

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Кафедра фундаментальної та прикладної геології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
в.о. декана факультету геології,
географії, рекреації і туризму
Катерина КРАВЧЕНКО
 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ГЕОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ РОДОВИЩ НАФТИ І ГАЗУ

рівень вищої освіти	другий магістерський
галузь знань	Е. Природничі науки, математика та статистика
спеціальність	Е 4. Науки про Землю
освітня програма	Геологія нафти і газу
спеціалізація	
вид дисципліни	обов'язкова
факультет	геології, географії, рекреації і туризму

2025/ 2026 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму

“27” серпня 2025 року, протокол № 12

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Суярко В. Г., д. г.-м. н., професор кафедри фундаментальної та прикладної геології,
Сердюкова О. О., старший викладач кафедри фундаментальної та прикладної геології,
Хріпко О. І., ст. старший викладач кафедри фундаментальної та прикладної геології,

Програму схвалено на засіданні кафедри фундаментальної та прикладної геології

Протокол від “26” серпня 2025 року № 9

В. о. завідувача кафедри фундаментальної та прикладної геології

 Олена ХРІПКО

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Геологія нафти і газу»

Гарант освітньо-професійної програми «Геологія нафти і газу»

 Василь СУЯРКО

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму

Протокол від “26” серпня 2025 року № 7

Голова науково-методичної комісії факультету геології, географії, рекреації і туризму

 Юлія ПРАСУЛ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Геологічні основи розробки родовищ нафти і газу» складена відповідно до другого рівня вищої освіти – магістра, спеціальності Е. 4. Науки про Землю, освітньо-професійної програми «Геологія нафти і газу».

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є сформувати знання з комплексної методології розробки родовищ нафти та газу, яка базується на геолого-промислових даних, історії техніко-економічних досліджень, можливостях інноваційних технологій та фактичних показниках промислової експлуатації.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни

- здатність до пошуку, опрацювання та узагальнення професійної, науково-технічної інформації, знання в галузі сучасних інформаційних технологій і ресурсів, необхідних в професійній діяльності;
- знання сучасних методів розробки нафтових, нафтогазових, газоконденсатних та газових родовищ, технологій інтенсифікації видобутку вуглеводнів;
- здійснювати збір даних для геологічного обґрунтування проектів розвідки, дорозвідки родовищ вуглеводнів, буріння свердловин, видобутку нафти і газу, трубопровідного транспорту нафти і газу, підземного зберігання газу, зберігання нафти, нафтопродуктів і зріджених газів;
- здійснювати промисловий контроль і регулювання вилучення вуглеводнів на суші і в умовах морських акваторій;
- вміння прогнозувати розробку родовищ вуглеводнів, вибирати та обґрунтовувати технології інтенсифікації та зміни режимів розробки на основі аналізу історії розробки, фактичних геолого-промислових даних;

1.3. Кількість кредитів – 4

1.4. Загальна кількість годин – 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
за вибором	
Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
2-й	2-й
Лекції	
16 год.	4 год.
Практичні, семінарські заняття	
16 год.	2 год.
Семінарські заняття	
	год.
Самостійна робота, у тому числі	
88 год.	114 год.
Індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Перелік компетентностей, що формує дана дисципліна

ЗК01. Здатність до адаптації і дії в новій ситуації.

ЗК02. Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми, у тому числі приймати обґрунтовані рішення в професійній діяльності.

ЗК03. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань / видів економічної діяльності).

ЗК05. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

СК02. Знання сучасних засад природокористування, взаємодії природи і суспільства із застосуванням раціонального використання природних ресурсів, екологічних аспектів та основ природоохоронного законодавства.

СК05. Здатність застосовувати знання і необхідні практичні навички з планування, організації, мотивування, контролю та регулювання діяльності профільних підприємств і установ.

СК06. Уміння застосовувати наукові знання і практично втілювати їх для розробки та впровадження механізмів геопланування, територіального планування нафтогазовидобувних територій, проведення моніторингу розвитку регіонів, складання стратегічних планів і програм.

