

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

“30” серпня 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
НАФТОГАЗОПРОМИСЛОВА ГІДРОГЕОЛОГІЯ**

рівень вищої освіти **перший (бакалаврський)**
галузь знань **10. Природничі науки**
спеціальність **103. Науки про Землю**
освітня програма **Геологія нафти і газу**
спеціалізація
вид дисципліни **вибіркова**
факультет **геології, географії, рекреації і туризму**


2024 / 2025 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму
«26» серпня 2024 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Кононенко А.В., к. геол. н., доцент кафедри
фундаментальної і прикладної геології

Програму схвалено на засіданні кафедри фундаментальної та прикладної геології
Протокол від « 26 » серпня 2024 року № 14

Завідувач кафедри фундаментальної та прикладної геології


_____ Валерій СУХОВ

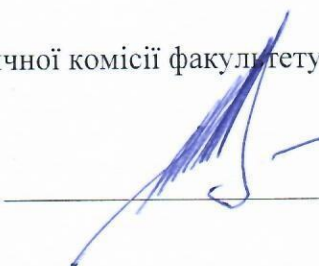
Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Геологія нафти і газу»

Гарант ОПП «Геологія нафти і газу»


_____ Олександр КЛЕВЦОВ

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії,
рекреації і туризму
Протокол від « 26 » серпня 2024 року № 7

Голова науково-методичної комісії факультету геології, географії, рекреації і
туризму


_____ Олександр ЖЕМЕРОВ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «**Нафтогазопромислова гідрогеологія**» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Геологія нафти і газу» підготовки бакалаврів спеціальності 103 Науки про Землю.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни:

надати майбутнім фахівцям теоретичних і практичних знань стосовно питань гідрогеологічних досліджень при бурінні і розробці нафтових і газових родовищ; методики гідрогеологічних спостережень в специфічних нафтогазопромислових умовах і використання гідрогеологічних даних з метою розвідки, проектування і проведення розробки нафтових і газових родовищ.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни:

- навчитися визначати положення газоводяного контакту (водогазового контакту) по перших пошукових та розвідувальних свердловинах;

- розрізняти режими розробки і умови обводнення покладів та здійснювати контроль за обводненням покладів і свердловин;

- з'ясувати, які бувають види ускладнень в роботі експлуатаційних свердловин та які способи боротьби використовують із ускладненнями;

- вміти застосовувати різні види випробувань водоносних горизонтів у свердловинах (визначення статичних рівнів, пластових тисків, дебітів, продуктивності водоносного горизонту, відбір проб води на визначення йонно-сольового та газового складу, температурні виміри).

1.3. Кількість кредитів **4;**

1.4. Загальна кількість годин **120.**

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	-
Семестр	
7-й	-
Лекції	
48 год	-
Практичні заняття	
10* год	-
Лабораторні заняття	
-	-
Самостійна робота	
62* год	-
Індивідуальні завдання	
- *-наведені години для малочисельної групи	

1.6. Заплановані результати навчання.

Сформовані компетентності:

ОПП «Геологія нафти і газу»:

ЗК10. Навички забезпечення безпеки життєдіяльності.

ФК3. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК7. Здатність проводити моніторинг природних геологічних процесів.

ФК13. Здатність використовувати спеціальні методи геологічних досліджень для визначення речовинного складу, будови геологічних об'єктів та нафтогазоносності надр.

ФК16. Сучасні уявлення про основи геотехнології й нафтогазової інженерії.

Сучасні уявлення про різноманітність та принципи організації геологічних об'єктів

Згідно до вимог освітньо-професійних програм студенти повинні досягти таких результатів навчання:

ПР1. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю - за заданою темою в області геології, у тому числі нафтогазової геології.

ПР5. Вміти проводити польові та лабораторні дослідження геологічних об'єктів. Дотримуватися морально-етичних аспектів досліджень, інтелектуальної чесності, професійного кодексу поведінки.

ПР8. Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу мінералів, гірських порід, геологічних об'єктів.

ПР14. Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій в галузі наук про Землю, планувати геолого-розвідувальні роботи на нафту і газ.

ПР15. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних. Проводити самостійні дослідження геологічних об'єктів і процесів у земній корі в польових і лабораторних умовах.

ПР18. Використовувати базові знання геологічних наук, у тому числі геології нафти і газу, для обґрунтування пошуково-розвідувальних робіт на вуглеводні та розв'язання практичних завдань нафтогазової геології.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Вступ. Загальні уявлення про складові нафтогазопромислової гідрогеології.

Тема 1. Вступ до нафтогазопромислової гідрогеології.

1. Предмет вивчення нафтогазопромислової гідрогеології.
2. Становлення і розвиток нафтогазопромислової гідрогеології.

Тема 2. Нафтогазопошукові гідрогеологічні критерії.

1. Показники нафтогазоносності.
2. Прогнозування нафтогазоносності.

