

185

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**Навчально-науковий інститут нафти і газу
Кафедра нафтогазової інженерії та технологій**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної
та навчальної роботи

Анатолій МАРТИНЕНКО

2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Поглиблені методи підвищення нафтогазовилучення та інтенсифікації»

(назва навчальної дисципліни)

підготовки **доктора філософії**

(назва ступеня вищої освіти)

спеціальності **185 Нафтогазова інженерія та технології**

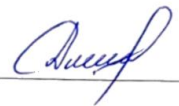
(код і назва спеціальності)

**Полтава
2024 рік**

Робоча програма навчальної дисципліни «Поглиблені методи підвищення нафтогазовилучення та інтенсифікації» для аспірантів спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти. Складена відповідно до освітньо-наукової програми «185 Нафтогазова інженерія та технології», 2024 року.

Розробник: Зезекало І.Г., д.т.н, професор, професор кафедри нафтогазової інженерії та технологій;
Ляшенко А.В., старший викладач кафедри нафтогазової інженерії та технологій

Погоджено:

Гарант освітньої програми  Вікторія ДМИТРЕНКО

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри нафтогазової інженерії та технологій

Протокол від «28» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри нафтогазової інженерії та технологій 

«28» серпня 2024 року

Схвалено навчально-методичною комісією інституту (факультету)

Протокол від «30» серпня 2024 року № 1

Голова навчально-методичної комісії
Навчально-наукового інституту нафти і газу

 Сергій ГАВРИК

«30» серпня 2024 року

© Зезекало І.Г., Ляшенко А.В., 2024 рік
© Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» імені Юрія Кондратюка, 2024 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		форма навчання	
		денна	заочна
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <u>18</u> <u>Виробництво та технології</u>	Вибіркова	
Загальна кількість годин – 90			
Модулів – 1	Спеціальність <u>185</u> <u>Нафтогазова інженерія та технології</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 1		*	*
		Семестр	
		*	*
		Лекції	
Індивідуальне завдання – не передбачено	Ступінь вищої освіти <u>доктор філософії</u>	20 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		10 год.	4 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		60 год.	80 год.
		Індивідуальна робота:	
		-	-
Вид контролю: диференційований залік			

Примітка.

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

для денної форми навчання – 30/60;

для заочної форми навчання – 10/80.

* 4, 5 або 6 семестр.

2. Мета навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни – опанування глибоких теоретичних знань та практичних навичок щодо застосування сучасних технологій і методів для підвищення ефективності видобутку нафти з метою збільшення нафтовилучення та зниження витрат на розробку родовищ. Дисципліна спрямована на ознайомлення аспірантів із сучасними інноваційними технологіями та методами підвищення нафтовилучення, що дозволяють ефективно розробляти складні родовища та збільшувати видобуток важкодоступних запасів вуглеводнів.

Дисципліна «Поглиблені методи підвищення нафтовилучення та інтенсифікації» має забезпечити наступні програмні компетентності:

- здатність проводити теоретичні й експериментальні дослідження на відповідному рівні;
- здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання та технології у нафтогазовій галузі та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з нафтогазової інженерії та суміжних галузей;
- здатність застосовувати наукове обладнання, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та освітній діяльності;
- здатність виконувати наукові завдання й вирішувати актуальні проблеми підвищення нафтогазовилучення нафтових та газових родовищ, розробки важковидобувних запасів.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Попередньо вивчені дисципліни: «Сучасні технологічні процеси розробки родовищ нафти і газу».

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Програмні результати навчання при вивченні дисципліни:

- мати передові концептуальні та методологічні знання з нафтогазової інженерії та технологій і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій;
- оцінювати ефективність використання інноваційних нафтогазових технологій у конкретних умовах проектування та експлуатації нафтогазового об'єкта;
- розробляти та досліджувати технології підвищення нафтогазовилучення нафтових та газових родовищ, розробки важковидобувних запасів.

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	Високий, що повністю забезпечує

			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.	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	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	Е	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 використанням	Середній , що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни.

			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 можуть бути:

- диференційований залік;
- виконання практичних занять;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

7. Програма навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ НАФТОВИЛУЧЕННЯ.

Тема 1. Аналіз причин зниження продуктивності свердловин. Аналіз умов застосування методів, що підвищують коефіцієнт нафтогазовилучення.

Вплив геологічних, технологічних, експлуатаційних факторів та фізико-хімічних процесів на режим роботи видобувних свердловин.

