

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра фундаментальної та прикладної геології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Декан факультету геології,
географії, рекреації і туризму

Віліна ПЕРЕСАДЬКО

“ 31 ” серпня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ (ГЕОТЕРМАЛЬНА ЕНЕРГІЯ)

рівень вищої освіти
галузь знань
спеціальність
освітні програми
спеціалізація
вид дисципліни
факультет

перший (бакалаврський)
10. Природничі науки
103. Науки про Землю
Геологія нафти і газу

вибіркова
геології, географії, рекреації і туризму

2023 / 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму
«28» серпня 2023 року, протокол № 11

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Хріпко О. І., старший викладач кафедри фундаментальної та прикладної геології
Лур'є А. Й., д. геол.-мінерал. н., професор кафедри фундаментальної та прикладної геології


Програму схвалено на засіданні кафедри фундаментальної та прикладної геології
Протокол від «28» серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри фундаментальної та прикладної геології


_____ (Валерій СУХОВ)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантами освітньо-професійних програм:

Гарант ОПП «Геологія нафти і газу»


_____ (Олександр КЛЕВЦОВ)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму
Протокол від «28» серпня 2023 року № 7

Заступник голови науково-методичної комісії
факультету геології, географії, рекреації і туризму


_____ (Юлія ПРАСУЛ)
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Альтернативні джерела енергії (геотермальна енергія)» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Геологія нафти і газу» підготовки бакалаврів спеціальності 103 Науки про Землю

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є дати студентам знання з основ геотермії та методів, що використовуються в практиці нафтогазопозукових робіт, а також надання майбутнім фахівцям ґрунтових знань з особливостей основних видів нетрадиційних вуглеводнів, стану та перспектив їх освоєння.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

1. сформувані знання про особливості геотермічних досліджень;
2. дати оцінку впливу процесів формування родовищ нафти та газу на розподіл температур в окремих регіонах.
3. формування у майбутніх фахівців чітких уявлень щодо геологічних закономірностей розповсюдження основних різновидів нетрадиційних вуглеводнів: нафтоносних пісків, нафтових сланців, сланцевого газу, вугільного метану, газогідратів та ін.;
4. формування уявлень про можливі негативні екологічні наслідки видобутку нетрадиційних вуглеводнів та шляхи їх попередження.

1.3. Кількість кредитів: 4

1.4. Загальна кількість годин: 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
За вибором	
Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	
4-й	4-й
Семестр	
8-й	7,8-й
Лекції	
24 год	8 год
Практичні, семінарські заняття	
24 год	8 год
Лабораторні заняття	
–	–
Самостійна робота	
72 год	104 год
Індивідуальні завдання	
–	–

1.6. Заплановані результати навчання:

Сформовані компетентності:

ЗК8.- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ФК1.- здатність застосовувати знання і розуміння основних характеристик, процесів, історії і складу Землі як природної системи для вирішення практичних завдань геології та нафтогазової геології.

ФК7. – знання і використання теорій, парадигм, концепцій та принципів загальної та нафтогазової геології.

ФК12. – здатність використовувати теоретичні знання та практичні навички фундаментальних розділів загальної геології для дослідження геологічних явищ і процесів та розв’язання практичних завдань геології та нафтогазоносності надр.

ФК16. – сучасні уявлення про основи геотехнології й нафтогазової інженерії.

Програмні результати навчання:

ПР6. – визначати основні характеристики, процеси, історію розвитку і склад Землі як планетарної системи, а також літосфери та земної кори у межах окремих територій.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати: основні положення формування геотемпературного поля, засвоєння базових знань про основні типи нетрадиційних вуглеводнів, їх відмінності від традиційних покладів нафти і газу і поширення в світі і межах України;

- оцінювати перспективи території щодо освоєння нетрадиційних родовищ вуглеводнів на основі комплексу геологічних даних;

вміти: використовувати геотермічні знання при вирішенні практичних питань нафтогазової геології, оцінювати екологічні ризики розробки нетрадиційних джерел вуглеводнів та розробляти заходи щодо недопущення та мінімізації негативних наслідків.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Лекції відповідно до наказу ректора Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна проводяться дистанційно на базі платформ Zoom, Google Class. Навчально-методичний комплекс представлений на сайті кафедри: <http://hydrogeology.univer.kharkov.ua/>. Консультації індивідуальні та групові відбуваються з використанням месенджерів Telegram, Viber.

Розділ 1. Теоретичні основи нафтогазової геотермії та нетрадиційні джерела вуглеводневої сировини. Вступ до дисципліни. Історія і сучасний стан видобутку нетрадиційних вуглеводнів. Екологічні та геополітичні наслідки. Природні вуглеводи: місце традиційних і нетрадиційних родовищ. Різновиди нетрадиційної нафти.

Тема 1. Вступ до дисципліни. Загальні поняття про температуру, геотермію та нетрадиційні джерела вуглеводневої сировини

Історія геотермічних досліджень. Основні поняття курсу.

1.1. Історія і сучасний стан освоєння нетрадиційних вуглеводнів.

1.2. Екологічні та геополітичні наслідки «великої сланцевої революції».

Тема 2. Тепловий потік та теплопровідність гірських порід.

Тепловий опір. Геотермічний градієнт. Геотермічна ступінь.

Тема 3. Природні вуглеводи, їх форми знаходження в гірських породах.

3.1. Традиційна нафта.

3.2. Традиційний газ.

3.3. Природні бітуми.

3.4. Розсіяна органічна речовина.

3.5. Сучасні уявлення про походження вуглеводнів в земній корі.

Тема 4. Прогнозування температурного режиму в надрах Землі.

Тема 5. Нафтові сланці і високов’язкі нафти.

5.2. Сланцева нафта.

