

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

Навчально-науковий інститут нафти і газу

Кафедра буріння та геології



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної роботи

Богдан КОРОБКО

2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Геохімія нафти, газу, пластових вод»

(назва навчальної дисципліни)

Підготовки

Магістра

(назва ступеня вищої освіти)

Освітньої програми

«Геологія нафти і газу»

(назва освітньої програми)

Спеціальності

E4 «Науки про Землю»

(код і назва спеціальності)

Полтава
2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Геохімія нафти, газу, пластових вод» для студентів спеціальності Е4 Науки про Землю, другого (магістерського) рівня вищої освіти

Складена відповідно до освітньої програми «Геологія нафти і газу», 2025 р.

Розробник: Олена МИХАЙЛОВСЬКА, к.т.н., доцент кафедри буріння та геології

Погоджено:

Гарант освітньої програми  (Олена МИХАЙЛОВСЬКА)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри буріння та геології

Протокол від «28» серпня 2025 року № 1

Завідувач кафедри буріння та геології  (Юрій ВИННИКОВ)

«28» 08 2025 року

Схвалено навчально-методичною комісією навчально-наукового інституту нафти і газу

Протокол від «29» серпня 2025 року № 1

Голова навчально-методичної комісії

 (Сергій ГАВРИК)

«29» 08 2025 року

© Михайловська О.В., 2025 рік

© Національний університет

«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2025 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		форма здобуття освіти денна
Кількість кредитів – 3	Галузь знань	Обов'язкова
Загальна кількість годин – 90	<u>Е «Природничі науки, математика та статистика»</u>	
Модулів – 1	Спеціальність <u>Е4 Науки про землю</u>	Рік підготовки:
		1-й
		Семестр
		1-й
Змістових модулів – 1		Лекції
Індивідуальне завдання – не передбачено	Ступінь вищої освіти <u>магістр</u>	16 год.
		Практичні
		14 год.
		Лабораторні
		-год
		Самостійна робота
		60 год.
		Індивідуальна робота:
	- год.	
	Вид контролю: диференційований залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми здобуття освіти – 30/60

2. Мета навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни є поглиблення знань студентами про геохімічні закономірності змін нафти і газу в земній корі та практичне їх використання при веденні пошуково-розвідувальних робіт, розробці нафтогазових родовищ.

Дисципліна «Геохімія нафти, газу, пластових вод» має забезпечити наступні **компетентності**:

ІК Здатність розв'язувати складні наукові задачі та практичні проблеми, включно з прийняттям рішень щодо відбору даних та вибору методів досліджень при вивченні геосфер у різних просторово-часових масштабах із використанням комплексу міждисциплінарних даних та в умовах недостатності інформації, невизначеності умов та вимог.

K02 Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми.

K15* Уміння застосовувати знання з дослідження геофізичних та геохімічних процесів геологічного середовища

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовою вивчення навчальної дисципліни є дисципліни, що формують основу підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Результати навчання при вивченні дисципліни:

ПР01 Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі.

ПР02 Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в науках про Землю

ПР07 Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності

ПР15* Вміти використовувати результати дослідження геофізичних, геохімічних процесів геологічного середовища.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
90 – 100	A	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях.	Високий, що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в

			Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	робочій програмі дисципліни.
82 – 89	B	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	Достатній , що забезпечує Здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.
74 - 81	C	Добре	Здобувач загалом добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	Достатній , конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.
64 - 73	D	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній , що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.
60 – 63	E	Достатньо	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використання м основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній , що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни.
35 -	FX	Незадовільно	Здобувач може відтворити окремі	Низький ,

59		з можливістю повторного складання екзамену/заліку	фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача відсутні.	не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.
0 – 34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний, Здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є диференційований залік, тестування, тести модульного контролю знань; виконання завдань на практичних заняттях, виконання завдань самостійної роботи.

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Геохімія нафти, газу, пластових вод

Тема 1. Теоретичні основи сучасної геохімії: предмет, завдання, методи .

Предмет і завдання геохімії та її засновники. Коротка історія геохімії. Основні терміни геохімії. Методи, методологія та основні концепції науки.

