

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

Навчально-науковий інститут нафти і газу
Кафедра буріння та геології



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної
та навчальної роботи

 А.М. Мартиненко
«30» 08 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Сучасні напрями досліджень у науках про Землю»
(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 «Сучасні напрями досліджень у науках про Землю» для студентів спеціальності 103 Науки про Землю другого (магістерського) рівня вищої освіти.

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

Розробник: професор кафедри буріння та геології Нестеровський В.А.

Погоджено

Гарант освітньої програми A. Lukin (Олександр ЛУКІН)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри буріння та геології

Протокол від «28» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри буріння та геології Ю. Винник (Юрій ВИННИКОВ)

«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 С. Гаврик (Сергій ГАВРИК)

«30» 08 2024 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		форма здобуття освіти
		денна
Кількість кредитів - 3	Галузь знань <u>10 Природничі науки</u>	обов’язкова
Загальна кількість годин – 90 годин		
Модулів - 1	Спеціальність <u>103 Науки про Землю</u>	Рік підготовки
Змістових модулів – 4		1 - й
		Семестр
		2 - й
		Лекцій
		16 год
Індивідуальне завдання – не передбачено	Ступінь вищої освіти <u>Магістр</u>	Практичні
		14 год
		Лабораторні
		Самостійна робота
		60 год
		Індивідуальна робота
		0 год
		Вид контролю: диференційований залік

Примітка

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

для денної форми здобуття освіти - 30/60.

2. Мета навчальної дисципліни

Обов'язкова навчальна дисципліна «Сучасні напрями досліджень в науках про Землю» є складовою циклу професійної підготовки фахівців рівня вищої освіти "магістр"

Мета навчальної дисципліни полягає в ознайомленні студентів з новими напрямками, методиками та методами наукових досліджень в науках про Землю та нафтогазовій геології. Розглянуто основні завдання і можливості їх виконання з врахуванням сучасних уявлень про генезис корисних копалин, зокрема вуглеводнів, а також нових даних стосовно просторово-часових закономірностей розміщення родовищ нафти, газу, конденсату, газогідратів в геологічних формаціях світу та України.

Знання та навички, отримані при вивченні цієї дисципліни, дозволяють сформувати у майбутніх фахівців такі ключові компетентності як:

ІК. Здатність розв'язувати складні наукові задачі та практичні проблеми, включно з прийняттям рішень щодо відбору даних та вибору методів досліджень при вивченні геологічних сфер у різних просторово-часових масштабах із використанням комплексу міждисциплінарних даних та в умовах недостатності інформації, невизначеності умов та вимог.

K08. Розуміння необхідності дотримання норм авторського і суміжних прав інтелектуальної власності; сприйняття державної та міжнародної систем правової охорони інтелектуальної власності

K10. Розуміння планети як єдиної системи, найважливіших проблем її будови та розвитку

K12. Здатність застосовувати знання і необхідні практичні навички з планування, організації, мотивування, контролю та регулювання діяльності профільних підприємств і установ

3. Передумови для вивчення дисципліни

Базується на дисципліні: «Методологія науково-дослідних робіт».

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Очікувані (програмні) результати навчання (ПР) з дисципліни наступні:

ПР01 Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі

ПР05 Планувати і здійснювати наукові експерименти, писати наукові роботи за фахом

ПР12 Самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
90 – 100	A	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни,	Високий, що повністю забезпечує

			правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82 – 89	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 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 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 постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з 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.	Середній , що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни.
35 - 59	FX	Незадовільно з можливістю	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму	Низький , не забезпечує

		повторного складання екзамену/заліку	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.	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:
поточний контроль:

виконання практичних завдань;

виконання завдань самостійної роботи;

модульний контроль (тестування);

підсумковий контроль: диференційований залік,

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Напрямки досліджень для нарощування сировинної бази вуглеводнів.

Тема 1. Закономірності розподілу родовищ нафти і газу.

Практичне заняття №1 Сучасні концепції абіогенного генезису вуглеводнів, методи досліджень та перспективи відкриття родовищ цього типу

Тема 2. Основні напрямки пошуку нових родовищ нафти і газу.

