

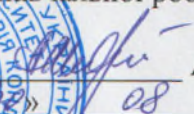
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

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



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної
та навчальної роботи

 А.М. Мартиненко
2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Сучасні технологічні процеси розробки родовищ нафти і газу»

(назва навчальної дисципліни)

підготовки **доктора філософії**

(назва ступеня вищої освіти)

спеціальності **185 Нафтогазова інженерія та технології**

(код і назва спеціальності)

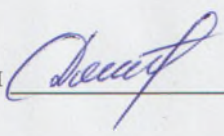
**Полтава
2024 рік**

Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні технологічні процеси розробки родовищ нафти і газу» 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.

Розробники: Зезекало І.Г., д.т.н., професор, професор кафедри нафтогазової інженерії та технологій,

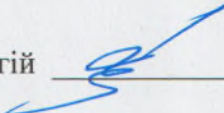
Дмитренко В.І., к.т.н., доцент, доцент кафедри нафтогазової інженерії та технологій.

Погоджено:

Гарант освітньої програми  Вікторія ДМИТРЕНКО

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри нафтогазової інженерії та технологій

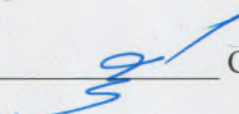
Протокол від 28 серпня 2024 року № 1

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

© Зезекало І.Г., Дмитренко В.І., 2024 рік

© Національний університет

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 – 4	Галузь знань 18 Виробництво та технології	обов’язкова	
Загальна кількість годин – 120			
Модулів – 1	Спеціальність 185 Нафтогазова інженерія та технології	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	2-й
		Семестр	
		3-й	3-й
Індивідуальне завдання – не передбачено	Ступінь вищої освіти доктор філософії	Лекції	
		28 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
		12 год.	4 год.
		Лабораторні	
		–	–
		Самостійна робота	
		80 год.	106 год.
Індивідуальна робота: –			
Вид контролю: екзамен			

Примітка.

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

для денної форми навчання – 40/80

для заочної форми навчання – 14/106

2. Мета навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни є ознайомлення аспірантів з розробкою газових, газоконденсатних і нафтогазоконденсатних родовищ, фізичними основами та особливостями застосування різних технологій і методів підвищення нафтогазоконденсатовилучення, формування у аспірантів знань та навичок регулювання та оптимізації розробки родовищ газу, а також формування логічного мислення.

Завдання навчальної дисципліни є навчити аспірантів застосовувати дані методи, технології при розробці та експлуатації родовищ нафти, газу та конденсату, розуміти фізичну сутність процесів розроблення родовищ.

Навчальна дисципліна має забезпечити наступні програмні компетентності:

ІК. Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми професійної та/або науково-інноваційної діяльності в нафтогазовій галузі, застосовувати методологію науково-дослідницької та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

СК01. 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.

СК04. Здатність застосовувати наукове обладнання, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та освітній діяльності.

СК07. 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: іноземна мова для академічних цілей, сучасні інформаційні технології в науковій діяльності, методологія та організація наукових досліджень в нафтогазовій інженерії та технологіях, інноваційні технології буріння.

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Програмні результати навчання при вивченні дисципліни:

РН01. 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.

РН04. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у нафтогазовій галузі та дотичних міждисциплінарних напрямках.

РН06. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу великих масивів даних та/або складної структури, спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні системи та бази даних.

РН08. Глибоко розуміти загальні принципи та методи нафтогазової інженерії, а також методологію наукових досліджень, застосовувати їх у власних дослідженнях та у викладацькій практиці.

РН09. Оцінювати ефективність використання інноваційних нафтогазових технологій у конкретних умовах проектування та експлуатації нафтогазового об'єкта.

РН12. 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	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. 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	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 постановку стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядались з викладачем, але допускає значну	Середній , що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.

			кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	
60 – 63	Е	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. 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: екзамен; стандартизовані тести; презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

«Розробка нафтових і газових родовищ»

Тема 1. PVT-характеристики нафти.