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

1.7. Перелік результатів навчання, що формує дана дисципліна

ПР01. Аналізувати особливості природних систем та об'єктів, у тому числі літосфери (вуглеводневих систем, систем «колектор-флюїд», пасток, покладів вуглеводнів у земній корі, ін.) та їх зміни під впливом діяльності людини.

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

ПР03. Вміти спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань, у тому числі в міжнародному контексті, в глобальному інформаційному середовищі.

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

ПР06. Вміти здійснювати екологічну оцінку, аудит, ліцензування пошуково-розвідувальних робіт на вуглеводні та видобутку вуглеводнів, прогнозувати розвиток екологічних, технологічних, економічних та соціальних наслідків на окремих об'єктах нафтогазової галузі.

ПР08. Знати основні принципи управління проектних, пошуково-розвідувальних та видобувних підприємств нафтогазової галузі, їхньої організації, виробничої та організаційної структури управління.

ПР09. Розробляти та впроваджувати механізми територіального менеджменту нафтогазовидобувних територій.

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

1.8. Пререквізити

Базові знання з геології нафти і газу, нафтогазової гідрогеології, геофізики, контроль за рівнем яких здійснюється під час вступного іспиту до магістратури,

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Геологічні основи та принципи розробки родовищ вуглеводнів

Тема 1. Геологічні структури, що містять вуглеводні. Поняття геологічної структури Роль геологічних структур у формуванні покладів вуглеводнів. Основні чинники локалізації нафти й газу

Тема 2. Геологічні умови та технологічні процеси розробки родовищ вуглеводнів. Поняття розробки родовищ вуглеводнів. Взаємозв'язок геологічних умов і технологічних рішень. Основні етапи освоєння родовища

Тема 3. Класифікація та особливості системи розробки родовищ вуглеводнів. Поняття «система розробки родовища». Взаємозв'язок між геологічними умовами і вибором системи розробки. Цілі застосування систем розробки: максимальне вилучення, контроль руху флюїдів, економічна ефективність

Тема 4. Моделювання покладів та процесів розробки родовищ нафти і газу. Поняття моделювання в нафтогазовій галузі. Мета та завдання геологічного й гідродинамічного моделювання. Роль моделювання у проектуванні та оптимізації розробки родовищ

Розділ 2. Процеси, режими та оптимізація розробки нафтогазових родовищ

Тема 5. Методи розрахунку процесів розробки родовищ нафти і газу. Значення розрахунків у проектуванні розробки родовищ. Основні параметри, що підлягають розрахунку – пластовий тиск, дебіти, коефіцієнт вилучення, об'єм видобутку. Роль геологічної, технологічної та економічної інформації.

Тема 6. Розроблення нафтових родовищ за природних режимів. Поняття природних (первинних) режимів роботи нафтових родовищ. Енергетичні джерела, що забезпечують рух вуглеводнів у пласті. Значення визначення режиму для вибору системи розробки

Тема 7. Розроблення нафтових родовищ у складних геологічних умовах. Поняття складних геологічних умов. Вплив геологічної неоднорідності на процеси розробки. Завдання інженера-геолога при роботі зі складними родовищами

Тема 8. Оптимізація розробки нафтогазових родовищ. Мета оптимізації та її значення для підвищення нафтовіддачі. Основні чинники, що впливають на ефективність розробки родовища

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лекції	практичні	лаб., роб.	індив. роб.	самост. роб.		лекції	практ. роб.	лаб. роб.	інд. роб.	сам. роб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Геологічні основи та принципи розробки родовищ вуглеводнів												
Тема 1. Геологічні структури, що містять вуглеводні	15	2	2			11	14					14
Тема 2. Геологічні умови та технологічні процеси розробки родовищ вуглеводнів.	15	2	2			11	16	2				14

