1	20	4	8			8	21	1	1			19
Розділ 2. Геологічне моделювання 2D.												
Тема 5.	11	1	2			8	12	1	1			10
Тема 6.	11	1	2			8	10					10
Тема 7.	11	1	2			8	12	1	1			10
Тема 8.	12	1	2			9	13	1				12
Тема 9.	10	1	2			7	9					9
Тема 10.	12	1	4			7	11					11
Тема 11.	12	2	2			8	14	1				13
Разом за розділом 2	79	8	16			55	81	4	2			75
Розділ 3. Геологічне моделювання 3D												
Тема 12.	12	1	2			9	11					11
Тема 13.	12	1	2			9	11					11
Тема 14.	12	1	2			9	11					11
Тема 15.	15	1	2			12	15	1	1			13
Разом за розділом 3	51	4	8			39	48	1	1			46
Усього годин	150	16	32			102	150	6	4			140

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин, д/з
1	Сутність моделювання, побудови геологічної моделі	6/-
2	Систематизація нафтогазоносних структур при геологічному моделюванні	2/1
3	Створення бази даних для геологічного моделювання 2D	2/1

4	Побудова схем кореляції	2/-
5	Прості та складні нафтогазоносні структури при геологічному моделюванні, використання AutoCorr 2-m2	6/1
6	Створення бази даних гідродинамічних показників розробки нафтогазового родовища	4/-
7	Оцінка запасів вуглеводнів об'ємним методом при моделюванні 2D	2/-
8	Побудова структурно-стратиграфічного каркасу. Створення 3D сітки.	2/-
9	Побудова кубу літології та кубів петрофізичних властивостей в межах об'єктів моделювання, перевірка та корегування моделей.	6/1
Разом		32/4

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин, д/з
1	Тема 1. Основні поняття і сутність моделювання.	2/4
2	Тема 2. Види та технологія побудови геологічних моделей.	2/4
3	Тема 3. Комп'ютерне моделювання в нафтогазовій геології.	2/6
4	Тема 4. Систематизація нафтогазоносних структур при геологічному моделюванні. Морфогенетична схема природної системи «структура-пастка-поклад-родовище».	4/7
5	Тема 5. Створення бази даних для геологічного моделювання 2D	8/10
6	Тема 6. Побудова схем кореляції.	8/10
7	Тема 7. Прості нафтогазоносні структури при геологічному моделюванні.	8/10
8	Тема 8. Складні нафтогазоносні структури при геологічному моделюванні.	10/11
9	Тема 9. Геологічне моделювання при використанні програмного забезпечення «AutoCorr 2-m2».	10/9
10	Тема 10. Створення бази даних гідродинамічних показників розробки нафтогазового родовища.	8/11
11	Тема 11. Оцінка запасів вуглеводнів об'ємним методом при моделюванні 2D.	8/11
12	Тема 12. Побудова структурно-стратиграфічного каркасу. Створення 3D сітки.	8/11
13	Тема 13. Побудова кубу літології в межах об'єктів моделювання.	8/12
14	Тема 14. Побудова кубів петрофізичних властивостей.	8/12
15	Тема 15. Перевірка коректності отриманих даних моделювання 3D. Коригування моделі. Оцінка запасів вуглеводнів об'ємним методом при моделюванні 3D.	8/12
Разом		102/140

6. Індивідуальні завдання – не передбачені

7.Методи навчання

Лекції, практичні заняття, самостійна робота

8.Методи контролю

Усне опитування, практичні роботи, поточний та підсумковий контроль.

9. Схема нарахування балів денна форма

Поточний контроль	Практичні роботи									Всього	Залік	Сума
	Пр 1	Пр 2	Пр 3	Пр 4	Пр 5	Пр 6	Пр 7	Пр 8	Пр 9			
10	5	5	5	5	5	5	5	5	10	60	40	100

заочна форма

Поточний контроль	Практичні роботи				Всього	Залік	Сума
	Пр2	Пр3	Пр5	Пр9			
20	10	10	10	10	60	40	100

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
90 – 100	зараховано
70-89	
50-69	
1-49	не зараховано

10. Рекомендована література

Основна література

1. Височанський І.В. Нові аспекти систематизації нафтогазоносних структур / І.В.Височанський, М.П. Зюзькевич // Питання розвитку газової промисловості України. – Вип. XXVII (ювілейний випуск – до 40-річчя УкрНДІгазу). – Харків, 1999. – С. 113-116.
2. Височанський І.В. Функціональні зв'язки між елементами природної системи "структура-пастка-поклад-родовище" – концептуальна основа їх класифікації / І.В.Височанський, М.П.Зюзькевич // УНГА "Нафта і газ України-2000" :зб. наук. праць. – Т. 1. – Ів.-Франківськ, 2000. – С. 79-80.

Допоміжна література

1

10. Daniel J. Tearpock, Richard E. Bischke. Applied subsurface geological mapping with structural methods. 2002.