

2019

**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

Мартиненко А.М.
2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Технології розробки морських родовищ»

(назва навчальної дисципліни)

підготовки **доктора філософії**

(назва ступеня вищої освіти)

спеціальності **185 Нафтогазова інженерія та технології**

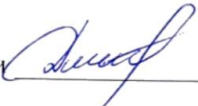
(код і назва спеціальності)

**Полтава
2024 рік**

Робоча програма навчальної дисципліни «Технології розробки морських родовищ» для аспірантів спеціальності **185 Нафтогазова інженерія та технології** третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти. Складена відповідно до освітньо-наукової програми «Нафтогазова інженерія та технології», 2024 року.

Розробник: Цветкович Бранімір, доктор філософії, професор 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

Протокол від 30 серпня 2024 року № 1

Голова навчально-методичної комісії  Сергій ГАВРИК

30 серпня 2024 року

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 185 Нафтогазова інженерія та технології	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 1		*	
		Семестр	
		*	
Індивідуальне завдання – не передбачено	Ступінь вищої освіти доктор філософії	Лекції	
		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 – 3/60

для заочної форми навчання – 10/80

* 4, 5 або 6 семестр

2. Мета навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни – ознайомлення аспірантів з багаторічним досвідом освоєння родовищ Північного моря: процесами розвідки та розробки, проектуванням, моделюванням, дослідженням тощо, – для подальшого застосування на морських родовищах України і світу.

Навчальна дисципліна має забезпечити наступні програмні компетентності:

- 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 опановані дисципліни: сучасні інформаційні технології в науковій діяльності, сучасні технологічні процеси розробки родовищ нафти і газу.

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Програмні результати навчання при вивченні дисципліни:

- 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 за національною шкалою	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 –	В	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре	Достатній , що

89			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.	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 вивченням матеріалом робочої програми дисципліни.
64 - 73	D	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постановку 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 постановку стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень і володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням 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 - 59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену/ диф.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 неправильними, необґрунтованими.	Низький, не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.

			Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача відсутні.	
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; стандартизовані тести; презентації результатів виконаних завдань та досліджень; аналітичні звіти, реферати.

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль №1. Розробка морських нафтових і газових родовищ

Тема 1. Статичне та динамічне моделювання Green Field та моделювання розробки морських родовищ.

Геологія пласта. Сейсмічні дані. Інтерпретація каротажу свердловин. Характеристика флюїдів. Дослідження свердловин. Експлуатація свердловин. Пластовий тиск. Об'ємні показники.

Практичне заняття 1. Визначення фізичних властивостей морської води.

Тема 2. Індекс складності пласта морських родовищ.

Поняття та методи оцінки складності пласта. Ключові фактори, що впливають на складність пласта. Класифікація пластів за складністю. Індекс складності та його вплив на розробку. Методи зниження впливу складності пласта на розробку.

Практичне заняття 2. Інтерпретація каротажу свердловин.

Тема 3. Green Field (нове родовище) проти Brown Field (родовище, що знаходиться у розробці). Розробка родовищ.

Поняття Green Field та Brown Field. Розробка Green Field (нових родовищ). Розробка Brown Field (родовищ, що вже експлуатуються). Порівняння Green Field та Brown Field. Приклади успішних проєктів у Green Field та Brown Field.

Практичне заняття 3. Визначення діаграми впливу: побудова та аналіз залежностей. Методи моделювання ймовірностей.

Тема 4. Важливість невизначеності вимірювань.

Основні джерела невизначеності у вимірюваннях. Статистичний аналіз точності даних. Вплив похибок на прийняття рішень у розробці родовищ. Методи зниження невизначеності.

Тема 5. Діаграми впливу та дерева рішень.

Діаграми впливу: побудова та аналіз залежностей. Методи моделювання ймовірностей. Деревя рішень: структура та алгоритми розрахунку. Використання дерев рішень у нафтогазових проєктах.

Тема 6. Значення інформації як ресурсу для зниження ризику.

Інформація як ключовий фактор прийняття рішень. Методи оцінки цінності інформації. Вплив нових даних на моделі розробки родовищ. Інвестиційний аналіз збору додаткових даних.

Практичне заняття 4. Моделювання гідродинамічних процесів морських родовищ

Тема 7. Значення гнучкості як ресурсу для зниження ризику.

Гнучкість у прийнятті рішень: визначення та класифікація. Адаптивне планування розробки родовищ. Приклади успішного застосування гнучких стратегій. Аналіз ризиків та управління невизначеністю.

Тема 8. Стратегія розробки морських родовищ.

Основні етапи планування розробки. Вибір оптимальної системи розробки. Технологічні та економічні аспекти розробки. Екологічні ризики та їх мінімізація.