Тема 3. Промислова класифікація підземних вод.

1. Пластові води продуктивних горизонтів.
2. Інші типи підземних вод.

Тема 4. Супутньо-пластові води.

1. Поняття «супутньо-пластові» води (СПВ).
2. Повернення СПВ в надра та вимоги до поглинаючих горизонтів.

Тема 5. Охорона НПС при розробці покладів вуглеводнів.

1. Вплив нафтогазовидобувної промисловості на компоненти НПС.
2. Вплив техногенних процесів на гідрогеологічне середовище.

Розділ 2. Гідрогеологічні дослідження при бурінні і розробці нафтових і газових родовищ.

Тема 6. Прогноз пластових тисків в нафтогазоносних горизонтах.

1. Види пластових тисків.
2. Коефіцієнт аномальності пластових тисків.

Тема 7. Використання гідрогеологічних матеріалів на стадії розвідки родовищ вуглеводнів.

1. Поняття газоводяного контакту (ГВК), водонафтового контакту (ВНК).
2. Розрахункові визначення флюїдних контактів.

Тема 8. Режими розробки і умови обводнення покладів при різних режимах.

1. Поняття «режим» розробки покладів вуглеводнів. Природні режими розробки.
2. Гідрогеологічний контроль обводнення.

Тема 9. Ускладнення в роботі експлуатаційних свердловин, пов'язані із присутністю води в їх продукції.

1. Види ускладнень в роботі експлуатаційних свердловин.
2. Способи боротьби із ускладненнями.

Тема 10. Гідрогеологічні дослідження в свердловинах

1. Вимірювання рівня води в свердловинах.
2. Вимірювання температури, тиску, газів у свердловинах.

Тема 11. Гідрогеологічні дослідження при створенні і експлуатації підземних газосховищ.

1. Використання підземних сховищ газу (ПСГ).
2. Вимоги до горизонтів, в яких створюються ПСГ.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
л		п	лаб.	інд.	с.р.	л		п	лаб.	інд.	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Вступ. Загальні уявлення про складові нафтогазопромислової гідрогеології.												
Разом за розділом 1	54	20				34						
Розділ 2. Гідрогеологічні дослідження при бурінні і розробці нафтових і газових родовищ.												
Разом за розділом 2	66	28	10			28						
Усього годин	120	48	10			62						

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Розрахункові визначення флюїдних контактів за	6	-

	методом Савченко-Жданова та методом РГТ.		
2	Розрахункове визначення категорії пластового тиску за коефіцієнтами аномальності (нормальний, низький, високий пластовий тиск).	4	-
Разом		10	-

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Описати як враховують гідрогеологічні дані при бурінні і розкритті пластів.	8	-
2	Порівняти прямі і опосередковані нафтогазопошукові критерії та охарактеризувати види нафтогазопошукових гідрогеологічних критеріїв за їхньою генезою.	10	-
3	Описати як утворюються ореоли розсіювання покладів нафти і газу.	6	-
4	Визначити гідрогеологічні аспекти охорони довкілля при розробці нафтогазових родовищ.	10	-
5	Схарактеризуйте значення коефіцієнтів компенсації за різних режимів покладів нафти.	4	-
6	Потренуватися визначати категорії пластових тисків за коефіцієнтом аномальності пластових тисків.	4	-
7	Описати наслідки несумісності вод при заводненні пластів.	5	-
8	Потренуватися визначати положення ГВК (ВНК) за методом РГТ та Савченко-Жданова.	6	-
9	Наведіть основні об'єкти геоекологічного моніторингу підземних сховищ газу.	4	-
10	Охарактеризувати методи досліджень, які використовуються для оцінки герметичності підземних сховищ газу та перелічити основні завдання, які вони вирішують.	5	-
Разом		62	-

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені навчальним планом.

7. Методи навчання

Передбачені лекції та практичні заняття. Лекції на час воєнного стану проводяться дистанційно у форматі відеоконференції (платформа Zoom), студентам надаються питання для самоперевірки та самоконтролю.

Навчально-методичний комплекс розміщений на сайті кафедри. Консультації індивідуальні та групові відбуваються з використанням месенджерів Viber, WhatsApp та електронної пошти тощо.

Методи навчання: пояснювально-ілюстративні; проблемного викладу; частково-пошукові.

8. Методи контролю

- Усне опитування (індивідуальне, комбіноване);
- Практичні роботи;
- Письмовий контроль: поточний, екзаменаційний.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, практичні роботи				Екзамен	Сума	
Розділ 1	Розділ 2		Разом			
-	ПР1	ПР2	40	60	40	100
-	10	10				

ПР1, ПР2... – практичні роботи.

Підсумкова оцінка (ПО) в балах з дисципліни розраховується за накопичувальною системою як сума балів, отриманих студентом за поточний контроль (ПК), за практичні роботи ПР(1-2), за екзаменаційну роботу (ЕР):

$$ПО = ПК + ПР(1-2) + ЕР$$

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Для допуску до складання підсумкового контролю (екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 10 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, виконання практичних робіт.