Практичне заняття № 1

Тема 2. Новітні фізико-хімічні, фізико-гідродинамічні, газові та теплові методи підвищення нафтогазовилучення.

Фактори, що впливають на вибір конкретного методу підвищення нафтогазовилучення. Нові технології та матеріали, що використовуються для покращення ефективності видобутку.

Практичне заняття № 2

Тема 3. Аналіз сучасних технологій інтенсифікації нафтогазовидобутку та напрямів їх вдосконалення.

Огляд основних методів, їх переваги і недоліки, перспективи розвитку. Сучасні тенденції в галузі підвищення нафтовилучення, ознайомлення з новими технологіями та напрямками досліджень.

Практичне заняття № 3

Тема 4. Аналітичні та лабораторні дослідження при застосуванні та удосконаленні методів інтенсифікації та технологій підвищення нафтогазовилучення.

Методи аналізу, їх застосування для оцінки ефективності методів підвищення нафтовилучення та розробки нових технологій.

Практичне заняття № 4, № 5.

8. Структура навчальної дисципліни

а) для денної форми навчання

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Інноваційні методи підвищення нафтовилучення						
Тема 1. Аналіз причин зниження продуктивності свердловин. Аналіз умов застосування методів, що підвищують коефіцієнт нафтогазовилучення.	16	2	2	-	-	12
Тема 2. Новітні фізико-хімічні, фізико-гідродинамічні, газові та теплові методи підвищення нафтогазовилучення.	20	4	2	-	-	14
Тема 3. Аналіз сучасних технологій інтенсифікації нафтогазовидобутку та напрямів їх вдосконалення.	24	6	2	-	-	16
Тема 4. Аналітичні та лабораторні дослідження при застосуванні та удосконаленні методів інтенсифікації та технологій підвищення нафтогазовилучення.	30	8	4	-	-	18
Разом за змістовим модулем 1	90	20	10	-	-	60
Усього годин	90	20	10	-	-	60

а) для заочної форми навчання

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Інноваційні методи підвищення нафтовилучення						
Тема 1. Аналіз причин зниження продуктивності свердловин. Аналіз умов застосування методів, що підвищують коефіцієнт нафтогазовилучення.	22	2	-	-	-	20
Тема 2. Новітні фізико-хімічні, фізико-гідродинамічні, газові та теплові методи	24	2	2	-	-	20

підвищення нафтогазовилучення.						
Тема 3. Аналіз сучасних технологій інтенсифікації нафтогазовидобутку та напрямів їх вдосконалення.	24	2	2	-	-	20
Тема 4. Аналітичні та лабораторні дослідження при застосуванні та удосконаленні методів інтенсифікації та технологій підвищення нафтогазовилучення.	20	-	-	-	-	20
Разом за змістовим модулем 1	90	6	4	-	-	80
Усього годин	90	6	4	-	-	80

9. Перелік питань для семінарських занять

№ заняття	Назва питань	Кількість годин	
		для денної форми	для заочної форми
	Семінарські заняття не передбачено	-	

10. Перелік питань для практичних занять

№ заняття	Назва питань	Кількість годин	
		для денної форми	для заочної форми
1	Комплексний аналіз причин зниження продуктивності свердловин.	2	-
2	Комплексна оцінка ефективності різних методів підвищення нафтовилучення.	2	2
3	Оптимальні технології підвищення нафтовилучення з урахуванням геолого-технічних умов родовища.	2	2
4	Практична реалізація методів підвищення нафтовилучення на конкретному родовищі.	2	-
5	Оцінка ефективності різних методів підвищення нафтовилучення. Огляд сучасних методів аналізу, приклади успішних проєктів.	2	-
Усього годин		10	4

11. Перелік питань для лабораторних занять

№ заняття	Назва питань	Кількість годин	
		для денної форми	для заочної форми
	Лабораторні заняття не передбачено	-	

12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи аспіранта є: навчитися користуватися бібліотечними фондами і каталогами, працювати з фаховими та літературними джерелами, складати конспекти, аналізувати матеріал, порівнювати різні наукові концепції та робити висновки.

Види самостійної роботи аспіранта:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до практичних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тестування, опитування);
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання диференційованого заліку за контрольними питаннями.