Основні PVT-параметри. Відбір проб флюїдів із пласта. Лабораторні експерименти. Порівняння PVT-даних, отриманих у лабораторії та на родовищі. PVT-властивості систем з летючою нафтою.

Практичне заняття № 1. Визначення відносних фазових проникностей. Побудова залежностей тиску від глибини.

Тема 2. Підрахунок запасів родовища. Об'єднання ділянок та розподіл частки між компаніями.

Розрахунок початкових запасів нафти, віднесених до поверхневих умов. Об'єднання окремих ділянок родовища/Визначення частки кожної компанії. Обчислення початкових запасів газу в пласті.

Тема 3. Випробування пластів (RFT, метод імпульсного дослідження, оцінювальне і розширене випробування).

Застосування випробувача пластів багаторазової дії (RFT). Метод імпульсного дослідження свердловин з використанням випробувача пластів багаторазової дії. Оціночне випробування свердловин. Розширене випробування свердловин.

Тема 4. Застосування концепції матеріального балансу для нафтових родовищ.

Метод матеріального балансу. Виведення рівняння сумарного матеріального балансу для нафтових пластів. Умови для успішного застосування рівняння матеріального балансу. Вирішення рівняння матеріального балансу. Порівняння методики розрахунку матеріального балансу та чисельного імітаційного моделювання.

Практичне заняття № 2. Використання рівняння матеріального балансу застосування до родовищ з недонасиченою летючою нафтою.

Практичне заняття № 3. Визначення механізму витіснення та розрахунок STOIP для пласта, що містить розчинений газ.

Тема 5. Пласти з волюметричним режимом витіснення.

Початковий етап застосування методу матеріального балансу. Пласти з волюметричним режимом виснаження

Практичне заняття № 4. Застосування методу матеріального балансу Маскета при адаптації історії розробки родовища та попередньої оцінки режиму розчиненого газу.

Тема 6. Водонапірний режим витіснення нафти із пластів (одномірна теорія витіснення; режим у неоднорідних сегментах пласта; в місцях відсутності рівноваги тиску).

Відносні проникності гірської породи. Коефіцієнт рухливості. Багатофазний потік. Кут переміщення (Θ). Проникність (k). Різниця питомих густин. Середня фронтальна швидкість (v). Теорія витіснення Баклі-Лeverетта. Лабораторні експерименти. Водонапірний режим у неоднорідних сегментах пласта. неоднорідність пласта. Спосіб оцінки коефіцієнта вертикального охоплення за потужністю в неоднорідних пластах. Водонапірний режим в областях, по перерізу яких спостерігається повна відсутність рівноваги тиску. Зовнішні граничні умови для продуктивного пласта. Дані, необхідні для побудови кривих псевдовідносних проникностей. Метод Стайлса. Метод Дікстри-Парсонса.

Тема 7. Характеристика газоконденсатних систем.

Необхідні PVT-співвідношення для газоконденсатних систем. Рівняння стану. Взаємозв'язок параметрів у стандартних та пластових умовах. Експерименти по виснаженню при постійному об'ємі. Стисливість та в'язкість газу. Напівемпіричні рівняння стану.

Тема 8. Динаміка незмішувального витіснення нафти газом.

Коефіцієнт рухливості. Вплив неоднорідності та гравітації. Умова витіснення. Вертикальна рівновага тиску. Повна відсутність рівноваги тиску. Проміжні випадки.

Тема 9. Постійно діючі геолого-технологічні моделі нафтових і газонафтових родовищ.

Загальні відомості про ПДГТМ. Опис процесу моделювання. Оптимізація розміщення свердловин з використанням ПДГТМ. Вибір раціональної сітки розміщення свердловин.

Переваги ПДГТМ в сучасних методах розробки. Принцип роботи ПДГТМ. Алгоритм розв'язку задачі з використанням однієї гідродинамічної моделі. Алгоритм визначення раціональної кількості свердловин на основі економічної моделі NPV.

Практичне заняття № 5. Матеріальний баланс в tNavigator. Створення моделі матеріального балансу родовища в T-Navigator.