Практичне заняття № 1.

Тема 2. Геохімічні особливості та процеси утворення нафти

Хімічний склад та геохімічні типи нафт. Невуглеводневі компоненти нафт. Основні фактори та процеси геохімічних перетворення у нафтах.

Практичне заняття № 2.

Тема 3. Геохімічні особливості та процеси утворення газу. Хімічний склад вуглеводневих газів. Супутні гази газових родовищ. Геохімічні перетворення газів. Газоконденсатні системи. Газогідрати.

Практичне заняття № 3.

Тема 4. Геохімія пластових вод.

Геохімічні типи, зональність та умови формування пластових вод. Мікроелементний та газовий склад пластових вод.

Практичне заняття № 4.

Тема 5. Геохімічні дослідження у процесі пошуків і видобутку вуглеводнів. Приповерхневі геохімічні пошуки.

Практичне заняття № 5.

Тема 6. Глибинні геохімічні дослідження. Газовий каротаж у процесі буріння свердловин. Дослідження шламу. Інтерпретація та інформативність геохімічних нафтогазопошукових досліджень

Практичне заняття № 6.

Тема 7. Геохімічні дослідження під час розробки родовищ нафти і газу. Контроль зміни властивостей нафти, газу і конденсату в процесі експлуатації свердловин і видобутку вуглеводнів. Геохімічний контроль за рівнем водонафтового контакту. Геохімічний контроль за герметичністю нафтогазових свердловин

Практичне заняття № 7.**8. Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Геохімія нафти, газу, пластових вод						
Тема 1. Теоретичні основи сучасної геохімії:	12	2		2		8
Тема 2. Геохімічні особливості та процеси утворення нафти	12	2		2		8
Тема 3. Геохімічні особливості та процеси утворення газу.	12	2		2		8
Тема 4 Геохімія пластових вод.	14	2		2		10
Тема 5. Геохімічні дослідження у процесі пошуків і видобутку вуглеводнів.	10	2		2		8
Тема 6 . Глибинні геохімічні дослідження.	12	2		2		8
Тема 7. Геохімічні дослідження під час розробки родовищ нафти і газу.	16	4		2		10
Разом за змістовим модулем 1	90	16		14		60
Усього годин	90	16		14		60

9. Перелік питань для семінарських занять

№ з/п	Тема занять та перелік питань	Кількість годин для денної форми
1	Семінарські заняття не передбачені	

10. Перелік питань для практичних занять

№ з/п	Тема заняття та перелік питань	Кількість годин для денної форми
1	Визначення нафто-, водо- газопроникності гірських порід	2
2	Хроматорграфічний метод аналізу газів	2
3	Визначення кінематичної і розрахунок динамічної в'язкостей	2
4	Визначення вмісту води у нафті та нафтопродуктах	2
5	Визначення вологості і газів	2
6	Визначення іонів кальцію і магнію в пластовій воді	2
7	Визначення лужності пластової води	2
	Разом	14

11. Перелік питань для лабораторних занять

№ з/п	Тема заняття та перелік питань	Кількість годин
1	Лабораторні заняття не передбачені	

12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи студента є: виконання завдань з самостійної роботи для цього потрібно більш глибоке опрацювання тематик з даного курсу, треба навчитись працювати з літературними, періодичними та іншими популярними інформаційними джерелами, а також користуватися інформаційними базами кліматичних даних, складати конспекти із самостійно опрацьованих тем, аналізувати матеріал, порівнювати різні підходи щодо організації системи природоохоронного управління на різних рівнях та робити висновки.

Питання для самостійного вивчення студентами

№ з/п	Назва питання	Кількість годин для денної форми
1	Тема 1. Теоретичні основи сучасної геохімії: 1. Історія розвитку науки геохімії. 2. Загальні геохімічні закономірності	4 4
2	Тема 2. Геохімічні особливості та процеси утворення нафти 1. Фракційний склад нафти. 2. Первинна та вторинна перегонка нафти. 3. Гетероатомні сполуки нафти. 4. Мінеральні компоненти нафти.	2 2 2 2
3	Тема 3. Геохімічні особливості та процеси утворення газу. 1. Класифікація природних газів 2. Типізація природних газів. Методи дослідження природних газів.	4 4
4	Тема 4. Геохімія пластових вод. 1. Типи води в осадах та їхня роль у первинній міграції	10
5	Тема 5. Геохімічні дослідження у процесі пошуків і видобутку вуглеводнів.	