Тема 3. Класифікація та особливості системи розробки родовищ вуглеводнів	15	2	2			11	18	2	2			14
Тема 4. Моделювання покладів та процесів розробки родовищ нафти і газу.	15	2	2			11	14					14
Разом за розділом 1	60	8	8			44	62	4	2			56
Розділ 2. Процеси, режими та оптимізація розробки нафтогазових родовищ												
Тема 5. Методи розрахунку процесів розробки родовищ нафти і газу	15	2	2			11	14					14
Тема 6. Розроблення нафтових родовищ за природних режимів	15	2	2			11	14					14
Тема 7. Розроблення нафтових родовищ у складних геологічних умовах.	15	2	2			11	14					14
Тема 8. Оптимізація розробки нафтогазових родовищ	15	2	2			11	14					14
Підготовка до іспиту							2					2
Разом за розділом 2	60	8	8			44	58		2			58
Усього годин	120	16	16			88	120	4	2			114

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Проектування розробки нафтогазових родовищ	2	
2.	Розрахунок режиму роботи нафтопроводу	2	
3.	Розрахунок фізичних властивостей природного газу	2	2
4.	Визначення запасів газу газового покладу, що розробляється, методом падіння пластового тиску	2	
5.	Розрахунок параметрів «середньої» свердловини. Розрахунок транспортування вуглеводнів	2	
6.	Розрахунок показників розробки газового покладу при газовому режимі для заданої динаміки темпу відбору газу і технологічного режиму експлуатації «середньої» свердловини з постійною депресією на пласт	2	
7.	Розрахунок показників розробки газового покладу при пружно-водонапірному режимі з використанням наближеної теорії укрупненої свердловини	2	
8.	Визначення показників розробки газоконденсатного покладу при повному сайклінг-процесі	2	
Усього годин		16	2

5. Завдання для самостійної роботи

	Підготувати усні відповіді за питаннями:	Кількість годин	Форма контролю
1.	Тема 1. Відмінності між стратиграфічними та структурними пастками вуглеводнів.		усна доповідь

	Відмінності між моноклінальними та брахіантиклінальними геологічними структурами Геофізичні методи виявлення перспективних геологічних структур. Умови формування літологічних пасток вуглеводнів	11	
2.	Тема 2. Вплив конфігурації покладу на проектування сітки свердловин. Особливості розробки багатопластових родовищ та необхідність спеціальних технологічних рішень. Залежність пластового тиску та його динаміки від геологічної будови колектора	11	усна доповідь
3.	Тема 3. Ефективні системи розробки для багатопластових родовищ. Вплив фільтраційних властивостей порід на вибір системи розробки. Умови застосування систем розробки з напрямленим та горизонтальним бурінням.	11	усна доповідь
4.	Тема 4. Оптимізація розміщення видобувних і нагнітальних свердловин за результатами моделювання. Роль моделювання у прогнозуванні коефіцієнта нафтовилучення та тривалості розробки родовища. Обмеження та джерела похибок під час моделювання покладів.	8	усна доповідь
	Підготовка до контрольної роботи	3	письмова робота
5.	Тема 5. Як здійснюється прогноз видобутку нафти та газу на основі гідродинамічних моделей? Що таке індикаторні діаграми свердловин? Які основні похибки та обмеження виникають під час використання аналітичних і чисельних методів розрахунку процесів розробки?	11	контрольна робота
6.	Тема 6. Як визначається поточний режим роботи пласта на основі промислових даних (дебіти, тиск, газовий фактор)? Які методи застосовують для оцінки переходу від природного режиму до штучного підтримання пластового тиску?	11	усна доповідь
7.	Тема 7. Як змінюється газовий фактор і дебіт при наближенні до водоносної частини покладу? Які залежності застосовують для визначення припливу газу до свердловини в умовах зміни тиску? Які обмеження та можливі похибки виникають при використанні укрупненої свердловини для газових покладів зі складною геологічною будовою?	11	усна доповідь
8.	Тема 8. Які методи застосовуються для прогнозування продуктивності свердловин під час сайклінг-процесу? Як впливає неоднорідність колектора на ефективність процесу повернення газу та витіснення конденсату? Які основні обмеження та технологічні ризики виникають під час реалізації повного сайклінг-процесу?	8	усна відповідь
	Підготовка до підсумкового контролю	3	Письмова робота+ усна відповідь
	Усього годин		

6. Індивідуальні завдання

Робочою програмою індивідуальні завдання не передбачені

7. Методи навчання

За дистанційної форми роботи заняття проводяться на платформі Zoom. Викладення навчального матеріалу здійснюється із використанням електронного навчального середовища Moodle у вигляді лекційних матеріалів, презентацій, методик проведення практичних занять, тем для самостійної роботи студентами, відео та додаткового матеріалу.

