

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
«30» ср 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Моделювання покладів важковидобувних вуглеводнів»
(назва навчальної дисципліни)

підготовки магістра
(назва ступеня вищої освіти)
спеціальності 103 Науки про Землю
(код і назва спеціальності)

Полтава
2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Моделювання покладів важковидобувних вуглеводнів» для студентів спеціальності 103 Науки про Землю другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Складена відповідно до ОПП «Геологія нафти і газу», 2024 р.

Розробники: доцент кафедри нафтогазової інженерії та технологій Педченко М.М.

Погоджено

Гарант освітньої програми A. Lypa (Олександр ЛУКІН)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри нафтогазової інженерії та технологій

Протокол від «28» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри нафтогазової інженерії та технологій _____

«28» 08 2024 року

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

Протокол від « 30 » серпня 2024 року № 1

Голова навчально-методичної комісії _____ (Сергій ГАВРИК)

«30» 08 2024 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		форма навчання денна
Кількість кредитів – 6	Галузь знань <u>10 «Природничі науки»</u>	<i>Вибіркова</i>
Загальна кількість годин – 180		
Модулів – 1	Спеціальність <u>103 Науки про землю</u>	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		1-й
		Семестр
		2-й
		Лекції
Індивідуальне завдання – курсова робота: «Моделювання покладів важковидобувних вуглеводнів»	Ступінь вищої освіти <u>магістр</u>	30 год.
		Практичні, семінарські
		- год.
		Лабораторні
		30 год
		Самостійна робота
		80 год.
		Індивідуальна робота: 40 год.
	Вид контролю: екзамен	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:
для денної форми навчання – 60/120

2. Мета навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни є набуття та поглиблення студентами знань про моделювання процесів розробки родовищ важковидобувних вуглеводнів, зосередження уваги на реалізації цих процесів і методах розрахунку покладів.

Дисципліна «Моделювання покладів важковидобувних вуглеводнів» 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: «Геологія нафтогазоносних басейнів України», «Моделювання родовищ нафти і газу (поглиблене)», «Геолого-економічна оцінка нафтових і газових родовищ».

Вибіркова навчальна дисципліна «Моделювання покладів важковидобувних вуглеводнів» є складовою циклу професійної підготовки фахівців рівня вищої освіти "магістр".

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

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

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

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

Вирішувати практичні задачі наук про Землю з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей з галузі природничих наук

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 поріг 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 є екзамен, опитування, тести модульного контролю знань; виконання завдань на лабораторних заняттях, виконання завдань самостійної роботи, курсова робота.

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Геологічне моделювання родовищ важковидобувних вуглеводнів

Тема 1. Загальна характеристика важковидобувних вуглеводнів. Характеристика родовищ важковидобувних вуглеводнів України. Вихідні дані для моделювання покладів важковидобувних вуглеводнів.

Лабораторне заняття № 1.

Лабораторне заняття № 2.

Тема 2. Вихідні дані для побудови цифрових моделей покладів сланцевого газу та сланцевої нафти. Особливості складання геологічної моделі. Візуалізація геологічної моделі.

Лабораторне заняття № 3.

Лабораторне заняття № 4.

Тема 3. Вихідні дані для побудови цифрових моделей газових покладів ущільнених порід та метану вугленосних товщ. Особливості складання геологічної моделі. Візуалізація геологічної моделі.

Лабораторне заняття № 5.

Лабораторне заняття № 6.

Тема 4. Особливості покладів та розробки важких нафт і природних бітумів. Особливості складання геологічної моделі. Візуалізація геологічної моделі.

Лабораторне заняття № 7.

Лабораторне заняття № 8.

Тема 5. Морфологія газогідратних покладів та технології їх видобутку. Особливості складання геологічної моделі. Візуалізація геологічної моделі.

Лабораторне заняття № 9.

Лабораторне заняття № 10.

Змістовий модуль 2. Аналіз результатів моделювання родовищ важковидобувних вуглеводнів

Тема 6. 3D-візуалізація геологічної моделі родовищ важковидобувних вуглеводнів. Завдання PVT-властивостей (Fluid Model).

Лабораторне заняття № 11.

Тема 7. Особливості ремасштабування (upscaling) геологічної моделі родовищ важковидобувних вуглеводнів. Створення області для розміщення свердловин (Simple grid).

Лабораторне заняття № 12.