**Питання
для самостійного вивчення аспірантами**

№ з/п	Назва питань	Кількість годин	
		для денної форми	для заочної форми
1	Критерії ефективності застосовуються для оцінки різних методів підвищення нафтогазовилучення.	2	4
2	Економічні та екологічні аспекти, що враховуються при виборі методів підвищення нафтогазовилучення.	4	4
3	Механізми дії різних хімічних реагентів (полімери, поверхнево-активні речовини, кислоти).	2	4
4	Вибір оптимального типу і концентрації реагентів для конкретного родовища.	4	4
5	Фактори, що впливають на ефективність ГРП.	4	4
6	Фактори, що впливають на проппантування тріщин.	4	4
7	Типи полімерів для заводнення, їх переваги та недоліки.	4	4
8	Вибір оптимального складу міцелярного розчину для умов конкретного родовища.	4	4
9	Основні типи кислотних обробок (проста, багатоступінчаста, матрична).	4	6
10	Переваги і недоліки закачування CO ₂ . Як впливає закачування CO ₂ на геомеханіку пласта.	4	6
11	Порівняння ефективності закачування азоту і вуглекислого газу.	4	6
12	Механічні методи, що використовуються для стимуляції припливу флюїду до свердловини.	4	6
13	Хімічні реагенти, що використовуються для зміни змочуваності пласта.	4	6
14	Контроль процесу горіння в пласті. Екологічні проблеми, пов'язані з підземним горінням.	4	6
15	Переваги та недоліки комбінованих методів інтенсифікації.	4	6
16	Переваги використання цифрових двійників для оптимізації процесів видобутку	4	6
	Разом	60	80

13. Індивідуальне завдання

Не передбачено планом.

14. Методи навчання

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

Словесні та наочні методи навчання використовуються під час лекцій, індивідуальних та групових консультацій, практичні – при проведенні практичних занять.

Під час проведення лекцій та практичних занять використовуються такі словесні методи як розповідь і пояснення.

До числа наочних методів, які застосовуються при викладанні дисципліни, належать: ілюстрація, демонстрація.

15. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має за мету

перевірку рівня підготовленості аспіранта 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 аспірантом 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 аспіранти

а) для денної форми навчання

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

б) для заочної форми навчання

Види робіт/контролю	Перелік тем				
	Тема 1.	Тема 2.	Тема 3	Тема 4.	
	Практичне заняття				
		1	2		
Виконання практичних завдань		10	10		
Поточна контрольна робота			10		
Виконання завдань самостійної роботи	10	10	10	10	
Всього за темами	10	20	30	10	
Диференційований залік	30				
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	100				

Шкала та критерії оцінювання виконання практичних завдань

Бали		Критерії оцінювання
для денної форми навчання	для заочної форми навчання	
6	10	Виконано завдання практичної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
3	5	Виконано завдання практичної роботи із несуттєвими помилками або не в повному обсязі, оформлено висновки, які частково розкривають практичне завдання.
0	0	Не виконано практичну роботу або виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи

Бали		Критерії оцінювання
для денної форми навчання	для заочної форми навчання	
5	10	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.
2,5	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	0	Завдання самостійної роботи не виконано та/або результати не відповідають поставленим завданням та/або завдання виконано із суттєвими помилками.

Оцінювання тестування:

- кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів (наприклад, $1 \times 5 = 5$);
- правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.

Шкала та критерії оцінювання виконання контрольної роботи

Бали для заочної форми навчання	Критерії оцінювання
10	Відповідь надана у письмовій формі, повна (не менше 90% потрібної інформації) та правильна.
8	Відповідь надана у письмовій формі, достатньо повна (не менше 75% потрібної інформації) або повна з незначними неточностями.
6	Відповідь надана у письмовій формі, неповна (не менше 60% потрібної інформації) з несуттєвими помилками.
4	Відповідь надана у письмовій формі, коротка (менше 30% потрібної інформації) із помилками.

2	Відповідь надана у письмовій формі, коротка (менше 15% потрібної інформації) із суттєвими помилками
0	Відповідь відсутня.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою для екзамену, диференційованого заліку, 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 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 в самостійна робота (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 аспіранта на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

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

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

17. Методичне забезпечення

1. Зезекало І.Г., Ляшенко А.В. Робоча програма навчальної дисципліни «Поглиблені методи підвищення нафтовилучення та інтенсифікації» для аспірантів спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти денної і заочної форм навчання. Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024. – 14 с.