Поточний контроль оцінюється в *40 балів* (4 питання):

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

9-10* балів – вірна відповідь, яка передбачає знання матеріалу, послідовність викладення, наведення прикладів, приведення розрахунків (за необхідністю) аргументованість висновку;

7-8 балів – вірна відповідь, але є непослідовність у викладенні;

5-6 балів – вірна відповідь, але є непослідовність викладення, відсутні приклади, розрахунки та аргументація висновку;

4 бали – невірна відповідь, проте простежується знання матеріалу, володіння основними термінами;

3-2 бали – невірна відповідь;

0 балів – відсутність відповіді.

* – з основної суми балів за відповідь може бути знятий 1 бал за неухайність та неохайність в оформленні відповіді.

Практичні роботи оцінюються в 20 балів:

№ з/п	Назва теми	Кількість балів
1	Розрахункові визначення флюїдних контактів за методом Савченко-Жданова та методом РГТ.	10
2	Розрахункове визначення категорії пластового тиску за коефіцієнтами аномальності (нормальний, низький, високий пластовий тиск).	10

Разом**20**

- 10-9 балів – робота правильно виконана, оформлена, здана вчасно та захищена;
8-7 балів – робота містить несуттєві помилки, здана вчасно та захищена;
6-5 балів – в роботі є помилки, проте простежується знання матеріалу, здана вчасно, захищена;
4-3 бали – в роботі є помилки, здана не вчасно, не захищена;
2-1 бал – робота здана, більша частина роботи неправильно виконана, не містить висновків, незахищена;
0 балів – робота невиконана.

Екзаменаційна робота оцінюється в *40 балів* (4 питання)

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

9-10* балів – вірна відповідь, яка передбачає знання матеріалу, послідовність викладення, наведення прикладів, приведення розрахунків (за необхідністю) аргументованість висновку;

7-8 балів – вірна відповідь, але є непослідовність у викладенні;

5-6 балів – вірна відповідь, але є непослідовність викладення, відсутні приклади, розрахунки та аргументація висновку;

4 бали – невірна відповідь, проте простежується знання матеріалу, володіння основними термінами;

3-2 бали – невірна відповідь;

0 балів – відсутність відповіді.

* – з основної суми балів за відповідь може бути знятий 1 бал за неухайність та неохайність в оформленні відповіді.

Підсумковий семестровий контроль з дисципліни є обов'язковою формою контролю навчальних досягнень студента. Він здійснюється під час проведення екзамену в письмовій формі в системі Moodle. У разі використання заборонених джерел студент на вимогу викладача залишає конференцію та одержує загальну нульову оцінку (0).

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для чотирирівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

10. Рекомендована література

Основна література

1. Колодій В.В. Нафтогазова гідрогеологія: підручник /В.В. Колодій, І.В.Колодій, Б.Й. Маєвський. Івано-Франковськ: Факел, 2009. – 141с.
2. Ляху М. В. Нафтогазопромислова геологія та гідрогеологія : підручник / М. В. Ляху, І. Р. Михайлів, М. І. Манюк. – Івано- Франківськ: ІФНТУНГ, 2013. – 306 с.
3. Нафтогазова гідрогеологія : навчальний посібник / **Кононенко А. В.**, Удалов І. В. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2024. – 128 с.

4. Терещенко В.О. Нафтогазова гідрогеологія: навчальний посібник /В.О. Терещенко.- Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Харків, 2006. – 28 с.

Допоміжна література

5. Дубей Н. В. Розрахунковий метод визначення пластового тиску в газових сверловинах в умовах низькопроникних колекторів / Н. В. Дубей // Наук. вісн. Івано-Франків. нац. техн. ун-ту нафти і газу. – 2006. –№ 1(13). – С. 55-58.
6. Особливості геологічної будови і перспективи О-75 нафтогазоносності глибокостанурених горизонтів Дніпровсько-Донецької западини : монографія / В. М. Бенько, Б. Й. Маєвський, А. А. Лагутін, В. Р. Хомин. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2013. - 208 с.
7. Нафтогазопромислова геологія: підручник / О. О. Орлов, М. І. Євдошук, В. Г. Омельченко, О. М. Трубенко, М. І. Чорний [та ін.]. – К. : Наук. думка, 2005. – 432 с.
8. Udalov I. Hydrogeological conditions as a determining factor in hydrocarbon pollution elimination technology / I. Udalov, **A. Kononenko**, V. Petik, V. Socolov // *Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment: Abstract Book of XIII International Scientific Conference*, 12 – 15 November 2019, Kyiv.

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

1. Авторські розробки лекційних та практичних робіт, представлених на сайті кафедри фундаментальної і прикладної геології - <https://geology.univer.kharkov.ua/perelik-navchal%ca%b9nykh-dystsyplin/>