Тема 8. Особливості розробки родовищ важковидобувних вуглеводнів та аналіз результатів їх моделювання. Коригування стратегії розробки за результатами моделювання.

Лабораторне заняття № 13.

Лабораторне заняття № 14.

Тема 9. Оцінювання технологічних показників розробки за результатами моделювання родовищ важковидобувних вуглеводнів.

Лабораторне заняття № 15.

8. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Геологічне моделювання родовищ важковидобувних вуглеводнів						
Тема 1. Загальна характеристика важковидобувних вуглеводнів. Характеристика родовищ важковидобувних вуглеводнів України. Вихідні дані для моделювання покладів важковидобувних вуглеводнів.	20	4		4	4	8
Тема 2. Вихідні дані для побудови цифрових моделей покладів сланцевого газу та сланцевої нафти. Особливості складання геологічної моделі. Візуалізація геологічної моделі.	22	4		4	6	8
Тема 3. Вихідні дані для побудови цифрових моделей газових покладів ущільнених порід та метану вугленосних товщ. Особливості складання геологічної моделі. Візуалізація геологічної моделі.	26	4		4	10	8
Тема 4. Особливості покладів та розробки важких нафт і природних бітумів. Особливості складання геологічної моделі. Візуалізація геологічної моделі.	26	4		4	10	8
Тема 5. Морфологія газогідратних покладів та технології їх видобутку. Особливості складання геологічної моделі. Візуалізація геологічної моделі.	16	4		4		8
Разом за змістовим модулем 1	110	20		20	30	40
Змістовий модуль 2. Аналіз результатів моделювання родовищ важковидобувних вуглеводнів						
Тема 6. 3D-візуалізація геологічної моделі родовищ важковидобувних вуглеводнів. Завдання PVT-властивостей (Fluid Model).	16	2		2	4	8
Тема 7. Особливості ремасштабування (upscaling) геологічної моделі родовищ важковидобувних вуглеводнів. Створення області для розміщення свердловин (Simple grid).	16	2		2	4	8
Тема 8. Особливості розробки родовищ важковидобувних вуглеводнів та аналіз результатів їх моделювання. Коригування стратегії розробки за результатами моделювання.	14	2		2	2	8
Тема 9. Оцінювання технологічних показників розробки за результатами моделювання родовищ важковидобувних вуглеводнів.	24	4		4		16
Разом за змістовим модулем 2	70	10		10	10	40
Усього годин	180	30		30	40	80

9. Перелік питань для семінарських занять

№ з/п	Перелік питань	Кількість годин для денної форми
1	Семінарські заняття не передбачені	

10. Перелік питань для практичних занять

№ з/п	Перелік питань	Кількість годин для денної форми
1	Практичні заняття не передбачені	

11. Перелік питань для лабораторних занять

№ з/п	Тема занять та перелік питань	Кількість годин
1,2	Тема 1. Загальна характеристика важковидобувних вуглеводнів. Характеристика родовищ важковидобувних вуглеводнів України. Вихідні дані для моделювання покладів важковидобувних вуглеводнів. Вступ. Створення проекту. Формування вихідних даних для моделювання покладів важковидобувних вуглеводнів	4
3,4	Тема 2. Вихідні дані для побудови цифрових моделей покладів сланцевого газу та сланцевої нафти. Особливості складання геологічної моделі. Візуалізація геологічної моделі. Підготовка вхідних даних до моделювання. Складання геологічної моделі.	4
5,6	Тема 3. Вихідні дані для побудови цифрових моделей газових покладів ущільнених порід та метану вугленосних товщ. Особливості складання геологічної моделі. Візуалізація геологічної моделі. Побудова геологічної моделі газових покладів ущільнених порід.	4
7,8	Тема 4. Особливості покладів та розробки важких нафт і природних бітумів. Особливості складання геологічної моделі. Візуалізація геологічної моделі. Побудова структурної моделі родовища важких нафт і природних бітумів	4
9,10	Тема 5. Морфологія газогідратних покладів та технології їх видобутку. Особливості складання геологічної моделі. Візуалізація геологічної моделі. Побудова структурної моделі родовищ газогідратних покладів.	4
11,12	Тема 6. 3D-візуалізація геологічної моделі родовищ важковидобувних вуглеводнів. Завдання PVT-властивостей (Fluid Model). Тема 7. Особливості ремасштабування (upscaling) геологічної моделі родовищ важковидобувних вуглеводнів. Створення області для розміщення свердловин (Simple grid). Формування вихідних даних для 3D-візуалізація геологічної моделі родовищ важковидобувних вуглеводнів.	4