8. Методи контролю

Контроль знань у цій дисципліні поєднує теоретичну перевірку (усне опитування) і практичну (розрахункові завдання, аналіз геолого-технологічних даних тощо).

Методи контролю при викладанні дисципліни зазвичай охоплюють кілька рівнів перевірки знань і навичок студентів.

Поточний контроль – усні опитування з ключових понять попередньої теми на лекціях та виконання і захист практичних робіт; тестові та письмові завдання.

Самостійна робота студента: опрацювання лекційного матеріалу та наукових статей; робота з геопорталами та базами даних; підготовка до практичних робіт; підготовка до підсумкового контролю.

Підсумковий контроль: екзамен – комплексне тестування з теорії та практики з використанням електронного навчального середовища Moodle.

Моніторинг та самоконтроль – відстежування прогресу студентів за допомогою системи автоматичного оцінювання і журналу активності Moodle.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль та самостійна робота								Контрольна робота	Σ балів за поточний контроль	Екзамен	Σ
Розділ 1				Розділ 2				20	60	40	100
T 1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8				
5	5	5	5	5	5	5	5				

T1, T2 ... T8 – теми розділів.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

За робочою програмою заплановано **8 лекцій**. Для лекційного контролю відводиться 16 балів, (відповіді в системі Moodle на контрольні питання з кожної теми), що оцінюється в **2 бал**.

За робочою програмою заплановано **8 практичних робіт** по **3 бали** за кожну (24 балів): при оцінюванні практичних робіт враховується правильність розрахунків – 1 бал, оформлення – 1 бал, захист роботи – 1 бал.

Запланована **1 контрольна робота**, що оцінюється максимально в **20 балів**. Контрольна робота у письмовій формі складається із 2 питань. Оцінювання здійснюється за такою схемою: за кожну правильну відповідь студент отримує 10 балів. Неправильна відповідь або відсутність відповіді оцінюється у 0 балів. Підсумкова оцінка визначається як сума балів, набраних студентом, у співвідношенні до максимально можливої кількості балів. Мінімальна кількість балів, які повинен набрати студент для зарахування контрольної роботи, складає 50 % від максимальної.

Умовою допуску студента до заліку є виконання та захист практичних робіт та контрольної роботи.

На **підсумковий контроль** відводиться **40 балів**. Для допуску до складання підсумкового контролю (екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 25 балів з навчальної

дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи.

Підсумковий контроль проводиться у системі Moodle формі письмової роботи та містить 4 питання. Оцінювання здійснюється за такими критеріями: за кожну правильну відповідь нараховується 10 балів; неправильна відповідь або пропущене запитання оцінюється у 0 балів; максимальна кількість балів за підсумковий контроль – 40 балів.

Робочою програмою дисципліни передбачено врахування результатів **неформальної освіти студентів** (онлайн-курси, семінари, наукові заходи тощо) як складової освітнього процесу. Отримані компетентності можуть бути зараховані у межах поточного та підсумкового контролю відповідно до встановлених критеріїв.

Освітні платформи для неформальної освіти наведені в розділі 13. Освітні платформи для неформальної освіти.

10. Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для чотирирівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

11. Рекомендована література

Основна література

1. Орлов О. О., Федоришин Д. Д., Омельченко В. Г. Геологічні основи розробки нафтових і газових родовищ: підручник – Івано-Франківськ, ІФНТУНГ, 2009. – 293 с.
2. Бойко В.С. Розробка та експлуатація нафтових родовищ: підручник – К.: Реал-принт, 2004. – 695 с.
3. Дячук В. В., Бікман Є. С., Кисельова С. О. Проектування розробки та облаштування газових (газоконденсатних) родовищ: Навчальний посібник. – Харків: БУРУН і К, 2009. – 304 с.
4. Про затвердження Правил розробки нафтових і газових родовищ. Документ z0692-17, чинний, поточна редакція – редакція від 02.06.2023, підстава - z0818-23