Тема 9. Приклади використання сучасного програмного забезпечення.

Програмні пакети для геологічного моделювання. Моделювання гідродинамічних процесів. Інтеграція даних із сенсорів та IoT. Кейси реального використання програмного забезпечення.

Тема 10. Управління проєктами.

Методології управління проєктами (PMBOK, Agile, PRINCE2). Критичні фактори успіху нафтогазових проєктів. Управління ризиками та бюджетування. Контроль виконання та аналіз ефективності.

Практичне заняття 5. Визначення умов гідратоутворення в газових свердловинах.

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. Розробка морських нафтових і газових родовищ						
Тема 1. Статичне та динамічне моделювання Green Field та моделювання розробки морських родовищ.	10	2	2			6
Тема 2. Індекс складності пласта морських родовищ..	10	2	2			6
Тема 3. Green Field (нове родовище) проти Brown Field (родовище, що знаходиться у розробці). Розробка родовищ.	10	2	2			6
Тема 4. Важливість невизначеності вимірювань.	8	2				6
Тема 5. Діаграми впливу та дерева рішень.	8	2				6
Тема 6. Значення інформації як ресурсу для зниження ризику.	10	2	2			6
Тема 7. Значення гнучкості як ресурсу для зниження ризику.	8	2				6
Тема 8. Стратегія розробки морських родовищ.	8	2				6

Тема 9. Приклади використання сучасного програмного забезпечення.	8	2				6
Тема 10. Управління проектами.	10	2	2			6
Усього годин	90	20	10			60

б) 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. «Розробка нафтових і газових родовищ»						
Тема 1. Статичне та динамічне моделювання Green Field та моделювання розробки морських родовищ.	10	2				8
Тема 2. Індекс складності пласта морських родовищ..	12	2	2			8
Тема 3. Green Field (нове родовище) проти Brown Field (родовище, що знаходиться у розробці). Розробка родовищ.	8					8
Тема 4. Важливість невизначеності вимірювань.	8					8
Тема 5. Діаграми впливу та дерева рішень.	8					8
Тема 6. Значення інформації як ресурсу для зниження ризику.	12	2	2			8
Тема 7. Значення гнучкості як ресурсу для зниження ризику.	8					8
Тема 8. Стратегія розробки морських родовищ.	8					8
Тема 9. Приклади використання сучасного програмного забезпечення.	8					8
Тема 10. Управління проектами.	8					8
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 передбачені	-	-

10. Перелік питань для практичних занять

№ заняття	Назва питань	Кількість годин	
		для денної форми	для заочної форми
1	Визначення фізичних властивостей морської води	2	-
2	Інтерпретація каротажу свердловин.	2	2
3	Визначення діаграми впливу: побудова та аналіз залежностей. Методи моделювання ймовірностей.	2	
4	Моделювання гідродинамічних процесів морських родовищ	2	2
5	Визначення умов гідратоутворення в газових свердловинах	2	-
	Разом	10	4

11. Перелік питань для лабораторних занять

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

12. Самостійна робота

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

Види самостійної роботи аспіранта:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (чи 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	Історія розробки морських нафтогазових родовищ	6	8
2	Буріння, освоєння та обладнання морських нафтогазових родовищ	6	8
3	Розробка морських нафтових і газових родовищ	6	8
4	Підводний видобуток вуглеводнів	6	8
5	Системи збору, підготовки і транспорту продукції морських свердловин	6	8
6	Підготовка води на морських родовищах для підтримання пластового тиску	6	8
7	Охорона акваторій при освоєнні шельфу	6	8
8	Моделювання розробки морських нафтогазових родовищ	6	8
9	Ускладнення при бурінні морських нафтогазових родовищ	6	8
10	Ускладнення при розробці морських нафтових і газових родовищ	6	8
	Разом	60	80

13. Індивідуальне завдання

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 використовуються такі словесні методи як розповідь і пояснення.

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

Вибір практичних методів залежить від дисципліни яка вивчається.

15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння аспірантами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань аспірантів під час семінарських занять, оцінювання виконання аспірантами самостійної роботи та індивідуальних завдань, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі аспірантами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань аспірантів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому семінарському занятті.

Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння аспірантом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання аспірантами контрольних робіт).