Змістовий модуль 2. Нафта і газ сланцевих порід, ущільнених колекторів

Тема 3. Основні відомості щодо покладів вуглеводнів, пов'язаних зі сланцевими товщами та ущільненими колекторами.

Тема 4. Методи дослідження і технології видобутку сланцевого газу і сланцевої нафти та вуглеводнів з ущільнених колекторів.

Практичне заняття №2 Сучасні методи дослідження і технології видобутку сланцевого газу

Змістовий модуль 3. Метан вугільних родовищ

Тема 5. Походження метану у вугільних відкладах, його можливості до міграції і акумуляції (лекція-дискусія).

Тема 6. Методи дослідження і технології видобутку метану вугільних родовищ.

Практичне заняття № 3, 4 Екологічні проблеми при проведенні геологорозвідувальних і видобувних роботах на вуглеводні та сучасні можливості їх запобігання і мінімізації.

Змістовий модуль 4. Поклади газогідратів

Тема 7. Походження, будова, склад та поширення газогідратів в геологічному середовищі

Практичне заняття № 5 Методи пошуку, розвідки та розробки покладів газогідратів в акваторіях.

Тема 8. Поклади газогідратів на території України та перспективи їх видобутку.

Практичне заняття № 6, 7 Комплексування методів при вирішенні перспектив територій і окремих формацій складної будови.

8. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма навчання					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Напрямки досліджень для нарощування сировинної бази вуглеводнів						
Тема 1. Закономірності розподілу родовищ нафти і газу.	12	2	2			8
Тема 2. Основні напрямки пошуку нових родовищ нафти і газу.	10	2				8
Разом за змістовим модулем 1	22	4	2			16
Змістовий модуль 2. Нафта і газ сланцевих порід, ущільнених колекторів						
Тема 3. Основні відомості щодо покладів вуглеводнів, пов'язаних зі сланцевими товщами та ущільненими колекторами.	10	2				8
Тема 4. Методи дослідження і технології видобутку сланцевого газу і сланцевої нафти та вуглеводнів з ущільнених колекторів.	12	2	2			8
Разом за змістовим модулем 2	22	4	2			16
Змістовий модуль 3. Метан вугільних родовищ						
Тема 5. Походження метану у вугільних відкладах, його можливості до міграції і акумуляції.	10	2				8
Тема 6. Методи дослідження і технології видобутку метану вугільних родовищ.	14	2	4			8
Разом за змістовим модулем 3	24	4	4			16
Змістовий модуль 4. Поклади газогідратів						
Тема 7. Походження, будова, склад та поширення проявів і покладів газогідратів.	10	2	2			6
Тема 8. Прояви і поклади газогідратів на території України та перспективи їх видобутку.	12	2	4			6
Разом за змістовим модулем 4.	22	4	6			12
Усього годин	90	16	14			60

9. Перелік питань для семінарських занять

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

10. Перелік питань для практичних занять

№ з/п	Тема заняття та перелік питань	Кількість годин для денної форми
1	Сучасні концепції абіогенного генезису вуглеводнів, методи досліджень та перспективи відкриття родовищ цього типу	2
2	Сучасні методи дослідження і технології видобутку сланцевого газу	2
3, 4	Екологічні проблеми при проведенні геологорозвідувальних і видобувних роботах на вуглеводні та сучасні можливості їх запобігання і мінімізації.	4
5	Методи пошуку, розвідки та розробки покладів газогідратів в акваторіях.	2
6, 7	Комплексування методів при вирішенні перспектив територій і окремих формацій складної будови.	4
	Разом	14

11. Перелік питань для лабораторних занять

№ з/п	Тема заняття та перелік питань	Кількість годин
		денна форма
1.	Лабораторні заняття не передбачені	

12. Самостійна робота

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

Види самостійної роботи здобувача вищої освіти:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до практичних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій програмі навчальної дисципліни;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тестування);

- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання диференційованого заліку.