18. Рекомендована література

Базова

1. Орловський В. М., Білецький В. С., Сіренко В. І. Нафтогазовилучення з важкодоступних і виснажених пластів. Харків: Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, НТУ «Харківський політехнічний інститут», ТОВ НТП «Бурова техніка», Львів, Видавництво «Новий Світ – 2000», 2023. – 312 с.
2. Білецький В. С. Класифікація методів підвищення нафтовилучення / В. С. Білецький // Геотехнології – Geotechnologies. – 2022. – № 5. – С. 10-16.
3. Abstracts of I International Scientific and Practical Conference «PROBLEMS AND PERSPECTIVES OF MODERN SCIENCE AND PRACTICE» (January 30-31, 2020) Graz, Austria. 2020. 210 p.
4. Нагорний В.П. Технології інтенсифікації видобутку вуглеводнів / В.П. Нагорний, І.І. Денисюк: за редакцією В.П. Нагорного. – Київ: Інститут геофізики ім. С.І. Субботіна, 2013. – 268 с.
5. Рудий М.І. Нові технології кислотної дії на привибійну зону пласта. – Івано-Франківськ: ПП «Галицька друкарня плюс», 2010. – 296 с.
6. Качмар Ю. Д., Світлицький В.М., Синюк Б.Б., Яремійчук Р.С. Інтенсифікація припливу вуглеводнів у свердловину. Кн.2. – Львів: Центр Європи, 2005 – 414 с.
7. Єгер Д.О. Упорядковане використання методів дії на привибійну зону пластів у процесах нафтогазовидобутку. – К.: Техніка, 2003. – 162 с.
8. Donaldson E.C., (2009) Enhanced Oil Recovery, II: Processes and Operations / Donaldson E.C., Chilingarian G.V., Yen T.F. – Elsevier Science – 603 p.
9. Economides Michael J. Unified fracture design: bridging the gap between theory and practice / Michael Economides, Ronald Oligney, Peter Valkó, Orsa Press, 2001 – 262 p.
10. Kalfayan L. Production enhancement with acid stimulation. – 2nd ed. Tulsa, Oklahoma: PennWell, 2008. – 252 p.
11. Бойко В.С. Видобування нафти в ускладнених умовах : [монографія] / В. С. Бойко, Р. В. Бойко, Р. В. Грибовський, В. Д. Середюк, Р. Ф. Лагуш, Б. М. Мішук; ред.: В. С. Бойко; Івано-Франків. нац. техн. ун-т нафти і газу, Івано-Франків. осередок наук. т-ва ім. Т. Шевченка, Укр. нафтогаз. акад. – Івано-Франківськ : Нова Зоря, 2013. – 771 с.

Допоміжна

1. Нові методи підвищення нафтовилучення пластів: монографія / К. О. Оганов, В. М. Дорошенко, Д. О. Єгер [та ін.]. – К. : Наукова думка, 2005. – 350 с.
2. Орловський В. М., Білецький В. С., Вітрик В. Г., Сіренко В. І. Технологія видобування нафти. Харків: Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, НТУ «ХПІ», ТОВ НТП «Бурова техніка», Львів, Видавництво «Новий Світ – 2000», 2022. – 308 с.
3. Орловський В. М., Білецький В. С., Сіренко В. І. Технологія видобування газу і газового конденсату. Редакція «Гірничої енциклопедії», Полтава: НТП «Бурова техніка», Львів, Видавництво «Новий Світ – 2000», 2023. – 359 с.
4. Наукові основи вдосконалення систем розробки родовищ нафти і газу: [монографія] / Гришаненко В. П., Зарубін Ю. О., Дорошенко В. М., Гунда М. В., Прокопів В. Й., Бойко В. С. [та ін.]. – Київ: Науканафтогаз, 2014. – 456 с.
5. Єгер Д.О., Рибчий І.Й. Вплив стану фільтраційної характеристики привибійної зони багатопорових пластів на ефективність розробки нафтових і газових родовищ. – Л.: Ліга-Прес, 2003. – 116 с.
6. Експлуатація свердловин у нестійких колекторах: монографія [Текст] / В.С. Бойко, І.А. Франчук, С.І. Іванов, Р.В. Бойко. – Київ: Книгодрук, 2004. – 400с.

7. Zezekalo, I., Kovalenko, V., Lartseva, I., & Dubyna, O. (2021). Application of in-plastic catalysis for extraction of hard-to-recover hydrocarbons. *Technology Audit and Production Reserves*, 6(3(62), 6-10. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.247262>

8. Dmytrenko V.I. Increasing the production of gas condensate by using ammonium carbonate salts / V.I. Dmytrenko, I.G. Zezekalo, Yu.L. Vynnykov, N. Hristov, G. Meracheva // *E3S Web Conferences*. – 2021. – Vol. 280 : Second International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF 2021). Scopus. DOI: 10.1051/e3sconf/202128007011

19. Інформаційні ресурси

1. Сторінка курсу на платформі Moodle: <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=3378>