

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

Навчально-науковий інститут нафти і газу

Кафедра гірничої та геології



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної роботи

Богдан КОРОБКО

2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Моделювання родовищ нафти і газу (поглиблене)»

(назва навчальної дисципліни)

Підготовки

Магістра

(назва ступеня вищої освіти)

Освітньої програми

«Геологія нафти і газу»

(назва освітньої програми)

Спеціальності

Е4 «Науки про Землю»

(код і назва спеціальності)

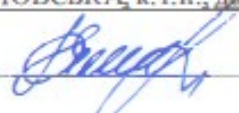
Полтава

2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Моделювання родовищ нафти і газу (поглиблене)» для студентів спеціальності Е4 Науки про Землю, другого рівня вищої освіти
Складена відповідно до освітньої програми - «Геологія нафти і газу», 2025 р.

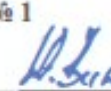
Розробник: Олена МИХАЙЛОВСЬКА, к.т.н., доцент кафедри буріння та геології

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

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		форма здобуття освіти денна
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>Е «Природничі науки, математика та статистика»</u>	<i>Вибіркова</i>
Загальна кількість годин – 120		
Модулів – 1	Спеціальність <u>Е4 Науки про землю</u>	Рік підготовки:
Змістових модулів – 1		1-й
		Семестр
		2-й
		Лекції
Індивідуальне завдання – не передбачено	Ступінь вищої освіти <u>магістр</u>	20 год.
		Практичні
		20год.
		Лабораторні
		год
		Самостійна робота
		80 год.
		Індивідуальна робота: - год.
		Вид контролю: екзамен

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:
для денної форми здобуття освіти – 40/80

2. Мета навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни є поглиблення знань студентами про моделювання процесів розробки родовищ нафти і газу, зосередження уваги на реалізації цих процесів і методах розрахунку оцінки режимних параметрів покладу.

Дисципліна «Моделювання родовищ нафти і газу (поглиблене)» має забезпечити наступні компетентності:

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.

Розуміння планети як єдиної системи, найважливіших проблем її будови та розвитку

Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів.

Здатність застосовувати знання спеціалізованого програмного забезпечення для обробки геологічної інформації та визначенні їх економічної ефективності.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Базується на таких дисциплінах: «Геолого-економічна оцінка нафтових і газових родовищ», «Методологія науково-дослідних робіт», «Геохімія нафти, газу, пластових вод», «Геологічне та гідродинамічне моделювання родовищ вуглеводнів».

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Результати навчання при вивченні дисципліни:

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

Розробляти, керувати та управляти проектами в науках про Землю, оцінювати і забезпечувати якість робіт.

Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науководослідницькій діяльності.

Розробляти та впроваджувати механізми територіального менеджменту, геопланування, здійснювати моніторинг регіонального розвитку, складати плани та програми

Використовувати сучасні методи моделювання та обробки геоінформації при проведенні інноваційної діяльності

Використовувати знання спеціалізованого програмного забезпечення для обробки геологічної інформації та визначенні їх економічної ефективності

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 порогів 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	А	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. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	Високий , що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82 – 89	В	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	С	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	Д	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	Е	Достатньо	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень.	Середній , що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни.

			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.	
35 - 59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену/заліку	Здобувач може відтворити окремі 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.	Низький, 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 поточний контроль:

- опитування;
- виконання практичних завдань;
- виконання завдань самостійної роботи;

модульний контроль: тестування

підсумковий контроль: екзамен

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Моделювання родовищ нафти і газу

Тема 1. Основи моделювання. Основні поняття. Основна мета, принципи та етапи моделювання технологічних процесів.

Практичне заняття № 1.

Тема 2. Особливості моделювання у нафтогазовій справі. Особливості геологічного моделювання. Технологічне моделювання.

Практичне заняття № 2.

Тема 3. Моделювання процесів видобування вуглеводневих флюїдів.

Моделювання процесів видобування вуглеводневих флюїдів

Серія програм Petex

Практичне заняття № 3.

Тема 4. Імпорт даних в програмному комплексі Petex. Використання функції «Import». Створення фільтрів.

Практичне заняття № 4.

Тема 5. Визначення системи та опис PVT в програмному комплексі Petex MBAL. Аналіз вікна «Параметри системи/ Options». Визначення властивостей нафти

Тема 6. Опис інструментів у Petex. Функція «Керування файлами/ File Management». Визначення меню налаштування.