**Питання
для самостійного вивчення студентами**

№ з/п	Перелік питань	Кількість годин
		денна форма
Змістовий модуль 1. Напрямки досліджень для нарощування сировинної бази вуглеводнів		
Тема 1. Закономірності розподілу родовищ нафти і газу		
1.	Основні регіони України з потенціалом відкриття нових родовищ вуглеводнів.	8
Тема 2. Основні напрямки пошуку нових родовищ нафти і газу		
2.	Особливості геологічної будови родовищ нафти і газу різних нафтогазоносних регіонів України і світу	8
Змістовий модуль 2. Нафта і газ сланцевих порід, ущільнених колекторів		
Тема 3. Основні відомості щодо покладів вуглеводнів, пов’язаних зі сланцевими товщами та ущільненими колекторами		
2.	Світовий досвід розвідки та освоєння сланцевих покладів.	8
Тема 4. Методи дослідження і технології видобутку сланцевого газу і сланцевої нафти та вуглеводнів з ущільнених колекторів.		
3.	Технологічні інновації у видобутку нетрадиційних вуглеводнів. Геологічні критерії виділення ущільнених колекторів.	8
Змістовий модуль 3. Метан вугільних родовищ		
Тема 5. Генезис метану та інших газів в товщах вугільних родовищ світу		
5.	Механізми міграції та акумуляції метану у вугільних товщах.	8
Тема 6. Методи дослідження і технології видобутку метану з вугільних родовищ		
6.	Екологічні аспекти та енергетичний потенціал вугільного метану.	8
Змістовий модуль 4. Поклади газогідратів		
Тема 7. Особливості структури газогідратів, їх типізація. Походження та поширення покладів.		
7.	Потенціал газогідратів як майбутнього енергетичного ресурсу.	6
Тема 8. Поклади газогідратів в акваторії Чорного моря та перспективи їх видобутку		
8.	Економічні та технологічні виклики при видобутку газогідратів.	3
9.	Досвід інших країн з пошуку та видобутку газогідратів	3
	Разом	60

14. Методи навчання

Під час проведення практичних 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.

Підсумковий контроль здійснюється у формі диференційованого заліку.

16. Розподіл балів які отримують студенти

Види робіт/контролю	Перелік тем									
	Тема 1.	Тема 2	Тема 3.	Тема 4.	Тема 5.	Тема 6.		Тема 7.	Тема 8.	
	Практичне заняття									
	1			2		3	4	5	6	7
Модульний контроль	6			6		6			6	
Виконання практичних завдань	4			4		4	4	4	4	4
Виконання завдань самостійної роботи	2	2	2	2	2	2		2	2	2
Всього за темами										
Диференційований залік	30									
Всього за результатами вивчення навчальної дисципліни	100									

**Шкала та критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти
за результатами поточного модульного тестування**

Бали Денна форма	Критерії оцінювання
0-6	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів $0,3 \times 20 = 6$, правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.

Шкала та критерії оцінювання виконання практичних завдань

Бали Денна форма	Критерії оцінювання
3-4	Виконано завдання практичної роботи в повному обсязі, належним чином оформлено висновки, в яких відображено здатність до практичного застосування отриманих знань.
1-2	Виконано завдання практичної роботи із несуттєвими помилками або не в повному обсязі, оформлено висновки, які частково розкривають практичне завдання.
0	Не виконано практичну роботу або виконано із суттєвими помилками.

Шкала та критерії оцінювання виконання завдань самостійної роботи

Бали для денної форми здобуття освіти	Критерії оцінювання
2	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, не містить помилок, що дає можливість оцінити формування компетентності та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти на високому рівні.
1	Виконання завдань самостійної роботи здійснене у повному обсязі, містить помилки та неточності, що дає можливість оцінити рівень формування компетентності 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 диференційованого заліку у формі тестування**

№	Завдання	Бали	Критерії оцінювання
1	Тестування	0-30	Кожна правильна відповідь оцінюється у фіксовану кількість балів ($1 \times 30 = 30$), правильність відповідей перевіряється відповідно до ключа тестів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою для диференційованого заліку
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.