13,14	Тема 8. Особливості розробки родовищ важковидобувних вуглеводнів та аналіз результатів їх моделювання. Коригування стратегії розробки за результатами моделювання. Моделювання процесу розробки родовищ важковидобувних вуглеводнів та аналіз параметрів родовища	4
15	Тема 9. Оцінювання технологічних показників розробки за результатами моделювання родовищ важковидобувних вуглеводнів. Визначення технологічних показників розробки за результатами моделювання	2
	Разом	30

12. Самостійна робота
Питання
для самостійного вивчення студентами

№ з/п	Перелік тем та питань	Кількість годин для денної форми
1	Тема 1. Загальна характеристика важковидобувних вуглеводнів. Характеристика родовищ важковидобувних вуглеводнів України. Вихідні дані для моделювання покладів важковидобувних вуглеводнів. Геологічні моделі родовищ важковидобувних вуглеводнів.	8
2	Тема 2. Вихідні дані для побудови цифрових моделей покладів сланцевого газу та сланцевої нафти. Особливості складання геологічної моделі. Візуалізація геологічної моделі. Джерела даних для побудови цифрових моделей родовищ важковидобувних вуглеводнів. Властивостей геологічного середовища.	8
3	Тема 3. Вихідні дані для побудови цифрових моделей газових покладів ущільнених порід та метану вугленосних товщ. Особливості складання геологічної моделі. Візуалізація геологічної моделі. Інтерфейс програмного забезпечення. Моделювання структури покладу	8
4	Тема 4. Особливості покладів та розробки важких нафт і природних бітумів. Особливості складання геологічної моделі. Візуалізація геологічної моделі. Візуалізація геологічної моделі родовищ важковидобувних вуглеводнів. Інструменти для проектування траєкторії свердловини.	8
5	Тема 5. Морфологія газогідратних покладів та технології їх видобутку. Особливості складання геологічної моделі. Візуалізація геологічної моделі. Технологічні показники розробки родовищ важковидобувних вуглеводнів.	8
6	Тема 6. 3D-візуалізація геологічної моделі родовищ важковидобувних вуглеводнів. Завдання PVT-властивостей (Fluid Model). Створення 3D-геологічної моделі. Редагування вихідних даних.	8

7	Тема 7. Особливості ремасштабування (upscaling) геологічної моделі родовищ важковидобувних вуглеводнів. Створення області для розміщення свердловин (Simple grid). Ремасштабування (upscaling) геологічної моделі. Масштабування моделі.	8
8	Тема 8. Особливості розробки родовищ важковидобувних вуглеводнів та аналіз результатів їх моделювання. Коригування стратегії розробки за результатами моделювання. Особливості розробки родовищ важковидобувних вуглеводнів Математичні моделі для моделювання родовищ важковидобувних вуглеводнів.	8
9	Тема 9. Оцінювання технологічних показників розробки за результатами моделювання родовищ важковидобувних вуглеводнів. Аналіз результатів розрахунку технологічних показників розробки. Стратиграфічне моделювання.	16
	Разом	80

13. Індивідуальні завдання

Виконання індивідуального завдання складається із курсової роботи на тему «Моделювання покладів важковидобувних вуглеводнів» - 40 год.

За час відведений на виконання індивідуального завдання студент виконує обов'язкове завдання, яке має на меті вдосконалення практичних навичок геологічного та гідродинамічного моделювання процесів розробки родовищ нафти і газу що охоплює навчальний матеріал змістового модуля. Зміст, структура, правила оформлення та критерії оцінювання індивідуального завдання подані у окремій методичній розробці:

Методичні вказівки для виконання курсової роботи з дисципліни «Моделювання покладів важковидобувних вуглеводнів» за спеціальністю 103 Науки про другого (магістерського) рівня вищої освіти всіх форм навчання. Полтава: Полтава, 2024. – 25 с. Укладач: О.В. Михайловська, М.М. Педченко, к.т.н., доцент.

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 лабораторних 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 лабораторних занять 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.