5.3. Високов’язкі нафти.

Тема 6. Принципи формування геотермічних аномалій.

Причини формування геотермічних аномалій.

Тема 7. Перспективи видобутку сланцевої нафти в Україні.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. <u>Теоретичні основи нафтогазової геотермії та нетрадиційних джерел вуглеводневої сировини.</u>												
Разом за розділом 1	60	12	12			36	60	4	4			52
Розділ 2. <u>Нафтогазопошукова геотермія. Нетрадиційні джерела газу.</u>												
Разом за розділом 2	60	12	12			36	60	4	4			52
Усього годин	120	24	24			72	120	8	8			104

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Принципи формування гідрогеотермічних аномалій (ПР1)	4	1
2	Геотермічна зйомка, терморозвідка (ПР2)	4	1
3	Геотермічні аномалії та нафтогазоносність (ПР3)	4	1
4	Видобуток високов'язких нафт в Україні (ПР4)	4	1
5	Перспективи видобутку центральнобасейнового газу в ДДЗ(ПР5)	4	2
6	Екологічні проблеми видобутку з нетрадиційних джерел вуглеводнів в Україні (ПР6)	4	2
	Разом	24	8

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Загальні поняття про температуру та геотермію.	8	10
2	Тепловий потік та теплопровідність гірських порід.	8	10
3	Прогнозування температурного режиму в надрах Землі.	8	10
4	Основи геотермічних методів досліджень в нафтогазовій геології.	8	10
5	Регіональна геотермія.	6	10
6	Температурний режим свердловин	8	12
7	Геотермічна зйомка, терморозвідка.	6	12
8	Геотермічні аномалії та нафтогазоносність	8	10
9	Геотермічна зональність та взаємозалежність нафтових і газових родовищ з геотемпературним полем.	8	10
10	Геотермічні дослідження в процесах розробки нафтових і газових родовищ.	4	10
	Разом	72	104

6. Індивідуальні завдання

Підготовка, заслуховування і обговорення рефератів на семінарських заняттях.

Рекомендовані теми рефератів за окремим списком.

7. Методи контролю

- Усне опитування (індивідуальне, комбіноване, фронтальне);
- Поточний контроль;
- Залік.

7.1. Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів по предмету «Альтернативні джерела енергії (геотермальна енергія)»

Умови допуску студента до підсумкового семестрового контролю:

- виконання поточного контролю.
- виконання практичних робіт.

Нарахування балів за поточний контроль (ПК)

Поточний контроль оцінюється в *30 балів* (2 питання):

- 3 питання, що передбачають розгорнуті відповіді (есе) (10 балів за кожне питання).

Нарахування балів за практичні роботи (ПР)

№ з/п	Назва теми	Кількість балів
1	Принципи формування гідрогеотермічних аномалій (ПР1)	5
2	Геотермічна зйомка, терморозвідка (ПР2)	5
3	Геотермічні аномалії та нафтогазоносність (ПР3)	5
4	Видобуток високов'язких нафт в Україні(ПР4)	5
5	Перспективи видобутку центральнобасейнового газу в ДДЗ(ПР5)	5
6	Екологічні проблеми видобутку нетрадиційних вуглеводнів в Україні(ПР6)	5
	Разом	30

Мінімальна кількість балів для допуску до залікової роботи – 10.

Нарахування балів за залікову роботу (ЗР)

Залікова робота оцінюється в *40 балів* (2 питання)

- 2 питання, що передбачають розгорнуті відповіді (есе) (20 балів за кожне питання).

8. Схема нарахування балів

Залікова робота

Поточний контроль	Поточний контроль, практичні роботи						Всього	Залік	Загальна сума балів
	Практичні роботи (ПР)								
	ПР1	ПР2	ПР3	ПР4	ПР5	ПР6			
30	5	5	5	5	5	5	60	40	100

Підсумкова оцінка (ПО) в балах з дисципліни розраховується за накопичувальною системою як сума балів, отриманих студентом за поточний контроль (ПК), практичні роботи (ПР1-6) та за залікову роботу (ЗР): $ПО = ПК + ПР1 + ПР2 + \dots + ПР6 + ЗР$

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для заліку
90 – 100	зараховано
70-89	
50-69	
1-49	не зараховано

9. Рекомендована література

Основна література

1. Лур'є А.Й. Геотермічні аномалії та нафтогазоносність: монографія/ /А.Й. Лур'є.-Х.: ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2018. -160с.
2. Михайлов В.А. Горючі корисні копалини України: підручник /В.А. Михайлов, М.В. Курило, В.Г. Омельченко та ін. – К.:КНТ, 2009.-376с.
3. Терещенко В.О. Нетрадиційні джерела вуглеводної сировини: навчальний посібник / В.О. Терещенко. Х.: ХНУ імені Каразіна, 2016.-88с.

Допоміжна література

1. Нетрадиційні джерела вуглеводнів України: монографія у 8-ми книгах /за рецензією О.Ю. Лукіна та Д.С. Гурського. – К.: Ніка-центр, 2013-2014.
2. V. Kuuskraa. World Shale Gas Resources an Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States: Washington, US Energy Information Administration. April 2011/ - 365p.

Методичне забезпечення

3. 1. «Гідрогеотермія». Навчальний посібник. Склав А.Й. Лур'є.–Харків, 1999. – 39 с.
4. 2. «Геотермія нафтових і газових родовищ». Навчальний посібник. Укладач Лур'є А.Й. – Харків, 2014. – 55 с.

Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео лекції, інше методичне забезпечення

7. Фонди Центральної наукової бібліотеки ХНУ імені В.Н. Каразіна
8. Фонд Харківської державної бібліотеки імені В.Г. Короленка
9. Мережа інтернет.