	1. Методика термо-атмогеохімічних досліджень. 2. Методика і сутність бітумінологічного аналізу.	4 4
6	Тема 6 . Глибинні геохімічні дослідження. 1. Методика відбору проб 2. Методика проведення аналізів.	4 4
7	Тема 7. Геохімічні дослідження під час розробки родовищ нафти і газу. 1. Основні складові геохімічних досліджень у будівництві та експлуатації підземних сховищ газу.	8
	Разом	60

13. Індивідуальні завдання

Виконання індивідуального завдання не передбачене

14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються проблемні, словесні, наочні та практичні, дослідницькі методи навчання.

Проблемні, словесні і наочні використовуються під час лекцій та інструктажів, практичні та дослідницькі при проведенні практичних занять.

Під час проведення лекцій використовуються такі словесні методи як розповідь, пояснення та наочні методи: ілюстрація, демонстрація, проблемні методи використовуються під час постановки наукової проблеми і її розв'язання самостійно лектором чи за допомогою студентів.

Перед проведенням лабораторних занять викладачем проводиться інструктаж: вступні, поточні, підсумкові.

Під час проведення лабораторних занять та виконання індивідуальних завдань студентами застосовуються дослідницькі методи виконання елементів наукових досліджень (висунення гіпотези, її перевірка, доведення чи спростування, висновки), наочні спостереження та словесні бесіди: вступні, поточні, репродуктивні, евристичні, підсумкові; студентами виконуються вправи: тренувальні, творчі, усні, практичні, технічні.

15. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять, опитування, тестування виконання завдань самостійної роботи і має за мету перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Форма проведення поточного контролю під час навчальних занять визначається викладачем, що проводить заняття.

Модульний контроль проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формує цей модуль. Модульний контроль реалізується шляхом узагальнення результатів поточного контролю знань і проведення спеціальних контрольних заходів.

Підсумковий контроль здійснюється у формі диференційованого заліку

16. Розподіл балів, які отримують студенти
Схема нарахування балів* з навчальної дисципліни за видами робіт

Види робіт/контролю	Перелік тем						
	Тема 1.	Тема 2.	Тема 3.	Тема 4	Тема 5.	Тема 6.	Тема 7.
	Практичне заняття						
	1	2	3	4	5	6	7
Опитування	2	2	2	2	2	2	2
Тестування		7		7			
Тестування модульного контролю							16
Виконання практичних завдань	3	3	3	3	3	3	3
Виконання завдань самостійної роботи	1	1	1	1	1	1	1
Всього за темами	6	13	6	13	5	5	22
Диференційований залік	30						
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	100						

*В Таблиці вказана максимальна кількість балів, які можна набрати за видами робіт

Шкала та критерії оцінювання відповіді за результатами опитування

Бали	Критерії оцінювання
2	Питання розкрито повністю, що свідчить про відмінне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання. Студент вільно володіє науково-понятійним апаратом.
1	Механічне відтворення матеріалу з деякими помилками, неточності у використанні науково-понятійного апарату.
0	Відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала та критерії оцінювання виконання практичних завдань

Бали	Критерії оцінювання
2	Виконано завдання практичної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
1	Виконано завдання практичної роботи із несуттєвими помилками або не в повному обсязі, оформлено висновки, які частково розкривають практичне завдання.
0	Не виконано практичну роботу або виконано із суттєвими помилками.

Оцінювання тестування:

- кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів ($0,7 \times 10 = 7$);
- правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.

**Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти
за результатами модульного контролю**

Бали	Критерії оцінювання
0-16	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів $10 \times 1 = 16$, правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи

Бали	Критерії оцінювання
1	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
0,5	Виконання завдань самостійної роботи здійснене не у повному обсязі, містить несуттєві помилки, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як достатній.
0	Завдання самостійної роботи не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

**Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти
за результатами складання диференційованого заліку**

Завдання	Бали	Критерії оцінювання
1. Тестування	0-30	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою для диференційованого заліку
90 – 100	A – відмінно	5 – відмінно
82 – 89	B – дуже добре	4 – добре
74 – 81	C – добре	
64 – 73	D – задовільно	3 – задовільно
60 – 63	E – достатньо	
35 – 59	FX – незадовільно з можливістю повторного складання	2 – незадовільно
0 – 34	F – незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них:

– при семестровому контролі у вигляді диференційованого заліку на поточний контроль може бути відведено від 70 до 100 балів (для допуску до диференційованого заліку необхідно мати не менше 35 балів поточної успішності).

1. Поточний контроль. Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином (розподіл орієнтовний):

- робота на практичних заняттях (виконання практичних завдань, а в разі їх пропусків з поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних занять) – до 70 балів.

Присутність на лекціях не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 35 балів у випадку диференційованого заліку), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

2. Підсумковий контроль Підсумковим контролем є диференційований залік. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті імені Юрія Кондратюка»

17. Методичне забезпечення

1. Опорний конспект лекцій із дисципліни «Геохімія нафти, газу, пластових вод» для студентів спеціальності Е4 «Науки про Землю» другого (магістерського) рівня вищої освіти / уклад. Михайловська О.В. Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2025. 62 с.

2. Методичні вказівки до проведення практичних занять із дисципліни «Геохімія нафти, газу, пластових вод» для студентів спеціальності Е4 «Науки про Землю» другого (магістерського) рівня вищої освіти / укладач: О.В. Михайловська. Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». 2025. 30 с.

3. Методичні вказівки до самостійної роботи із дисципліни «Геохімія нафти, газу, пластових вод» для студентів спеціальності Е4 «Науки про Землю» другого (магістерського) рівня вищої освіти / укладач: О.В. Михайловська. Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». 2025. 21с.

18. Рекомендована література

Базова

1. Орловський В. М., Білецький В. С., Вітрик В. Г., Сіренко В. І. Технологія розробки газових і газоконденсатних родовищ. Харків: Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, НТУ «Харківський політехнічний інститут», Львів, Видавництво «Новий Світ – 2000», 2020. 311 с.

2. Орловський В. М. Технологія розробки нафтових родовищ: навч. посібник В.М. Орловський, В. С. Білецький, В. Г. Вітрик; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова, Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». Полтава: Техсервіс, 2020. 243 с.

3. Суярко В. Г.. Прогнозування, пошук та розвідка родовищ вуглеводнів. Харків: Фоліо. 2015. 413 с.
4. Нестеровський В.А. Богатиренко В.А.. Геохімія нафти і газу: навч. посіб. Київ: ВПЦ “Київський університет”, 2020. 176 с.

Допоміжна

1. Суярко В. Г. Безрук К. О. Гідрогеохімія (геохімія підземних вод): навч. посібник. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2010. 112 с.
2. Mykhailovska, O., & Soloviev, V. (2022). Dependence of the plastic rocks properties on the pressure change in the well. *Academic Journal Industrial Machine Building Civil Engineering*, 2(59), 92–97. <https://doi.org/10.26906/znp.2022.59.3105>
3. Mykhailovska, O. (2024). Research on the prospects for obtaining iodine from carbohydrate fields in Ukraine. *Academic Journal Industrial Machine Building Civil Engineering*, 1(62), 57–62. <https://doi.org/10.26906/znp.2024.62.3560>
4. Лижнюк О.П., Михайловська О.В., Бухкало С.І., Агейчева О.О. Дослідження з удосконалення технології очищення пластових вод свердловин. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Інноваційні дослідження у наукових роботах студентів = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Innovation researches in students' scientific work*: зб. наук. пр. / Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». Харків: НТУ «ХПІ», 2025. № 1 (1369) 100 с.

19. Інформаційні ресурси

1. Сторінка курсу на платформі Moodle: <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=6971>