Допоміжна література

1. Абеленцев В. М. Геологічні умови вилучення залишкових запасів і дорозвідки родовищ вуглеводнів північної прибережної зони Дніпровсько-Донецької западини : монографія / В. М. Абеленцев, А. Й. Лур'є, Л. О. Міщенко. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. – 192 с.
2. Бойко В. С., Кондрат Р. М., Яремійчук Р. С. Довідник з нафтогазової справи. – К.: Львів, 1996. – 620 с.
3. Кондрат О. Р. Прикладні та теоретичні основи підвищення ефективності дорозробки виснажених родовищ газу та нафти: Автореф. дис. на здоб. наук. ст. д. т. н. / О.Р. Кондрат. – Івано-Франківськ, 2014. – 43 с.
4. Фик І. М., Римчук Д. В. Облаштування газових та нафтових фонтанних свердловин при експлуатації: підручник. Частина перша. Колонні обв'язки. – Харків: ТО Ексклюзив, 2014. – 299 с.
5. Атлас родовищ нафти і газу України: В 6 т. Українська нафтогазова академія. – Львів, 1998.- Т. І: Східний нафтогазоносний регіон. - 494 с.
6. Барташук, О., Суярко, В., & Чуєнко, О. (2025). Тектонічна еволюція внутрішньоплитних структур Сарматії у фанерозої. 2. Тектонічні каркаси деформацій. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія», (62), 25-49. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2025-62-02>

7. Суярко, В., Улицький, О., & Сердюкова, О. (2024). Фактори і процеси забруднення супутньо-пластовими водами та нафтопродуктами природного середовища. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія», (61), 369-376. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2024-61-29>
8. Барташук, О., Суярко, В., Чуєнко, О., & Перрі, Б. Д. (2024). Тектонічна еволюція внутрішньоплитних структур Сарматії у фанерозої. 1. Структурно-речовинна диференціація літосфери і тектонічна подільність земної кори за геофізичними даними. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія», (60), 12-27. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2024-60-01>
9. Улицький, О., Д'яченко, Н., Соколов, А., & Сердюкова, О. (2023). Дослідження забруднення нафтопродуктами зони аерації за допомогою математичного моделювання. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія», (59), 44-54. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2023-59-04>

12. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Про затвердження Правил розробки нафтових і газових родовищ. Документ z0692-17, чинний, поточна редакція – редакція від 02.06.2023, підстава - z0818-23: веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0692-17#Text>
2. Розроблення родовищ нафти і газу : веб-сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>
3. Удосконалення технології експлуатації свердловин з високов'язкими нафтами : веб-сайт. URL: <http://elar.nung.edu.ua/bitstream/123456789/1245/4/1623p.pdf>
4. ДСТУ 4896:2007 Розроблення родовищ нафти та газу. Терміни та визначення понять : веб-сайт. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=62624
5. Термін «Розробка родовища нафти і газу» .: веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/term/26446>
6. Географія нафтових і газових родовищ та історія їх відкриття : веб-сайт. URL: <http://energetika.in.ua/ua/books/book-1/part-2/section-8/8-5>

13. Освітні платформи для неформальної освіти

Міжнародні платформи:

- Coursera** (<https://www.coursera.org/>): містить широкий спектр курсів від провідних університетів, включаючи геологію.
- edX** (<https://www.edx.org/>): платформа, що пропонує курси з геології та суміжних дисциплін.
- UDEMY** (<https://www.udemy.com/>): містить багато практичних курсів з геології, в тому числі специфічні для нафтогазової галузі.

Українські платформи:

- Prometheus** (<https://prometheus.org.ua/>): один з найвідоміших провайдерів неформальної освіти в Україні, де можна знайти курси з різних сфер.
- Освіта** (<https://osvita.djia.gov.ua/>): державна платформа, що об'єднує освітні курси, у тому числі з геології.
- Mooc4UA** (<https://mooc4ua.online/>): платформа, що допомагає знайти та отримати доступ до онлайн-курсів українською та іншими мовами.