16. Розподіл балів, які отримують студенти

Схема нарахування балів* з навчальної дисципліни «Геологічне і гідродинамічне моделювання родовищ вуглеводнів» за видами робіт

Види робіт/контролю	Перелік тем																	
	Тема 1.		Тема 2.		Тема 3.		Тема 4		Тема 5.		Тема 6.		Тема 7.		Тема 8.		Тема 9.	
	Лабораторне заняття																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
Опитування	2		2		2		2		2		2		2		2		2	
Тестування модульного контролю									4								4	
Виконання лабораторних завдань	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Виконання завдань самостійної роботи	1		1		1		1		1		1		1		1		1	
Всього за темами	5		5		5		5		9		4		4		4		9	
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 лабораторних завдань

Бали	Критерії оцінювання
1	Виконано завдання лабораторної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
0,5	Виконано завдання лабораторної 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, $0,2 \times 20 = 4$);
- 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, 3. 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.

Курсова робота оцінюється за окремою 100-бальною шкалою.

Шкала і критерії оцінювання результатів виконання та захисту курсової роботи

Виконання		Захист
змістової частини	оформлення	
0-50	0-10	0-40

Змістова частина	
36-50	Робота виконана з дотриманням вимог нормативних документів та Методичних рекомендацій до виконання курсових робіт. Чітко обґрунтований вибір об'єкту, предмету дослідження, актуальність теми, чітко визначена мета та описані методи дослідження. В роботі здійснений глибокий та ґрунтовний аналіз проблеми, яка досліджується, використані сучасні вітчизняні та закордонні джерела літератури, наведені результати власного дослідження, проведеного на високому рівні, отримані результати обґрунтовані, поставлені в роботі завдання досягнуті повністю. Робота містить обґрунтовані висновки, які чітко корелюються з поставленими завданнями, надані переконливі рекомендації.
21-35	Робота виконана з дотриманням вимог нормативних документів та Методичних рекомендацій до виконання курсових робіт. Обґрунтований вибір об'єкту, предмету, актуальність теми, визначена мета та описані методи дослідження; поставлені завдання виконані повністю, тема роботи розкрита, аналіз стану проблеми здійснено на середньому рівні, в основному з використанням вітчизняних джерел літератури; наведені результати власного дослідження, які проведені на середньому рівні; отримані результати, зроблені висновки та рекомендації обґрунтовані, але не повною мірою або непереконливо, простежується нечіткість відповідності висновків поставленим завданням та проведеним дослідженням.
6-20	Робота виконана в цілому з дотриманням вимог нормативних документів та Методичних рекомендацій до виконання курсових робіт. Обґрунтування вибору об'єкту, предмету, актуальності теми здійснено недостатньо, формально, поставлені завдання в переважній більшості виконані, тема роботи розкрита на достатньому рівні, але спостерігаються недоліки змістового характеру; аналіз стану проблеми проведено поверхнево, з використанням лише вітчизняних джерел літератури, без опрацювання або з незначним опрацюванням сучасних джерел. Мета роботи сформульована нечітко; наведені результати власного дослідження містять неглибоке обґрунтування або не обґрунтовані; висновки правильні, але не повні або не повною мірою забезпечується їх відповідність поставленим завданням та/або проведеним дослідженням, рекомендації в переважній більшості непереконливі.
0-5	Робота не відповідає вимогам Методичних рекомендацій до виконання курсових робіт. Тема роботи не розкрита, об'єкт, предмет, методи дослідження не визначені, актуальність теми не аргументована або аргументація є суттєво недостатньою. Розділи в теоретичній частині не пов'язані між собою або порушена логічна послідовність викладення матеріалу, відсутній огляд сучасних джерел літератури, аналіз визначеної проблеми не проведений або виконаний із суттєвими помилками, поверхнево; практична частина роботи не містить власних досліджень або вони є неактуальними, не відповідають поставленим у роботі завданням. Висновки та пропозиції не відповідають темі роботи та поставленим завданням чи проведеному дослідженню та/або сучасним вимогам, та/або відсутні, частково відсутні, помилково визначені, не корелюють між собою.