Практичне заняття № 5,6

Тема 7. Використання моделей продуктивного пласта в Petex MBAL. Модель пласта для матеріального балансу. Модель Монте-Карло. Модель багат шарових пластів.

Практичне заняття № 7,8

Тема 8. Використання методу матеріального балансу в програмному комплексі Petex MBAL. Принципи методу матеріального балансу в MBAL. Переваги MBAL

Практичне заняття № 9,10.

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
Змістовий модуль 1. Моделювання родовищ нафти і газу						
Тема 1. Основи моделювання. Основні поняття. Основна мета, принципи та етапи моделювання технологічних процесів.	14	2	2			10
Тема 2. Особливості моделювання у нафтогазовій справі. Особливості геологічного моделювання. Технологічне моделювання.	14	2	2			10
Тема 3. Моделювання процесів видобування вуглеводневих флюїдів. Серія програм Petex	14	2	2			10
Тема 4 Імпорт даних в програмному комплексі Petex Mbal.	14	2	2			10
Тема 5. Визначення системи та опис PVT в програмному комплексі Petex MBAL.	12	2				10
Тема 6 . Опис інструментів у Petex.	16	2	4			10
Тема 7. Використання моделей продуктивного пласта в Petex MBAL	18	4	4			10
Тема 8. Використання методу матеріального балансу в програмному комплексі Petex MBAL	18	4	4			10
Усього годин	120	20	20			80

9. Перелік питань для семінарських занять

№ з/п	Тема заняття 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
1	Обробка експериментальних даних випробувань складу суміші	2
2	Розрахунки стаціонарного потоку.	2
3	Підготовка даних до розрахунків. Ведення даних та імпорт даних в Petex (MBAL).	2
4	Розрахунки газових та газоконденсатних покладів в MBAL	2
5,6	Моделювання показників розробки нафтового родовища та параметрів обводнення (MBAL).	4
7,8	Розрахунок сумарного видобутку нафти з урахуванням обводнення (аналітичним методом) модуль MBAL	4
9,10	Розрахунок сумарного видобутку нафти з урахуванням обводнення (графічним методом) модуль MBAL	4
	Разом	20

11. Перелік питань для лабораторних занять

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

12. Самостійна робота**Питання для самостійного вивчення студентами**

№ з/п	Тема заняття та перелік питань	Кількість годин для денної форми
1	Тема 1. Основи моделювання. Основні поняття. Основна мета, принципи моделювання. 1. Етапи моделювання технологічних процесів.	10
2	Тема 2. Особливості моделювання у нафтогазовій справі. Особливості геологічного моделювання. Технологічне моделювання. 1. Особливості моделювання у нафтогазовій справі. 2. Невизначеність даних.	5 5
3	Тема 3. Моделювання процесів видобування вуглеводневих флюїдів. Серія програм Petex 1. Моделювання процесів видобування вуглеводневих флюїдів. 2. Основні поняття про PROSPER, GAP, PVTP, REVEAL.	5 5

4	Тема 4. Імпорт даних в програмному комплексі Petex Mbal. 1. Імпорт ASCII файлів.	10
5	Тема 5. Визначення системи та опис PVT в програмному комплексі Petex MBAL. 1. Кореляція даних.	10
6	Тема 6. Опис інструментів у Petex. 1. Інструменти виведення інформації.	10
7	Тема 7. Використання моделей продуктивного пласта в Petex MBAL. Опис моделей середовища	10
8	Тема 8. Використання методу матеріального балансу в програмному комплексі Petex MBAL. 1. Основні рівняння методу матеріального балансу.	10
	Разом	80

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, 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 екзамену.