Змістовий модуль 2.

«Методи підвищення нафтогазовилучення важковидобувних запасів вуглеводнів»

Тема 10. Класифікація методів підвищення нафтогазовіддачі пластів.

Термінологія у визначеннях методу збільшення нафтовилучення(МЗН), обробки призабійних зон пласта (стимуляції свердловин). Класифікація методів збільшення нафтовилучення (МЗН). Переваги та недоліки сучасних МЗН. Критерії застосовності МЗН та етапи ухвалення рішення про їх застосування. Вибір МЗН і об'єктів для їх застосування. Використання методів штучного інтелекту в задачах вибору МЗН.

Тема 11. Хімічні методи підвищення нафтогазовіддачі пластів. Лужне та полімерне заводнення.

Хімічні методи (ХМ). Застосування поверхнево-активних речовин (ПАР). Визначення швидкості просування фронту сорбції. Технологічні процеси застосування ПАР під час заводнення. Зіставлення ефективності впливу ПАР за його відмивної дії або при утворенні емульсійної системи для збільшення охоплення. Застосування демінералізованої (опрісненої) стічної води. Лужне заводнення. Застосування полімерної дії. Модифіковані полімерні технології.

Практичне заняття № 6. Моделювання процесів закачування CO₂ для підвищення нафтовилучення.

Тема 12. Теплові методи підвищення нафтогазовіддачі пластів.

Теплові методи. Розрахунок зміни температурного поля пласта за схемою Ловер'є. Застосування паротелової дії. Розрахунок теплового поля за схемою Маркса-Лонгенхеймера. Практичні аспекти закачування пари. Парогравітаційна дія. Практичні аспекти реалізації технології. Внутрішньопластове гріння. Рівняння Арреніуса. Нові термічні дії на пласт.

Тема 13. Розробка нафтових бітумних родовищ.

Розробка нафтових (бітумних) родовищ відкритим способом. Шахтна розробка нафтових (бітумних) родовищ.

Тема 14. Газові і мікробіологічні методи підвищення нафтогазовіддачі.

Газові методи. Циклічне закачування води, водогасова дія. Закачування вуглекислого газу. Мікробіологічні методи дії на пласт.

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 нафтових і газових родовищ»						
Тема 1. PVT-характеристики нафти.	9	2	2			5
Тема 2. Підрахунок запасів родовища. Об'єднання ділянок та розподіл частки між компаніями.	8	2				6
Тема 3. Випробування пластів (RFT, метод імпульсного дослідження, оцінювальне і розширене випробування).	7	2				5
Тема 4. Застосування концепції матеріального балансу для нафтових родовищ	12	2	4			6
Тема 5. Пласти з волюметричним режимом витіснення.	10	2	2			6
Тема 6. Водонапірний режим витіснення нафти із пластів (одномірна теорія витіснення; режим у неоднорідних сегментах пласта; в місцях відсутності рівноваги тиску).	8	2				6
Тема 7. Характеристика газоконденсатних систем.	8	2				6
Тема 8. Динаміка незмішувального витіснення нафти газом.	8	2				6
Тема 9. Постійно діючі геолого-технологічні моделі нафтових і газонафтових родовищ.	10	2	2			6
Разом за змістовим модулем 1	80	18	10			52
Змістовий модуль 2. «Методи підвищення нафтогазовилучення важковидобувних запасів вуглеводнів»						
Тема 10. Класифікація методів підвищення нафтогазовіддачі пластів.	7	2				5
Тема 11. Хімічні методи підвищення нафтогазовіддачі пластів. Лужне та полімерне заводнення.	9	2	2			5
Тема 12. Теплові методи підвищення нафтогазовіддачі пластів.	8	2				6
Тема 13. Розробка нафтових бітумних родовищ.	8	2				6
Тема 14. Газові і мікробіологічні методи підвищення нафтогазовіддачі.	8	2				6
Разом за змістовим модулем 2	40	10	2			28
Усього годин	120	28	12			80