Оформлення	
9-10	Матеріал структурований, повністю відповідає вимогам Методичних рекомендацій до виконання курсових робіт в частині оформлення, викладений чітко, стисло, зрозуміло. Текст, ілюстрації, таблиці виконані з використанням текстових та графічних редакторів. Ілюстративний матеріал повністю та з високою наочністю розкриває та доповнює зміст роботи.
6-8	Матеріал структурований, відповідає вимогам Методичних рекомендацій до виконання курсових робіт в частині оформлення, викладений чітко, стисло, зрозуміло, але текст містить стилістичні помилки та/або незначні невідповідності вимогам. Текст, ілюстрації, таблиці виконані з використанням текстових та графічних редакторів. Ілюстративний матеріал повністю, але з недостатньою наочністю та/або точністю розкриває та доповнює зміст роботи.
3-5	Матеріал структурований, в цілому відповідає вимогам Методичних рекомендацій до виконання курсових робіт в частині оформлення, однак викладений не стисло, не чітко, текст містить граматичні та/або стилістичні помилки. Ілюстративний матеріал не повністю та/або недостатньо наочно розкриває та доповнює зміст роботи.
0-2	Структура та оформлення роботи в цілому не відповідають вимогам Методичних рекомендацій до виконання курсових робіт. Матеріал викладено нечітко, текст містить значну кількість граматичних та/або стилістичних помилок. Ілюстративний матеріал не розкриває змісту роботи.
Захист	
31-40	Здобувач під час захисту демонструє вміння застосовувати глибокі теоретичні знання для практичного вирішення актуальних питань; вільно формулює основні положення роботи та дає правильні, змістовні, розгорнуті, логічно побудовані відповіді на питання; вільно, на високому рівні обґрунтовує рішення поставлених у роботі завдань; повністю та глибоко володіє матеріалом. Відповіді можуть містити незначні неточності, які здобувач зумів повністю виправити після того, як на них було акцентовано увагу з боку членів комісії. Високий рівень якості доповіді: доповідь логічна, послідовна, змістова. Захист супроводжується необхідними наочними матеріалами, які розкривають сутність роботи, здобувач вміло оперує ними.
21-30	Здобувач під час захисту в цілому демонструє вміння застосовувати теоретичні знання для практичного вирішення актуальних питань; вільно формулює основні положення роботи, володіє матеріалом та обґрунтовує рішення поставлених у роботі завдань на середньому рівні. Відповіді на питання повні, логічні, але містять незначні неточності, які здобувач не зумів повністю виправити після того, як на них було акцентовано увагу з боку членів комісії. Рівень якості доповіді середній: доповідь логічна, послідовна, змістова, з незначними неточностями. Захист супроводжується необхідними наочними матеріалами, які в цілому розкривають сутність роботи, здобувач оперує ними на середньому рівні.
11-20	Здобувач під час захисту володіє змістом роботи та обґрунтовує запропоновані рішення поставлених у роботі завдань на достатньому рівні, доповідь прочитана за текстом. Відповіді на запитання нечіткі, неповні, порушена логічність їх викладення, містять помилки та неточності, які здобувач не зумів виправити після того, як на них було акцентовано увагу з боку членів комісії. Рівень якості доповіді достатній: доповідь в цілому логічна, послідовна, однак не повною мірою розкриває зміст роботи, містить неточності та/або помилки. Захист супроводжується необхідними наочними матеріалами, які недостатньо повно розкривають сутність роботи, здобувач оперує ними невпевнено, але на достатньому рівні.

0-10	Здобувач під час захисту не володіє або частково, на низькому рівні володіє змістом роботи, не демонструє здатність обґрунтувати рішення поставлених у роботі завдань; доповідь прочитана за текстом, викладена нечітко та невпевнено. Відповіді на запитання відсутні, фрагментарні або із суттєвими помилками, які здобувач не зумів виправити після того, як на них було акцентовано увагу з боку членів комісії. Рівень якості доповіді низький: у доповіді порушена логічна послідовність викладення основних положень дослідження, не розкривається зміст роботи, доповідь містить суттєві помилки. Захист супроводжується наочними матеріалами, які не розкривають зміст роботи, здобувач ними не оперує, або необхідні наочні матеріали відсутні.
-------------	---