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.		Тема 8.		
	Практичне заняття											
	1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	
Опитування	2	2	2	2	2	2		2		2		
Тестування										6		
Виконання практичних завдань	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	
Виконання завдань самостійної роботи	1	1	1	1	1	1		1		1		
Всього за темами	5	5	5	5	3	7		7		13		
Екзамен	50											
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 модульного контролю:

- кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів (наприклад, $0,6 \times 10 = 6$);
- 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 екзамену

Завдання	Бали	Критерії оцінювання
1. Тестування	0-30	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.
2. Питання макс. по 10 балів	9-10	Питання розкриті повністю, відповідь обґрунтована, логічно побудована, що свідчить про високий засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	6-18	Питання розкриті, матеріал викладений у логічній послідовності, відповідь правильна або із незначними неточностями, що свідчить про достатній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	3-5	Питання розкриті в цілому, відповідь містить несуттєві помилки, що свідчить про середній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	0-2	Механічне відтворення матеріалу із суттєвими помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
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 екзамену на поточний контроль може бути відведено від 50 до 100 балів (для допуску до екзамену необхідно мати не менше 25 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 50 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 25 балів у випадку екзамену), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

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

17. Методичне забезпечення

1. Михайловська О.В. Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни «Моделювання родовищ нафти і газу (поглиблене)» за спеціальністю 103 Науки про Землю другого (магістерського) рівня вищої освіти всіх форм навчання. Полтава: НУПП, 2024. – 14 с.

2. Михайловська О.В. Опорний конспект лекцій із дисципліни «Моделювання родовищ нафти і газу (поглиблене)» для студентів спеціальності 103 «Науки про Землю» другого рівня вищої освіти, всіх форм навчання. Полтава: НУПП, 2024. 50 с.

18. Рекомендована література

Базова

1. Білецький В.С. Моделювання у нафтогазовій інженерії: навчальний посібник. Львів: Видавництво "Новий Світ – 2000". Харків: НТУ «ХПІ», 2021. 306 с.

2. 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.

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

Допоміжна

1. Єріна А. М. Статистичне моделювання та прогнозування: Навч. посібник. К: КНЕУ, 2014. 340 с
2. Victor Hugo Diaz. 2. Petroleum Experts Petroleum Experts Petroleum Experts Petroleum Experts MBAL Reservoir Engineering Toolkit USER GUIDE. <https://www.academia.edu>. 17.08.2024. URL: https://www.academia.edu/26005198/Petroleum_Experts_Petroleum_Experts_Petroleum_Experts_MBAL_Reservoir_Engineering_Toolkit_USER_GUIDE.
3. Анікеєв С.Г., Багрій С.М., Габльовський Б.Б. Імітаційне моделювання в структурній гравірозвідці // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. 2019. № 2. С. 38-48.
4. Світлий Ю.Г., Білецький В.С. Гідравлічний транспорт (монографія). -Донецьк: Східний видавничий дім, Донецьке відділення НТШ, «Редакція гірничої енциклопедії», 2009. 436 с
5. V. Biletsky, P.Sergeev, M.Fyk, S.Kozyrets MODELING IN THE OIL AND GAS INDUSTRY *Geotechnologies*. Volume 1 (2018), pp. 86-98
6. Burachok O. V., Pershyn D. V., Matkivskyi S. V., Bikman Ye. S., Kondrat O. R. Features of reproduction of the equation of state of gascondensate mixtures with limited initial information *Rozvidka ta rozrobka naftovykh i hazovykh rodovysch*. 2020. № 1 (74). С. 82–88. (In Ukrainian).
7. Delicado V. E. A comparison of black-oil versus compositional simulation methods for evaluating a rich gas-condensate reservoir. A mini dissertation in Petroleum Geoscience (Reservoir Engineering). Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Masters in Science (MSc) of the Faculty of Sciences, University of the Western Cape, South Africa. December 2016. 110 p
8. Михайловська О.В. Моделювання напружено-деформованого стану свердловин за допомогою методу скінчених елементів// VIII Міжнародна науково-практична конференція «Current trends in scientific research development» Бостон, США 13-15.03.2025 року, м. Кордова (Іспанія) тривалість - 15 годин (0,5 кредитів ЄКТС)
9. Martus, O., Cvetkovic, B., **Mykhailovska, O.**, Yaholnyk, A., Liashenko, A. (2025). Improvement of prediction of oil displacement efficiency during waterflooding due to detailing of lithological distribution. *Technology Audit and Production Reserves*, 3 (1 (83)), 72–77. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2025.331872>

19. Інформаційні ресурси

1. Сторінка курсу на платформі Moodle: <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=2014>
2. Закон України Про затвердження Правил розробки нафтових і газових родовищ URL: <https://ips.ligazakon.net/document/NT2957> (дата звернення: 20.08.2024).