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. PVT-характеристики нафти.	10	2				8
Тема 2. Підрахунок запасів родовища. Об'єднання ділянок та розподіл частки між компаніями.	8					8
Тема 3. Випробування пластів (RFT, метод імпульсного дослідження, оцінювальне і розширене випробування).	8					8
Тема 4. Застосування концепції матеріального балансу для нафтових родовищ	10	2				8
Тема 5. Пласти з волюметричним режимом витіснення.	8					8
Тема 6. Водонапірний режим витіснення нафти із пластів (одномірна теорія витіснення; режим у неоднорідних сегментах пласта; в місцях відсутності рівноваги тиску).	8					8
Тема 7. Характеристика газоконденсатних систем.	8					8
Тема 8. Динаміка незмішувального витіснення нафти газом.	8					8
Тема 9. Постійно діючі геолого-технологічні моделі нафтових і газонафтових родовищ.	11	2	2			7
Разом за змістовим модулем 1	79	6	2			71
Змістовий модуль 2. «Методи підвищення нафтогазовилучення важковидобувних запасів вуглеводнів»						
Тема 10. Класифікація методів підвищення нафтогазовіддачі пластів.	7					7
Тема 11. Хімічні методи підвищення нафтогазовіддачі пластів. Лужне та полімерне заводнення.	11	2	2			7
Тема 12. Теплові методи підвищення нафтогазовіддачі пластів.	7					7
Тема 13. Розробка нафтових бітумних родовищ.	9	2				7
Тема 14. Газові і мікробіологічні методи підвищення нафтогазовіддачі.	7					7
Разом за змістовим модулем 2	41	4	2			35
Усього годин	120	10	4			106

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
Модуль1 «Розробка нафтових і газових родовищ»			
1	Визначення відносних фазових проникностей. Побудова залежностей тиску від глибини.	2	-
2	Використання рівняння матеріального балансу застосування до родовищ з недонасиченою летючою нафтою.	2	-
3	Визначення механізму витіснення та розрахунок STOIP для пласта, що містить розчинений газ.	2	-
4	Застосування методу матеріального балансу Маскета при адаптації історії розробки родовища та попередньої оцінки режиму розчиненого газу.	2	-
5	Матеріальний баланс в tNavigator. Створення моделі матеріального балансу родовища в T-Navigator.	2	2
Модуль 2 «Методи підвищення нафтогазовилучення важковидобувних запасів вуглеводнів»			
6	Моделювання процесів закачування CO ₂ для підвищення нафтовилучення.	2	2
	Разом	12	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;
- 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 екзамену за контрольними питаннями.

**Питання
для самостійного вивчення аспірантами**

№ з/п	Назва питань	Кількість годин	
		для денної форми	для заочної форми
1	PVT-властивості систем з летючою нафтою.	5	8
2	Розрахунок початкових запасів нафти, віднесених до поверхневих умов	6	8
3	Випробування пластів з використанням випробувача пластів багаторазової дії	5	8
4	Порівняння методики розрахунку матеріального балансу та чисельного імітаційного моделювання	6	8
5	Виснаження пластів при тиску нижче точки насичення (режим розчиненого газу)	6	8
6	Водонапірний режим в місцях відсутності рівноваги тиску	6	8
7	Напівемпіричні рівняння стану у чисельному моделюванні композиційного складу для спрощення використання PVT-співвідношень	6	8
8	Незмішуване витіснення нафти газом у неоднорідних пластах, що характеризується умовою вертикальної рівноваги	6	8
9	Алгоритм визначання раціональної кількості свердловин на основі економічної моделі NPV	6	7
10	Використання методів штучного інтелекту в задачах вибору МЗН	5	7
11	Модифіковані полімерні технології	5	7
12	Парогравітаційна дія на пласти, технології внутрішньопластового горіння THAI - Toe-to-Hill Air Injection	6	7
13	Шахтна розробка нафтових бітумних родовищ.	6	7
14	Мікробіологічні методи підвищення нафтогазовіддачі для тріщинно-порових карбонатних колекторів	6	7
	Разом	80	106

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, практичних занять, 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.