Шкала оцінювання індивідуального завдання та екзамену (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 диференційованого заліку 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 лабораторних заняттях (виконання лабораторних 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 диференційованого заліку), 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. Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни «Моделювання покладів важковидобувних вуглеводнів» за спеціальністю 103 Науки про Землю другого (магістерського) рівня вищої освіти всіх форм навчання: Полтава: НУПП, 2024. Укладачі: к.т.н., доцент Михайловська О.В., к.т.н., доцент Педченко М.М.
2. Опорний конспект лекцій із дисципліни «Моделювання покладів важковидобувних вуглеводнів» для студентів спеціальності 103 «Науки про Землю» другого (магістерського) рівня вищої освіти всіх форм навчання. Полтава: ПолтНТУ, 2024. Укладачі: к.т.н., доцент Михайловська О.В., к.т.н., доцент Педченко М.М.
3. Методичні вказівки для виконання курсової роботи з дисципліни «Моделювання покладів важковидобувних вуглеводнів» за спеціальністю 103 Науки про Землю (ступеня вищої освіти – «магістр») всіх форм навчання. Полтава: Полтава, 2024. Укладачі: к.т.н., доцент Михайловська О.В., к.т.н., доцент Педченко М.М.
4. Методичні вказівки до лабораторних занять для із дисципліни «Моделювання покладів важковидобувних вуглеводнів» для студентів спеціальності 103 «Науки про Землю» другого (магістерського) рівня вищої освіти денної форми навчання. Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024 р. Укладачі: к.т.н., доцент Михайловська О.В., к.т.н., доцент Педченко М.М.

18. Рекомендована література

Базова

1. Моделювання у нафтогазовій інженерії: навчальний посібник. / В.С. Білецький – 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. Теоретичні основи нетрадиційних геологічних методів пошуку вуглеводнів. М.І Євдошук, В.І. Чебаненко, В.К. Гавриш та ін. К., 2001. 285 с.
4. Орловський В. М. Технологія розробки нафтових родовищ: навч. посібник / В.М. Орловський, В. С. Білецький, В. Г. Вітрик; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова, Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Полтава : Техсервіс, 2020. – 243 с.
5. Лозинський О.Є. Математичні методи в нафтогазовій геології. Підручник для студентів ВНЗ / О.Є. Лозинський, В.О. Лозинський, Б.Й. Маєвський та ін. – Івано-Франківськ: Факел, 2008. – 276 с.

Допоміжна

1. Ahanor D. Integrated Reservoir Modelling of the Norne Field. Volume Visualization/Seismic Attribute, Structural and Property Modeling. Norwegian University of Science and Technology. Trondheim, 2012. 125 p.
2. Атлас родовищ нафти і газу України : в 6 т. Ред. М. М. Іванюта, В. О. Федішин, Б. І. Деніга та ін. Львів : УНГА, 1998.
3. Лукін О.Ю. Наукове прогнозування ресурсного потенціалу території України О. Ю. Лукін, Г.С. Пономаренко. Геологічний журнал. 2018. №4. С. 5-18.
4. Amilhon D. Principles of 3-D Seismic Interpretation and Applications. Innovative Petrotech Solutions. 2023- 8 p. URL: <https://www.jogmec.go.jp/content/300317801.pdf>

5. Нетрадиційні джерела вуглеводнів України : монографія. С. Г. Вакарчук, О. Ю. Зейкан, Т. Є. Довжок, В. А. Михайлов, В. В. Гладун, О. А. Швидкий, С. А. Вижва, К. К. Філюшкін, М. В. Харченко, Ю. Б. Кабишев, Г. Л. Башкіров. К. : ТОВ “ВТС ПРИНТ”, 2013.
6. Michael E. Brookfield. Principles of Stratigraphy. United Kingdom, Padstow, Cornwall: TJ International Ltd, 2024.
7. Стеценко, І.В. Моделювання систем. М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси : ЧДТУ, 2010. 399 с
8. Сергєєв П. В., Білецький В. С. Комп'ютерне моделювання технологічних процесів переробки корисних копалин (практикум) Маріуполь: Східний видавничий дім, 2016. 119 с.
9. Прогнозування, пошуки та розвідка родовищ вуглеводнів. Підручник для ВНЗ. В.Г. Суярко. – Х.: Фоліо, 2015.
10. Ertekin, Turgay, Jamal Hussein Abou-Kassem, and Gregory R. King. Basic applied reservoir simulation. Vol. 7. Richardson, TX: Society of Petroleum Engineers, 2019.
11. Левонюк С. Застосування програми Petrel для геологічного моделювання. Сергій Левонюк. Геотехнології = Geotechnologies. 2022. № 5. С. 57-67.

19. Інформаційні ресурси

1. Сторінка курсу на платформі Moodle: <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=4269>
2. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України за № 692/30560 від 02 червня 2017 р. Про затвердження Правил розробки нафтових і газових родовищ <https://ips.ligazakon.net/document/NT2957>