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового 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	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10
	Практичне заняття									
		1		2		3		4		5
<i>Опитування</i>		2		2		2		2		2
<i>Виконання практичних завдань</i>		6		6		6		6		6
<i>Виконання завдань самостійної роботи</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<i>Всього за темами</i>	3	11	3	11	3	11	3	11	3	11
<i>Диференційований залік</i>	30									
<i>Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни</i>	100									

б) для заочної форми навчання

Види робіт/контролю	Перелік тем									
	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10
	Практичне заняття									
	1	2				3				
<i>Поточна контрольна робота</i>						20				
<i>Виконання практичних завдань</i>		5				5				
<i>Виконання завдань самостійної роботи</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<i>Всього за темами</i>	4	9	4	4	4	29	4	4	4	4

<i>Диференційований залік</i>	30
<i>Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни</i>	100

Шкала та критерії оцінювання відповіді за результатами опитування

Бали для денної форми навчання	Критерії оцінювання
2	Питання розкрито повністю, що свідчить про відмінне засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання. Аспірант 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 контрольної роботи

Бали для заочної форми навчання	Критерії оцінювання
20	Відповідь надана у письмовій формі, повна (не менше 90% потрібної інформації) та правильна.
16	Відповідь надана у письмовій формі, достатньо повна (не менше 75% потрібної інформації) або повна з незначними неточностями.
12	Відповідь надана у письмовій формі, неповна (не менше 60% потрібної інформації) з несуттєвими помилками.
8	Відповідь надана у письмовій формі, коротка (менше 30% потрібної інформації) із помилками.
4	Відповідь надана у письмовій формі, коротка (менше 15% потрібної інформації) із суттєвими помилками
0	Відповідь відсутня.

Шкала та критерії оцінювання виконання практичних завдань

Бали для денної форми навчання	Бали для заочної форми навчання	Критерії оцінювання
6	5	Виконано завдання практичної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
3	2,5	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 для денної форми навчання	Бали для заочної форми навчання	Критерії оцінювання
3	4	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.
1,5	2	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.

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

Завдання	Бали	Критерії оцінювання
Тестування	0 – 30	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів ($1,5 \times 20 = 30$), 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 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 і 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 і практичних заняттях 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 диференційований залік. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

17. Методичне забезпечення

1. Цветкович Б. Робоча програма навчальної дисципліни «Технології розробки морських родовищ» для аспірантів спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання. Полтава: НУПП, 2024. 14 с.

18. Рекомендована література

Базова

1. Зарубін Ю.О., Гунда М.В., Гришаненко В.П., Буренков В.В., Швидкий О.А. Розробка морських родовищ нафти і газу: монографія. – Київ: ДП «Науканафтогаз», 2012. – 312 с.
2. Бойко В.С. Розробка та експлуатація нафтових родовищ. [4-те видання] – К.: «Міжнародна економічна фундація», 2008. – 488 с.
3. Копей Б.В. Обладнання для розробки морських нафтогазових родовищ: підручник. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2023. – 401 с.
4. James G. Speight. Handbook of Offshore Oil and Gas Operations. Gulf Professional Publishing. 2011. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-19144-4>
5. Austin, D., B. Carriker, T. McGuire, J. Pratt, T. Priest, and A. G. Pulsipher. 2004. History of the offshore oil and gas industry in southern Louisiana: Interim report; Volume I: Papers on the evolving offshore industry. U.S. Dept. of the Interior, Minerals Management Service, Gulf of Mexico OCS Region, New Orleans, LA. 98 p.
6. Priest, Tyler. 2022. History of the Gulf of Mexico offshore oil and gas industry during the deepwater era. Volume 2: Shell Oil's deepwater mission to Mars. New Orleans (LA): US Department of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management. 98 p.

Допоміжна

1. Суярко В.Г. Прогнозування, пошук та розвідка родовищ вуглеводнів: Підручник / В.Г. Суярко. – Харків: Фоліо, 2015. – 296 с.
2. Mohamed A. El-Reedy. Offshore Structures: Design, Construction and Maintenance. Second Edition. Gulf Professional Publishing. 2019. 690 p.
3. The petroleum resources on the Norwegian continental shelf. Norwegian Petroleum Directorate. Kai Hansen, Stavanger, 2005.
http://www.npd.no/English/Emner/Ressursforvaltning/Ressursregnskap_og_analyse/Ressursrapport_2005/ress-rapp-05-4.htm

19. Інформаційні ресурси

1. Сторінка курсу на платформі Moodle:
<https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=6657>

2. Getting Started Guide. Petroleum Experts
https://www.petex.com/media/3138/getting_started_guide_ipm13.pdf
3. IHS (HARMONY – ENTERPRISE) Manuals-HIS-Software donation
https://www.ihsenergy.ca/support/documentation_ca/Harmony/content/pdf_output/single-user-harmony-help.pdf
4. SLB (ECLIPSE 100,300, FRONTSIM; INTERSECT & PETREL-RE) Manuals Slb
Software donation <https://www.software.slb.com/products/eclipse>