Вибір практичних методів залежить від дисципліни, яка вивчається.

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового екзамену.

а) для денної форми навчання

б) для заочної форми навчання[illegible]

дань самостійної роботи														
Всього за темами	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	9	3	3	3
Екзамен	50													
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	100													

Шкала та критерії оцінювання відповіді за результатами опитування

Бали для денної форми навчання	Бали для заочної 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 денної форми навчання	Бали для заочної форми навчання	Критерії оцінювання
-	4	Відповідь надана у письмовій формі, повна (не менше 90% потрібної інформації) та правильна.
-	3	Відповідь надана у письмовій формі, достатньо повна (не менше 75% потрібної інформації) або повна з незначними неточностями.
-	2	Відповідь надана у письмовій формі, неповна (не менше 60% потрібної інформації) з несуттєвими помилками.
-	1	Відповідь надана у письмовій формі, коротка (менше 30% потрібної інформації) із помилками.
-	0,5	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
2	2	Виконано завдання практичної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
1	1	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
2	5	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.
-	4	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, містить помилки та неточності, що дає можливість оцінити рівень формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти як достатній
1	3	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.
-	2	Виконання завдань самостійної роботи здійснене частково, допущені незначні неточності.
-	1	Виконання завдань самостійної роботи здійснене частково, є значна кількість неточностей і помилок.
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 результатами складання екзамену

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
1, 2. Питання. (макс. по 15 балів)	12-15	Питання розкрито повністю, відповідь обґрунтована, логічно побудована, що свідчить про високий засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	8-11	Питання розкриті, матеріал викладено у логічній послідовності, відповідь правильна або із незначними неточностями, що свідчить про достатній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	4-7	Питання розкрито в цілому, відповідь містить несуттєві помилки, що свідчить про середній рівень засвоєння матеріалу відповідно вказаних програмних результатів навчання.
	0-3	Механічне відтворення матеріалу із суттєвими помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
3. Практичне завдання	16-20	Завдання вирішено повністю та правильно, виклад рішення здійснено чітко, у логічній послідовності, відповідь обґрунтована, що свідчить про високий рівень засвоєння матеріалу відповідно до програмних результатів навчання та здатності його застосування під час вирішення практичних завдань.
	11-15	Завдання вирішено правильно або із незначними неточностями, виклад рішення здійснено у логічній послідовності, відповідь достатньо об-

		грунтована, що свідчить про достатній рівень засвоєння матеріалу відповідно до програмних результатів навчання та здатності його застосування під час вирішення практичних завдань.
	6-10	Завдання вирішено, однак рішення містить помилки, порушена логічність викладу матеріалу, що свідчить про середній рівень засвоєння теоретичного матеріалу відповідно до програмних результатів навчання та здатності його застосування під час вирішення практичних завдань.
	0-5	Відсутнє вирішення завдання або вирішення з суттєвими помилками, що не може свідчити про формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.

Шкала оцінювання результатів вивчення навчальної дисципліни

Сума балів	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A – відмінно	Відмінно
82 – 89	B – дуже добре	Добре
74 – 81	C – добре	
64 – 73	D – задовільно	Задовільно
60 – 63	E – достатньо	
35 – 59	FX – незадовільно з можливістю повторного складання	Незадовільно
0 – 34	F – незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них при підсумковому контролі у вигляді екзамену 50 балів відведено на поточний контроль, а 50 балів – на підсумковий (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:

– робота на практичних заняттях та самостійна робота (усні відповіді, 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 та 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 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. Зезекало І.Г., Дмитренко В.І. Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні технологічні процеси розробки родовищ нафти і газу» для аспірантів спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання. Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024. 18 с.