1. Поточний контроль. Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином:

- робота на практичних заняттях (виконання практичних завдань, захист практичних робіт, 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 студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

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

17. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Сучасні напрями досліджень в науках про Землю» для студентів другого (магістерського) рівня освіти спеціальності 103 «Науки про Землю» /уклад. Нестеровський В.А. Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава, 2024 р. 91 с
2. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Сучасні напрями досліджень в науках про Землю» для студентів другого (магістерського) рівня освіти спеціальності 103 «Науки про Землю»/ уклад. Нестеровський В.А. Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава, 2024 р. 25 с.
3. Методичні рекомендації для самостійної роботи з дисципліни «Сучасні напрями досліджень в науках про Землю» для студентів другого (магістерського) рівня освіти спеціальності 103 «Науки про Землю» / уклад. Нестеровський В.А. Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», Полтава, 2024 р. 15 с.

18. Рекомендована література до курсу

Базова

1. Збірник XIII Всеукраїнської молодіжної наукової конференції - школа «Сучасні проблеми наук про Землю». К., 2023. 163 с. http://www.geol.univ.kiev.ua/docs/conf/conf_univ_apr_2023.pdf
2. Михайлов В.А., Вакарчук С.Г., Вижва С.А. Перспективи нарощування ресурсної бази вуглеводнів України за рахунок нетрадиційних джерел: монографія. та ін. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2021. 339 с. 26
3. Нестеровський В.А. Богатиренко В.А. Геохімія нафти і газу: навчальний посібник. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2021. 176с.
4. Наумко І., Сворень Й. Інноваційні технології пошуків корисних копалин, основані на дослідженнях флюїдних включень у мінералах. Геологія і геохімія горючих копалин. 2021. № 3–4 (185–186). С. 92–108. DOI: <https://doi.org/10.15407/ggcm.2021.03-04>.
5. Zhisheng A.N. From Quaternary Science to Earth System Science. Bulletin of the Chinese Academy of Sciences. 2024, p.38. DOI: <https://doi.org/10.1051/bcas/2024004>
6. Alderton, D., Elias, S. A. (Eds.). Encyclopedia of Geology (2nd ed.). Amsterdam: Elsevier, 2021.

Допоміжна

1. Карпенко О.М. Крочак М.Д. Байсарович І.М. Актуальні проблеми нафтогазової геології. Навч. посібник. ННІ «Інститут геології». Київ. 2017, 101 с.
2. Михайлов, В.А. Карпенко О.М., Огар В.В. Нафта і газ сланцевих порід, ущільнених колекторів, метан вугільних басейнів: навч. посіб. Київ: Ніка-Центр, 2015. 374 с. http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/Shale_gas_shale%20oil_tight_gas_2015.pdf
3. Михайлов В.А. Куровець І.М., Сеньковський Ю.Н. Нетрадиційні джерела вуглеводнів України. Кн. III. Південний нафтогазоносний регіон Київ: ВПЦ «Київський університет», 2014. 222 с.
4. Михайлов В.А., Вижва С.А., Загнітко В.М. Нетрадиційні джерела вуглеводнів України. Кн. IV. Східний нафтогазоносний регіон: аналітичні дослідження Київ: ВПЦ «Київський університет», 2014. 484 с.
5. Михайлов В.А., Зейкан О.Ю., Коваль А.М. та ін. Нетрадиційні джерела вуглеводнів України. Кн. VII. Метан вугільних родовищ, газогідрати, імпакті структури і накладені западини Українського щита Київ: Ніка-центр, 2013. 368 с.
6. Михайлов В.А., Вакарчук С.Г., Зейкан О.Ю. та ін. Нетрадиційні джерела вуглеводнів України. Кн. VIII. Теоретичне обґрунтування ресурсів нетрадиційних вуглеводнів осадових басейнів України Київ: Ніка-центр, 2014. 268 с.

19. Інформаційні ресурси

1. Державна служба геології та надр України URL: <https://www.geo.gov.ua/>
2. Державна комісія України по запасах корисних копалин URL: <https://www.dkz.gov.ua>
3. Інститут геологічних наук. Геологічний журнал URL: <http://geojournal.igs-nas.org.ua/>
4. Електронна бібліотека Національного університету «Полтавська політехніка ім. Ю. Кондратюка» URL: <http://reposit.pntu.edu.ua>
5. Сторінка курсу на платформі Moodle: <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=6970>