18. Рекомендована література

Базова

1. Ahmed T. Reservoir Engineering. Elsevier, 2024. – 1463 с.
2. Smith C.R., G.W. Tracy Applied Reservoir Engineering. Oil & Gas Consultants International, 2008. 386 с.
3. Dake L.P. Practice of Reservoir Engineering. Elsevier, 2011. – 667 p.
4. Riazi M.R. Exploration and Production of Petroleum and Natural Gas / M.R. Riazi. – ASTM International, 2016. – 739 p.
5. Exploration and Production of Oceanic Natural Gas Hydrate / Max, Michael D., Johnson, Arthur H. – Springer Nature Switzerland AG, 2016. – 45 p.
6. Jahn F. Hydrocarbon exploration and production / Frank Jahn, Mark Cook and Mark Graham. – International Consultancy Ltd. Aberdeen, UK, 2008. – 457 p.
7. Pedersen K.S., Christensen P.L., Shaikh J.A. Phase Behavior of Petroleum Reservoir Fluids. CRC Press, 2024. – 510 p.
8. Бойко В.С. Розробка та експлуатація нафтових родовищ / В.С. Бойко. [4-те видання]. – К.: «Міжнародна економічна фундація», 2008. – 488 с.
9. Бойко В.С. Технологія видобування нафти. – Івано-Франківськ: Нова зоря, 2012. – 827 с.
10. Розробка та експлуатація нафтових та нафтогазових родовищ: посібник / під ред. д-ра. техн. наук, проф. І.М. Фика. / [Фик М.І., Хріпко О.І., Раєвський Я.О., Варавіна О.П.] – Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, НТУ «ХПІ», 2019. – 149 с.
11. Суярко В.Г. Прогнозування, пошук та розвідка родовищ вуглеводнів: Підручник / В.Г. Суярко. – Харків: Фоліо, 2015. – 296 с.
12. Наукове та технологічне забезпечення вдосконалення систем розробки родовищ нафти і газу / [Гришаненко В.П., Зарубін Ю.О., Дорошенко В.М., Прокопів В.Й. та ін.] – К.: ДП «Науканафтогаз», 2015. – 488 с.
13. 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.
14. Тарко Я.Б. Експлуатація нафтових і газових свердловин: Навчальний посібник. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2023. – 311 с.
15. Математичне моделювання процесів нафтогазовидобування [Текст] : конспект лекцій / Л. Р. Смоловик, О. Р. Кондрат, Н. М. Гедзик, А. М. Краснодембський. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2014. – 101 с.

Допоміжна

1. Білецький В.С. Основи нафтогазової справи / В.С. Білецький, В.М. Орловський, В.І. Дмитренко, А.М. Похилко. – Львів : Новий Світ-2000, 2018. – 312 с.
2. Експлуатація свердловин у нестійких колекторах: монографія [Текст] / В.С. Бойко, І.А. Франчук, С.І. Іванов, Р.В. Бойко. – Київ: Книгодрук, 2004. – 400 с.
3. Обводнення газових і нафтових свердловин. Т. 1. Технологічні матеріали і способи ізоляції. За ред. В.С.Бойка / В.С. Бойко, Р.В. Бойко, Л.М. Кеба, О.В. Семінський. – К.: «Міжнародна економічна фундація», 2006. – 792 с.

4. Обводнення газових і нафтових свердловин. Т. 2. Створення потоковідхилювальних бар'єрів і технології ізоляції. За ред. В.С.Бойка / В.С. Бойко, Р.В. Бойко, Л.М. Кеба, О.В. Семінський. – К.: «Міжнародна економічна фундація», 2007.– 772 с.

19. Інформаційні ресурси

1. Сторінка курсу на платформі Moodle:
<https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=6645>
2. Лекція на платформі IPL на тему «Інгібіторний захист обладнання газових і газоконденсатних родовищ в умовах гідратуутворення і вуглекислотної корозії: перспективи розвитку» – <https://www.youtube.com/watch?v=5VHB72pHeiY&t=1275s>
3. Лекція на платформі IPL на тему «Методи підвищення нафто- та газовіддачі продуктивних пластів»
<https://www.youtube.com/watch?v=OZRHARMcoxY&t=1893s>
4. Правила розробки нафтових та газових родовищ <http://shalegas.in.ua/pravyla-rozrobky-naftovyh-ta-gazovyh-rodovyshh/>